**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

# CPV 45112320-4

**CPV 45222110-3**

**CPV 45111200-0**

**CPV 45111213-4**

**CPV 45262220-9**

**CPV 45231223-4**

ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE *3:20*

ST 01.00 ROBOTY POMIAROWE *21-27*

ST 02.00 ROBOTY ZIEMNE – WYMAGANIA OGÓLNE *28-35*

ST 02.01 ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY *36-41*

ST 02.02 ROBOTY ZIEMNE – NASYPY *42-52*

ST 03.00 ROBOTY USZCZELNIENIOWE MATĄ BENTONITOWĄ *53-62*

ST 04.00 STUDNIE DRENAŻU GAZU *71-76*

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 00.00**

**„WYMAGANIA OGÓLNE”**

**CPV 45112320-4**

**CPV 45222110-3**

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są **wymagania ogólne**, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę, dotyczące wykonania i odbioru robót, przy zadaniu inwestycyjnym: *„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

## Zakres Robót objętych ST

* + 1. **Wymagania Ogólne**

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót:

ST 01 ROBOTY POMIAROWE PRZY POWIERZCHNIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH ORAZ ODTWORZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

ST 02 ROBOTY ZIEMNE

ST 03 ROBOTY USZCZELNIENIOWE MATĄ BENTONITOWĄ ST 04 ZIELEŃ

ST 05 STUDNIE DRENAŻU GAZU

## Zakres robót do wykonania w ramach rekultywacji składowiska

W ramach rekultywacji składowiska planuje się do wykonania poniższy zakres prac:

* + - * wyprofilowanie oraz ukształtowanie czaszy składowiska, w tym: przemieszczenie odpadów, oczyszczenie terenu wokół składowiska, ewentualny demontaż odpadów wielkogabarytowych, wykonanie warstwy wyrównawczej, itp.,
      * wykonanie warstwy drenażu gazu wraz ze studniami drenażu gazu,
      * wykonanie uszczelnienia składowiska z maty bentonitowej o gramaturze 3 kg/m2,
      * wykonanie warstwy drenażu wód,
      * wykonanie warstwy glebowej,
      * wykonanie zieleni niskiej oraz nasadzenia krzewów,
      * odtworzenie systemu rowów opaskowych.

Szczegółowy zakres robót został określony w Dokumentacji zamknięcia, Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze robót.

## Lokalizacja robót

Składowiska objęte opracowaniem, zlokalizowane jest w m. Wojcieszów, gm. Wojcieszów, powiat złotoryjski, województwo dolnośląskie.

## Niektóre określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

* **rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i zagospodarowanie terenu przekształconego w wyniku działalności gospodarczej;
* **urządzenia budowlane** – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;
* **teren robót oraz stosowane zamiennie plac budowy, plac robót, plac budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są budowlane roboty rekultywacyjne wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy oraz materiały;
* **prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych;
* **decyzja na zamknięcie** – decyzja administracyjna określająca zakres prac do wykonania;
* **dokumentacja budowy** – decyzja na zamknięcie wraz z załączoną dokumentacją określającą warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, dziennik budowy (robót), protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiaru robót;
* **dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
* **aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;
* **wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zastaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową;
* **droga tymczasowa** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas i wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu;
* **dziennik robót** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią inwestora, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji pomiędzy Inżynierem Kontraktu, Wykonawcą i Projektantem. Wpisów w dzienniku robót dokonuje się w sposób trwały i czytelny, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień.
* **Inżynier Kontraktu** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna pełniąca nadzór nad realizacją inwestycji;
* **kierownik budowy (robót)** – osoba wyznaczona i upoważniona przez Wykonawcę do kierowania robotami, do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót;
* **projektant –** uprawniona osoba prawna lub fizyczna, która jest autorem Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów;
* **książka obmiaru robót** – zeszyt z ponumerowanymi stronami zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do książki obmiaru robót;
* **laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich prób i badań związanych z oceną jakości stosowanych materiałów i wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót;
* **dokumenty laboratoryjne** – dokumenty laboratoryjne stanowią robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy. Dokumenty te stanowią załącznik do dokumentacji odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera Kontraktu.
* **materiały** – wszelkie materiały naturalne i wytworzone jak również tworzywa sztuczne, niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu;
* **odpowiednia (bliskość) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli nie zostały one określone w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub specyfikacjach technicznych, to z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;
* **polecenie Inżyniera Kontraktu** – wszystkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu w formie ustnej bądź pisemnej, dotyczące sposobu realizacji budowy lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
* **przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót budowlanych wraz z obliczeniem i podaniem ich ilości w ustalonych jednostkach obmiarowych;

## Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca, zrealizuje i ukończy Roboty zgodnie z Umową oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu i usunie wszelkie wady w Robotach.

