

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie

**REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW
KOMUNALNYCH GRZEGORZEW**

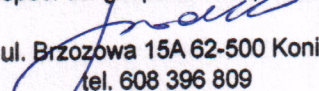
Lokalizacja

**GRZEGORZEW, GMINA GRZEGORZEW,
POWIAT KOLSKI,
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE**

Inwestor

**URZĄD GMINY W GRZEGORZEWIE,
PLAC 1000 - LECIA PAŃSTWA POLSKIEGO 1,
62-640 GRZEGORZEW**

ZAKŁAD INŻYNIERII ŚRODOWISKA
"AGREN"
62-530 Kazimierz Biskupi
Komorowo 19a
NIP 665-106-67-78, Reg. 311078777

mgr inż. Paweł Szadek
spec. ds. gospodarki odpadami

ul. Brzozowa 15A 62-500 Konin
tel. 608 396 809

Spis treści

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej ST.....	3
1.2.	Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	3
1.3.	Zakres stosowania specyfikacji technicznych.....	4
1.3.1.	Określenia podstawowe.....	4
1.4.	Przekazanie terenu budowy.....	5
1.5.	Ochrona i utrzymanie terenu budowy.....	5
1.6.	Ochrona własności urządzeń.....	6
1.7.	Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.....	6
1.8.	Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	7
1.9.	Korespondencja dotycząca budowy.....	7
1.10.	Wymagania dotyczące robót.....	8
1.10.1.	Odpowiedzialność.....	8
1.10.2.	Przekazanie terenu budowy.....	8
1.10.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.....	8
1.11.	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.....	8
2.	Wykonanie robót.....	9
1.	Wstęp.....	9
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej ST.....	9
1.2.	Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	9
1.3.	Zakres stosowania specyfikacji technicznych.....	9
1.4.	Określenia podstawowe.....	10
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	10
2.	Materiały.....	10
3.	Sprzęt.....	10
4.	wykonanie robót.....	11
4.1.	Zasady wykonywania prac pomiarowych.....	11
4.1.	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych.....	11
5.	Obmiar robót.....	12
1.	Wstęp.....	13
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej ST.....	13
1.2.	Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	13
1.3.	Zakres stosowania specyfikacji technicznych.....	13
1.4.	Określenia podstawowe.....	13
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	13
2.	Prace przygotowawcze.....	13
3.	Materiały.....	14
4.	sprzęt.....	14
5.	wykonanie robót.....	15
5.1.	Wykonanie robót ziemnych.....	15
6.	obmiar robót.....	15
6.1.	Jednostki rozliczeniowe obmiaru robót.....	15
1.	Wstęp.....	16
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej ST.....	16
1.2.	Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	16
1.3.	Zakres stosowania specyfikacji technicznych.....	16
1.3.1.	Wykonanie robót montażowych.....	16
1.4.	Określenia podstawowe.....	16
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	16
2.	materiały.....	17
3.	Sprzęt.....	18
4.	wykonanie robót.....	18
4.1.	Odspojenie gruntu i odpadów.....	18
4.2.	Uszczelnienie złoża.....	18
4.2.1.	Material.....	18
4.3.	Drenaż powierzchniowy.....	19
4.4.	Odgazowanie składowiska.....	19
4.5.	Warstwa rekultywacyjna z ziemi urodzajnej.....	19
4.6.	Rekultywacja biologiczna – nasadzenia i uprawa roślin.....	20

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST.

Specyfikacja Techniczna ST-00 Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach kontraktu "Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych w Grzegorzewie".

1.2. Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ogólną Specyfikację Techniczną należy rozumieć i stosować z poniższymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST-01 Roboty pomiarowe,
- ST-02 Roboty ziemne,
- ST-03 Roboty rozbiórkowe,
- ST-04 Roboty montażowe,

Pod pojęciem rekultywacji składowiska odpadów należy rozumieć całokształt działań zmierzających do odtworzenia starych lub stworzenia nowych walorów użytkowych terenu zajętego przez to składowisko.