Wykonawca dostarczy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy, niezbędny Personel oraz inne rzeczy i usługi konieczne do zrealizowania Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Robót.

Przed odbiorem końcowym Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu Dokumentację Powykonawczą.

Wykonawca jest zobowiązany postanowieniami Umowy do realizowania robót w sposób określony w przepisach oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając m.in.:

1. warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
2. poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
3. warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie, na którym będą realizowane roboty.

## Przekazanie terenu budowy (robót)

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy teren budowy (robót) wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy (robót), książkę obmiaru robót oraz Dokumentację projektową.

## Dokumentacja Robót

Dokumentację Robót, w rozumieniu przepisów Umowy, stanowią:

1. Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów (proGEO sp. z o.o., Wrocław, grudzień 2016 r.).
2. Operaty geodezyjne
3. Dziennik budowy (robót)
4. Książka obmiaru robót
5. Specyfikacje Techniczne
6. Protokoły przekazania terenu robót
7. Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
8. Protokoły z narad i ustaleń
9. Korespondencja na budowie.

Dokumenty robót będą przechowywane na terenie robót w miejscu odpowiednio zabezpieczonym lub innym uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów robót spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty robót będą zawsze dostępne dla Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## Dokumentacja Powykonawcza

Dokumentację powykonawczą w rozumieniu przepisów Umowy stanowią:

* Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót
* Geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu

***Wykonawca sporządzi i dostarczy Inżynierowi Kontraktu 3 egzemplarze Dokumentacji Powykonawczej.***

* + 1. **Zgodność Robót z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i Specyfikacjami Technicznymi**

Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dokumenty dodatkowe przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i ST.

Dane określone w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i w ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub ST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub ST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu robót, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

## Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

1. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren robót przed dostępem osób nieupoważnionych.
2. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych w p. 9.4 niniejszej ST, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
3. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren robót zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Wymagania odnośnie zabezpieczenia robót podano w pkt. 9.3. niniejszej specyfikacji.

1. Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do placu robót przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców.

***Koszt zabezpieczenia i utrzymania terenu robót nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być włączone przez Wykonawcę w ogólny koszt realizacji inwestycji.***

* + 1. **Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

* miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym;
* powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  + zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  + możliwością powstania pożaru.

## Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

## Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni terenu i pod jego powierzchnią, oraz jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń na czas trwania budowy. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych, elektroenergetycznych, itp. Wykonawca powinien przed rozpoczęciem robót uzyskać od właścicieli urządzeń uzbrojenia terenu niezbędne informacje odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie terenu budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź zamiarze ich przełożenia Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera Kontraktu. Koszty uszkodzenia i napraw istniejących urządzeń uzbrojenia terenu oraz urządzeń podziemnych obciążają Wykonawcę.

## Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu gruntu, materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich jednostek, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, spowodowanych ruchem tych pojazdów. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia spowodowane ruchem sprzętu budowlanego i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

## Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie umownej.

## Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót oraz jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ochronę i utrzymanie robót, to na polecenie Inżyniera Kontraktu powinien rozpocząć te roboty nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokończenie jakichkolwiek niedokończonych robót oraz za naprawienie wszelkich nieprawidłowości wykonania do końca okresu gwarancyjnego.

## Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów, wytycznych podczas prowadzenia robót.

## Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z realizacją rekultywacji. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

## Organizacja pracy względem działalności prowadzonej na terenie przyległym

Składowisko odpadów objęte opracowaniem stanowi instalację o nazwie

1. ,,Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Wojcieszowie”. Przewidywana data zakończenia eksploatacji składowiska to 30.06.2020 r.

## MATERIAŁY

* 1. **Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu Robót należy stosować wyłącznie te wyroby, materiały i urządzenia zdefiniowane w Warunkach Umowy, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa w poz.

1.5. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## Źródła uzyskania materiałów

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 3 tygodnie przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane wyniki badań laboratoryjnych oraz reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżynierowi Kontraktu materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera Kontraktu dopuszczone do wbudowania. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają niezbędne wymagania w czasie postępu robót. Pozostałe materiały wbudowane powinny spełniać wymagania jakościowe określone normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

## Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub ST przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału dla wykonywanych robót, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera Kontraktu o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera Kontraktu. Użycie materiałów zamiennych nie będzie powodowało zmiany ceny jednostkowej materiałów, ustalonej w kontrakcie.

## Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu robót, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu. Jeżeli Inżynier Kontraktu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt ich

zostanie przewartościowany przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, co skutkuje nie przyjęciem i nie odebraniem robót w końcowym efekcie nie zapłaceniem za wykonane roboty.

## Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych ST. Odpowiedzialność za wady materiałowe powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inżynier Kontraktu może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w ST lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający przegląd stanu materiałów. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu robót lub poza Terenem robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę, po wcześniejszych uzgodnieniach ich lokalizacji z Inżynierem Kontraktu.

## SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości robót lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub ST przewidują możliwości wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim wyborze i uzyska jego akceptację przed jego użyciem. Wybrany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inżyniera Kontraktu będą usunięte z Terenu robót.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane ruchem jego środków transportowych po drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot, zgodnie z Umową, oraz za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera Kontraktu. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, na polecenie Inżyniera Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

## Współpraca Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy

Inżynier Kontraktu będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków umowy przez Wykonawcę. Inżynier Kontraktu będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny. Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki robót, doświadczenia własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Inżynier Kontraktu jest upoważniony do kontroli wszystkich robót dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Inżynier Kontraktu powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci

wszystkie te roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST. Polecenia Inżyniera Kontraktu powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, badań materiałów oraz robót, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartym w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów ST. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania będzie zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier Kontraktu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier Kontraktu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier Kontraktu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zastaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z badaniem materiałów.

## Badanie materiałów

* + 1. **Pobieranie próbek**

Próbki będą 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. Inżynier Kontraktu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Kontraktu Wykonawca będzie przeprowadzać

dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera Kontraktu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

## Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

## Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia materiałów Inżynier Kontraktu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów ze źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier Kontraktu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier Kontraktu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Kontraktu poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę. Koszty badań wykonanych przez niezależne laboratorium będą pokryte przez Wykonawcę, chyba że badane materiały/roboty wykażą zgodność z wymaganiami. W takim wypadku koszty te zostaną pokryte przez Zamawiającego.

## Atesty materiałów i urządzeń, certyfikaty, deklaracje

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

* + - posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu
    - posiadające deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST
    - posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST
    - produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań; kopie wyników przeprowadzonych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu na jego życzenie
    - Inżynier Kontraktu nie dopuści do robót maszyn i sprzętu, nie posiadających ważnych, wymaganych legalizacji
    - materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie; w przypadku stwierdzenia ich niezgodności z wymaganiami z ST takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i specyfikacjami technicznymi w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót i/lub przyjętych w harmonogramie rzeczowo- finansowym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym, poprzez wpis do Dziennika budowy (robót), powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie i terminie obmierzanych robót, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera Kontraktu i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być zapisane do Księgi Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie lub specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera Kontraktu na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

## Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podano w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, przedmiarach robót oraz w specyfikacjach technicznych. O ile dla pojedynczych elementów zadania nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości wykonywane będą w poziomie w metrach. Do obliczenia objętości robó t ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

## Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

## Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary powinny być przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

## ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu.
3. odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
4. odbiorowi pogwarancyjnemu

## Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

## Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy (robót).

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację zamknięcia i rekultywacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
2. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zrealizowane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Wynagrodzenie ryczałtowe powinno uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i opisie przedmiotu zamówienia.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót powinno obejmować m.in.:

* robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
* wartość pracy sprzętu wraz z narzutami i kosztami jednorazowymi sprowadzenia sprzętu
* koszty pośrednie w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placu budowy, ewentualne ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót
* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

* Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 poz. 21)
* Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 r. poz.519)
* Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2004 nr 121 poz. 1266, z późniejszymi zmianami

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 01.00**

**„ROBOTY POMIAROWE PRZY POWIERZCHNIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH ORAZ ODTWORZENIE PUNKTÓW**

**WYSOKOŚCIOWYCH”**

# CPV 45111200-0

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami pomiarowymi przy robotach ziemnych oraz odtworzeniem punktów wysokościowych, wyznaczeniem i stabilizacją w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej dla potrzeb zadania inwestycyjnego pn.:

*„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót opisanych w ppkt 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie położenia obiektów zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

* + - wyznaczenie elementów geometrycznych terenów rekultywowanych (przekroje, osie, obrysy, krawędzie, załamania)
    - wyznaczenie lokalizacji studzienek odgazowujących
    - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne ich odtworzenie
    - wyznaczenie na terenie budowy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej ilości dodatkowych reperów wysokościowych (reperów roboczych)
    - wyznaczenie przekrojów poprzecznych
    - wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji budowli wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadań itp.
    - wykonanie w czasie realizacji budowli, pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych ulegających zakryciu
    - sporządzanie planów sytuacyjno - wysokościowych budowli i ich aktualizację.