Proces przygotowania do rekultywacji składa się z następujących etapów:

- rozbiórkę zbędnych obiektów składowiska,
- ukształtowanie i zagęszczenie złoża odpadów przygotowanie korpusu składowiska odpadów do pokrycia jego powierzchni warstwami uszczelniającymi i rekultywacyjnymi,
- ułożenie warstwy uszczelniającej,
- wykonanie drenażu czaszy składowiska,
- wykonanie warstwy rekultywacyjnej z ziemi urodzajnej,
- wykonanie studni odgazowujących,
- wykonanie rekultywacji biologicznej.

1.3.Zakres stosowania specyfikacji technicznych.

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach umowy zawartej z Wykonawcą dla realizacji ww. inwestycji.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, w skrócie zwane Specyfikacją Techniczną stanowi część dokumentacji przetargowej. Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi wymienionymi poniżej.

1.3.1.Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią inżyniera, zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej.

Kierownik budowy (Inżynier) - osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Warstwy rekultywacyjne - zespół warstw służący do odizolowania odpadów składowanych we wnętrzu składowiska od środowiska zewnętrznego w celu stworzenia warunków niezakłócających jego równowagi naturalnej.

Warstwa wyrównawczo-przesłonowa - stykająca się bezpośrednio z ostatnią, wierzchnią warstwą składowanych odpadów warstwa wykonana z odpadów mineralnych (beton, gruz budowlany itp.) lub żwiru, piasku. Jej zadaniem jest podtrzymanie dla kolejnej warstwy uszczelnienia mineralnego oraz zabezpieczenia jej przed erozją.

Warstwa uszczelnienia mineralnego - warstwa izolacyjna wykonana z gliny, której zadaniem jest zabezpieczenie przed wnikaniem wód opadowych do wnętrza składowiska oraz emisją do atmosfery biogazu powstającego na skutek rozkładu odpadów.

Warstwa powierzchniowego odwadniania - warstwa przepuszczalnego żwiru ułożona na nieprzepuszczalnej warstwie z gliny. Jej zadaniem jest odprowadzenie opadów atmosferycznych z powierzchni rekultywowanego składowiska.

Warstwa glebowa (urodzajna) - najbardziej zewnętrzna warstwa wierzchowy składowiska, na której nasadzana jest roślinność.

Humusowanie – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do odbudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, nieniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Ukopy - miejsca poboru ziemi, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypu lub wykonania zasyпки, sam zaś ukop pozostaje bezużyteczny; obmiar w metrach sześciennych ukopu;

Rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z przekopu lub rowu - rozmieszczenie mechaniczne lub ręczne ziemi warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym przekopie lub rowie; obmiar w metrach sześciennych przekopu.

1.4.Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy protokolarnie Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Zaplecze budowy należy umieścić w rejonie prac rekultywacyjnych w odległości ok. 150-200 m od terenu zamkniętego składowiska. Przed rozpoczęciem prac rekultywacyjnych Zamawiający wskaże i określi dokładnie teren pod zaplecze budowy.

1.5.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 utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

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.

1.6.Ochrona własności urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. 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.

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.

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.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

1.7.Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.

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.

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.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

1.8. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

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.

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.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek 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.

1.9. Korespondencja dotycząca budowy.

Cała korespondencja dotycząca budowy powinna być adresowana do Inspektora Nadzoru. Zamawiający poda stosowny adres do korespondencji.

1.10.Wymagania dotyczące robót.

1.10.1. Odpowiedzialność

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.10.2. Przekazanie terenu budowy

W terminie określonym w warunkach umowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla realizacji robót.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty i obciążenia związane z uzyskaniem prawa używania dojazdów jakie będzie potrzebował w związku z dostępem i transportem materiałów do lub z terenu budowy.

1.10.3.Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi

Wykonawca nie może wykorzystywać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w dokumentacji projektowej lub Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Zamawiającego, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, i wymaganiami materiałowymi określonymi w dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.

W przypadku rozbieżności występujących w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- Dokumentacja Projektowa,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

1.11.Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

2. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami warunków umowy o wykonanie robót.

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 Inspektora Nadzoru

Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną budowy.

Wykonawca dopełni obowiązku wynikającego z Ustawy o odpadach z dn. 27.04.2001 r. (Dz. Ust. nr 62, poz. 628 wraz ze zmianami).