## Określenia podstawowe

* + - punkty główne trasy i obiektów inżynierskich - punkty załamania, punkty kierunkowe, obrysy, krawędzie, osie trasy, oraz początkowy i końcowy punkt trasy, repery, osnowa wysokościowa
    - pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00 "Wymagania ogólne" .

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

## MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

## SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00 "Wymagania ogólne".

## Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

* + - teodolity lub tachimetry
    - niwelatory
    - dalmierze
    - tyczki i łaty
    - taśmy stalowe, szpilki.

Stosowany sprzęt do robót pomiarowych przy liniowych i powierzchniowych robotach ziemnych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

## Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

## Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę, który zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne, krawędzie, załamania i obrysy geometryczne terenów rekultywowanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia oraz wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera Kontraktu. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Kontraktu o wszelkich błędach w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, to powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera Kontraktu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera Kontraktu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Kontraktu. Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystyk i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego 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.

## Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne 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. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy i obiektów towarzyszących. 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 i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. 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 repera i jego rzędnej. Wyznaczenie punktów głównych, osi tras, krawędzi, załamań budowli wykonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów. Wyznaczone punkty na osiach budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne na osiach krawędziach i załamaniach wyznaczyć należy z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów. Wszelkie prace realizacyjne należy wykonywać w oparciu o geodezyjnie wyznaczone elementy geometryczne budowli. Poszczególne elementy geometryczne budowli powinny być wyznaczone i zastabilizowane w sposób umożliwiający operatywne ich wykorzystanie podczas realizacji budowli. Ze względu na rodzaj robót i transport technologiczny geodezyjne wyznaczenie osi i obrysów elementów budowli wymaga wyznaczenia bocznych odnośników usytuowanych poza bezpośrednią strefą robót, nie narażoną na zniszczenie i umożliwiających szybkie odtworzenie uszkodzonych punktów.

## Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach, wyznaczenia nachyleń itp., zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu. Do wyznaczania 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. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych

musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

## Kontrola jakości prac pomiarowych.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem terenu. przekrojów poprzecznych, załamań. i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

## Sprawdzanie robot pomiarowych.

Sprawdzenie robót pomiarowych polegać winno na: sprawdzaniu niwelatorem roboczych punktów wysokościowych, sprawdzaniu taśmą i szablonem z poziomicą miejsc załamań, osi, krawędzi w miejscach budzących wątpliwości.

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00 "Wymagania ogólne". Jednostka obmiaru dla robót geodezyjnych jest 1 ha odtworzonej powierzchni w terenie.

## ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

## Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem budowli w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników geodezyjnych i operatów obsługi realizacyjnej, które Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI.

* 1. **Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje w szczególności:**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za jednostkę obmiaru dla robót geodezyjnych ustaloną na etapie przetargu przyjmować należy na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych. Zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów cena za roboty związane z powierzchniowymi robotami ziemnymi obejmuje:

* + - sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych
    - uzupełnienie pomiarów dodatkowymi punktami
    - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
    - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem
    - oznakowanie punktów ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
    - wyznaczenie i wytyczenie przekrojów poprzecznych i podłużnych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
    - wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów,
    - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z zaktualizowaniem mapy sytuacyjno – wysokościowej.

## PRZEPISY ZWIĄZANE.

* Instrukcja Techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
* Instrukcja Techniczna G·3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
* Instrukcja Techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
* Instrukcja Techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983
* Instrukcja Techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979
* Wytyczne techniczne G-3.3. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983
* Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 02.00**

**„ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE”**

# CPV 45222110-3

**CPV 45111200-0**

**CPV 45111213-4**

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy zadaniu inwestycyjnym: *„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w ppkt 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i warunków ich odbioru w czasie prowadzenia prac:

* + - wykonanie wykopów w gruntach kat. II - IV,
    - wykonanie nasypów z gruntów kat. II – IV,
    - wykonanie wykopów odpadów,
    - wykonanie nasypów z odpadów.

## Określenia podstawowe

* + - **budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntów rozdrobnionych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,
    - **wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,
    - **nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m,
    - **nasyp średni** - nasyp, o wysokości zawartej w granicach od 1 do 3 m,
    - **nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m,
    - **wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,
    - **wykop średni** - wykop, o głębokości zawartej w granicach od 1 do 3 m,
    - **wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,
    - **ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót ziemnych,
    - **dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych,
    - **odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z robotami ziemnymi,
    - **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

**

*d*

*I s*  **

gdzie:

*ds*

d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m3),

ds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m3).