ST-01 ROBOTY POMIAROWE

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej ST.

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z pracami pomiarowymi dla rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w Grzegorzewie.

1.2.Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

- Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pomiarowych.
- W zakres robót pomiarowych związanych z składowiskiem odpadów wchodzi:
- Sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych,
- Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- Wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- Zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.Zakres stosowania specyfikacji technicznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wskazanych w punkcie 1.1.

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00 Wymagania ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m a dla punktów utrwalonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT.

Do odtworzenia sytuacyjnego punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów.

W oparciu o dokumentację Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem decyzji przez Inżyniera.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

4.1. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych.

Punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót

ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze).

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

ST-02 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi w ramach realizacji zadania p.n.: „Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych w Grzegorzewie”.

1.2.Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wykonanie robót ziemnych.

1.3.Zakres stosowania specyfikacji technicznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wskazanych w punkcie 1.1.

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00 Wymagania ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

Niektóre fragmenty terenu przeznaczonego do rekultywacji, porośnięte są krzewami i drzewami, są to przede wszystkim „samosiejki”. Z uwagi, że pozostawienie tych krzewów uniemożliwia prawidłowe wykonanie rekultywacji, prawidłowe wyprofilowanie wierzchowiny składowiska - należy krzewy te usunąć przed przystąpieniem do robót w podstawowym etapie technicznym rekultywacji. O ile jest to możliwe młode „samosiejki” można wykorzystać przy nasadzeniach ostatecznych w projektowanej rekultywacji. W pewnej mierze spełniony zostanie w tym przypadku proces wynikający z pojęcia „kompensaty przyrodniczej”.

W następnej kolejności zgromadzone odpady komunalne, które są rozmieszczone nierównomiernie na terenie całej powierzchni składowiska jak i również partie odpadów znajdujące się wzdłuż

krawędzie składowiska (poza jego terenem) należy za pomocą specjalistycznych maszyn przemieścić i równomiernie rozplanować, ubić i zagęścić.

Warstwy odpadów zostaną rozłożone równomiernie na terenie składowiska ze spadkiem w kierunku południowym. Zakłada się, że po rozplantowaniu i zagęszczeniu odpadów, rzędna ich wysokości ulegnie obniżeniu o kilkadziesiąt cm. Teren, z którego zostały przemieszczone odpady należy pokryć gruntem rodzimym, piaskiem lub żwirem. Następnym etapem będzie utworzenie warstwy wyrównawczo - przesłonowej przy użyciu odpadów materiałów elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Dostawa ww. materiałów przeznaczonych do wykorzystania w rekultywacji będzie odbywała się samochodami samowyładowczymi, bezpośrednio w rejon wykorzystania, w związku, z czym nie zachodzi konieczność instalowania urządzeń rozładunkowych bądź też urządzenia placu rozładunkowego. Zadaniem warstwy przesłonowo - wyrównawczej jest oddzielenie odpadów od warstw rekultywacyjnych, dlatego należy tak zagęścić nawiezione materiały, aby stworzyć jednorodną, wyrównaną (bez wolnych przestrzeni, dziur) warstwę stanowiącą równe podłoże kolejnej warstwy rekultywacyjnej.

3. MATERIAŁY.

Do wykonania robót ziemnych należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową. Po przemieszczeniu odpadów i właściwym ukształtowaniu czaszy składowiska zgodnie z projektowanym profilem poprzecznym, należy dokonać wyrównania i zagęszczenia wierzchniej warstwy odpadów sprzętem mechanicznym, gąsienicowym (spychacz gąsienicowy DT lub kompaktor). Odpady należy rozplanować równomiernie na całej powierzchni uformowanej kwatery składowiska. Wierzchnia warstwa odpadów powinna być ułożona ze spadkiem w kierunku południowym.

4. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Zgodność z wymogami specyfikacji i z technologią założoną w dokumentacji projektowej do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od następującego wyposażenia wykonawcy:

- koparki do odpajania gruntu,
- spycharki lub spycharko ładowarki, zagęszczarki, walce statyczne i ubijaki mechaniczne,
- równiarka mechaniczna.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykonanie robót ziemnych.

Należy dowieźć grunt przeznaczony do wbudowania w poszczególne warstwy rekultywacyjne w odpowiedniej ilości. Rozścielić dostarczony grunt spycharką aby uzyskać odpowiednią miąższość warstwy. Zagęścić ukształtowaną warstwę przy użyciu zagęszczarek i ubijaków mechanicznych.

6. OBMIAR ROBÓT.

6.1. Jednostki rozliczeniowe obmiaru robót.

Obmiar robót będzie wykonywany wg następujących jednostek rozliczeniowych: metr sześcienny [m³] dla robót:

- dowiezenie gruntu do usypywania warstw rekultywacyjnych,
- usypywanie warstw rekultywacyjnych z zagęszczeniem i wyrównaniem terenu.

Obmiar powykonawczy powinien być dokonany na budowie, w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru i nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru .

ST-03 ROBOTY MONTAŻOWE

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami montażowymi w ramach realizacji zadania p.n.: „Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych w Grzegorzewie”.

1.2.Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wykonanie robót montażowych.

1.3.Zakres stosowania specyfikacji technicznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wskazanych w punkcie 1.1.

1.3.1.Wykonanie robót montażowych.

W zakres robót związanych z wykonaniem robót montażowych jest wykonanie:

- warstwy uszczelniającej,
- drenażu powierzchniowego,
- studni odgazowujących,
- warstwy rekultywacyjnej z ziemi urodzajnej,
- rekultywacji biologicznej – nasadzenia i uprawa roślin.

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00 Wymagania ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY.

Do wykonania robót montażowych należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową.

Poniżej podano przykładowe parametry geotechniczne, w zakresie PN-88/B- 04481/, gruntu przydatnego, z uwagi na cechy spoistości, dla projektowanych spadków do ułożenia na czaszy i skarpach rekultywowanego obiektu składowiska :

- rodzaj gruntu: ukopowy
- nazwa gruntu: pył na pograniczu gliny pylastej z domieszką okruchów mułowca i wapienia oraz grudek iłu pylastego /grunt mało spoisty, lessopodobny/
- zawartość frakcji $l_p \leq 10\%$; $f_i = 5-10\%$
- zawartość części organicznych $< 2\%$
- spójność $< 15 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego $15-25^\circ$
- maksymalna gęstość szkieletu gruntowego $\gamma_d \text{ max} = 1,8 \text{ T/m}^3$ -wilgotność optymalna $w_{opt} = 11-14\%$
- zagęszczalność - średnia
- przepuszczalność - grunt słabo i półprzepuszczalny $\alpha_k < 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$, grunt jest przydatny do ułożenia na skarpach.

Skarpy należy formować i zagęszczać delikatnie, warstwowo nakładając grunt w sposób wykluczający deformację niżej położonych warstw izolacyjnych. Z tego względu należy ograniczyć użycie ciężkiego sprzętu mechanicznego. Z uwagi na nieuniknioną przerwę pomiędzy położeniem warstwy wyrównawczej a wykonaniem pozostałych warstw rekultywacyjnych należy dodatkowo sprawdzić rzędne i uzupełnić ewentualne nierówności podłoża podsypką z piasku. Szczegółowe wymagania dla tych robót zawarte są m.inn. w normach i literaturze:

- Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru - MOŚZNiL- Warszawa -1994 r. - (Zał. 1- Budowa nasypów na gruntach słabych, organicznych)
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane- Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Zgodność z wymogami ST-00 i z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od następującego wyposażenia wykonawcy:

- koparki do odspajania gruntu,
- równiarka mechaniczna, spycharka,
- ładowarka,
- samochody skrzyniowe,
- spawarka elektryczna,
- agregat prądotwórczy,
- betoniarka,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1.Odspojenie gruntu i odpadów.

Odspojenie złoża odpadów należy wykonywać sprzętem mechanicznym. Odspojony grunt i odpady należy złożyć poza krawędzią wykopu. Wykonawca zabezpieczenia wykopów, w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.2.Uszczelnienie złoża.

4.2.1.Materiał

Warstwa uszczelniająca

Warstwa izolacyjna, której zadaniem jest zabezpieczenie przed wnikaniem wód opadowych do wnętrza składowiska, wykonana zostanie na warstwie wyrównującej z piasku lub pospółki o grubości max. 15 cm na całej powierzchni obszaru rekultywacji 7423,43 m². Materiał w części drenażu gazowego nie powinien zawierać cząstek mniejszych od 0,05 mm, a cząstek większych niż 0,1 mm nie więcej niż 3-5%. Warstwa właściwa przesłony izolacyjnej z gruntu gliniastego o miąższości 30 cm. Przy czym materiał gliniasty powinien charakteryzować się zawartością cząstek ilastych nie mniej niż 20%. 60% materiału powinno być

drobniejsze od frakcji piaskowej, wskaźnik plastyczności 20%, granica płynności 30%. W przypadku braku w sąsiedztwie w/w materiału alternatywnie można rozpatrywać zastosowanie okrycia czaszy składowiska folią PEHD o grubości 0,5-0,8 mm.

4.3.Drenaż powierzchniowy.

Warstwa powierzchniowego odwadniania

Warstwa odwadniająca ma za zadanie odprowadzić opady atmosferyczne z powierzchni rekultywowanego składowiska. Wykonana zostanie na całej powierzchni obszaru rekultywacji z materiału o współczynniku filtracji nie mniejszym niż $k = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s (np. żwiru). Zakłada się wykonanie warstwy odwadniającej o miąższości 0,15 m. Zakłada się, że żwir przewidziany do utworzenia warstwy, dowożony będzie samochodami samowyładowczymi a następnie zostanie rozprowadzony mechanicznie za pomocą spycharko ładowarki i ciągnika gąsienicowego DT na całej powierzchni obszaru rekultywacji.

4.4.Odgazowanie składowiska.

W celu odgazowania korpusu odpadów należy wykonać odwierty gazowe o średnicy otworu 400 mm, do głębokości zbliżonej do miąższości składowanych odpadów (średnio 3,0 m) zwracając przy tym szczególną uwagę na konieczność ochrony przed uszkodzeniem dna składowiska - wg lokalizacji jak na planie sytuacyjnym. Wykonywanie odwiertów studni odgazowujących powodować będzie lokalny wzrost emisji biogazu. Wiercenia studni powinny być wykonywane w rusze osłonowej, co znacząco ograniczy emisję.

Do ujmowania gazu służyć będą studnie pionowe o średnicy 400 mm wypełnione żwirem. W studni będzie się znajdować rura PEHD o średnicy 200 mm z otworami, w obsypce z uszczelnieniem wyjścia otworu materiałem ilastym na grubości ok. 50 cm. Głowice studni w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami, kradzieżą lub innymi działaniami osób niepowołanych, należy umieścić w metalowych zamykanych osłonach. Wykonanie instalacji ujmowania biogazu należy zrealizować na podstawie projektu odgazowania, który stanowić będzie odrębne szczegółowe opracowanie.

4.5.Warstwa rekultywacyjna z ziemi urodzajnej.

Warstwa ziemi urodzajnej

Warstwa ziemista - urodzajna stanowiła będzie ostatnią warstwę rekultywowanego składowiska. Jej miąższość wynosić będzie około 0,15 m. Przyjęto, że na przygotowanej powierzchni zostaną wprowadzona roślinność zielna. Masy ziemne dowieszone zostaną samochodami samowyładowawczymi. Następnie zostaną równą warstwą rozwiezione i rozplantowane przy wykorzystaniu spycharko-ładowarek i ciągnika gąsienicowego DT. Jako element użytkujący zastosowane zostaną ustabilizowane komunalne osady ściekowe o zawartości suchej masy ok. 20%. W przypadku wykorzystania osadów ściekowych na

wierzchnią warstwę rozścieloną należy je ze sobą przeorać. Osady dowożone będą na miejsce sukcesywnie wozami samowyładowawczymi, a następnie równomiernie rozścielane po terenie zostaną spycharko ładowarkami, ewentualnie ciągnikiem gąsienicowym z włóką. Niezwłocznie po nawiezieniu na powierzchnię ziemi osady zostaną przeorane pługiem.

4.6.Rekultywacja biologiczna – nasadzenia i uprawa roślin.

Wprowadzenie roślinności zielnej

Przewiduje się przeprowadzenie rekultywacji biologicznej, polegającej na związaniu trwałej warstwy roślinnej i nadaniu podłożu waloru terenu zielonego. Podstawowym celem rekultywacji biologicznej jest doprowadzenie do zadarniania czaszy utworzonej w wyniku rekultywacji technicznej mieszanką roślin trawiastych i motylkowych. Rośliny nasilają parowanie wody pomniejszając spływ wód zarówno powierzchniowy jak i wgłębny. W celu zapewnienia odpowiednich warunków wzrostu i rozwoju niskiej roślinności stanowiących podstawę planowanej flory terenu składowiska, w początkowym okresie rekultywacji biologicznej przewiduje się wprowadzenie roślin produkujących stosunkowo dużą masę zieloną, przydatnych jako nawóz naturalny. Roślinność ta służyć może również jako naturalna warstwa zacieniająca powierzchnię gleby i zapobiegająca rozwojowi chwastów. Bezpośrednio po uformowaniu zalecane jest obsiew traw lub innych roślin.

Wprowadzenie roślinności niskiej

W okresie kilku lat po wprowadzeniu roślinności zielnej możliwe jest wykonanie kolejnego etapu rekultywacji polegającego na nasadzeniach na terenie wierzchowiny zrehabilitowanego składowiska roślinności krzewiastej. Gatunki krzewiaste korzystnie oddziałują na podłoże przekształcając je w kierunku typowych siedlisk leśnych, pełnią funkcje przeciwozyjne i próchniczotwórcze, wytwarzają warstwę podszytową oraz wpływają korzystnie na odtwarzającą się glebę poprzez swoje fitomelioracyjne właściwości oraz powodują odtworzenie wszystkich komponentów powstającej biocenozy – biotopu i biosfery.

Decyzja o nasadzeniach zależeć będzie od stopnia przyjęcia się wcześniej wykonanych prac rekultywacyjnych oraz redukcji emisji gazu do poziomu umożliwiającego rozwój systemu korzeniowego.

W przypadku podjęcia decyzji o nasadzeniach krzewów proponuje się wykorzystać następujące gatunki:

- rokitnik zwyczajny,
- akacja syberyjska.

Wprowadzenie roślinności wysokiej

Po pięcioletnim okresie wzrostu roślinności niskiej i krzewiastem można przystąpić do nasadzeń drzew. Sposób sadzenia roślin i zaopatrzenia dołków pod sadzonki i nawożenia zależy będzie od jakości uzyskanej warstwy glebowej. W razie konieczności zaleca się zastosowanie na dno dołka ziemi ogrodniczej, a po przyjęciu się sadzonek nawożenie punktowe nawozem wieloskładnikowym.

Przyjęto, że na przygotowanej powierzchni zostaną dokonane nasadzenia sadzonek drzewek według następującego składu gatunkowego:

- brzoza,
- sosna czarna,
- dąb czerwony,
- klon czerwony.

Ze względu na fakt, że na rekultywowanych składowiskach odpadów nie zaleca się sadzenia roślin iglastych zakłada się wykorzystanie gatunków liściastych (sazonki 2-3 letnie) oraz więźbę sadzenia 2,5 x 2,5 m.

Do nasadzeń należy użyć dorodnych sadzonek wysokiej jakości, zakupionych w specjalistycznych szkółkach.

Chcąc przyspieszyć wzrost drzewek zaleca się wykonanie zabiegów pielęgnacyjnych, polegających na corocznym przekopywaniu (wzruszaniu) gruntu wokół sadzonek (w 2 początkowych latach) na tak zwanych talerzach, o średnicy ok. 80 cm. Po 4-5 latach - w zależności od wzrostu drzewek 2 do 2,5 m - można przystąpić do cięć tak zwanych schematycznych, polegających na równomiernym przerzedzaniu zadrzewień.

mgr inż. Paweł Szadek
spec. ds. gospodarki odpadami

[Signature]
ul. Brzozowa 15A 62-500 Konin
tel. 608 396 809