* + - **wskaźnik różnoziarnistości -** wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

gdzie:

*U*  *d*60

*d*10

d60 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm), d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

* + - **pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

## Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

## MATERIAŁY (GRUNTY)

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne".

## Podział gruntów.

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

**Tablica 1** Podział gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kate- goria** | **Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału** | **Gęstość**  **objętościowa w stanie naturalnym kN/m3** | **Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od**  **pierwotnej objętości1)** |
| **1** | Piasek suchy bez spoiwa  Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni  Popioły lotne niezleżałe | 15,7  11,8  9,8  11,8 | od 5 do 15  od 5 do 15  od 20 do 30  od 5 do 15 |
| **2** | Piasek wilgotny  Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne  Gleba uprawna z darniną lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm  Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna  Żwir bez spoiwa lub małospoisty | 16,7  17,7  12,7  10,8  16,7  16,7 | od 15 do 25  od 15 do 25  od 15 do 25  od 20 do 30  od 15 do 25  od 15 do 25 |
| **3** | Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm  Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna  Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczakami o wymiarach do  40 mm | 18,6  13,7  13,7  18,6  17,7 | od 20 do 30  od 20 do 30  od 20 do 30  od 20 do 30  od 20 do 30 |
| **4** | Glina, glina ciężka i iły wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez głazów  Mady i namuły gliniaste rzeczne  Popioły lotne zleżałe | 19,6  17,7  19,6  17,7  19,6 | od 20 do 30  od 20 do 30  od 20 do 30 |

## SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

## Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

* + - odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, zgarniarki itp.)
    - jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki)
    - transportu mas ziemnych (samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze)
    - sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne".

## Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu winien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych winna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej za piaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ±5 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie' może przekraczać ±2 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż

±5 cm, a krawędzie nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni terenu i skarp nie powinna przekraczać 5 cm przy pomiarze łatą trzymetrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości terenu i skarp, wynikające ze sposobu wykonania ich powierzchni.

Dopuszczone większe równice w kształtowaniu bryły składowiska omówiono w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów (dotyczy jedynie formowania bryły kwatery przemieszczeniami zalegających odpadów).

## Odwodnienia terenu robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe i gruntowe. wykonać urządzenia. które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu. które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność. Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi do budowy na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

## Odwodnienie wykopów

**5.4.1. Wymagania ogólne**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym, okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu lub nasypu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopów i nasypów w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

* + 1. **Sprawdzenie odwodnienia.**

Sprawdzenie odwodnienia robót ziemnych polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

* + - * właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych
      * właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

## Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w ST-00.00

„Wymagania ogólne”.

## Badania do odbioru korpusu ziemnego

* + 1. **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje poniższa tablica 2.

**Tablica 2**. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Badana cecha** | **Minimalna częstotliwość badań i pomiarów** |
| **1** | Pomiar szerokości korpusu ziemnego | Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R≥100 m co 50 m na łukach o R ≤100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości |
| **2** | Pomiar szerokości dna rowów |
| **3** | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu  ziemnego |
| **4** | Pomiar pochylenia skarp |
| **5** | Pomiar równości powierzchni korpusu |
| **6** | Pomiar równości skarp |
| **7** | Pomiar spadku podłużnego powierzchni  korpusu lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach  wątpliwych |
| **8** | Badanie zagęszczenia gruntu | Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie  rzadziej niż raz na każde 500 m3 nasypu |

* **pochylenie skarp nasypów** nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta
* **równość korony korpusu ziemnego** – nierówność powierzchni korpusu nasypu ziemnego, mierzone łatą trzymetrową, nie mogą przekraczać ±5 cm
* **równość skarp** - nierówność skarp, mierzone łatą trzymetrową, nie mogą przekraczać ±5cm
* **spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu –** sprawdzane przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż ±2 cm
* **zagęszczenie gruntu –** wskaźnik (stopień) zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931- 12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii gruntu.

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów oraz Specyfikacjach Technicznych, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań, zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Kontraktu Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od wymagań określonych w punktach 5 i 6 niniejszej specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier Kontraktu może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość robót.

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne".

## Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- 00.00 "Wymagania ogólne".

## Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne".

## PRZEPISY ZWIĄZANE

* PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
* PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
* PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
* BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 02.01**

**„ROBOTY ZIEMNE.**

**WYKONYWANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII II-IV”**

# CPV 45222110-3

**CPV 45111200-0**

**CPV 45111213-4**

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów wykonywanych w gruntach II-IV kategorii związanych z realizacją inwestycji:

*„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w ppkt 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów w odpadach i gruntach klasy II-IV, a dotyczących:

* przemieszczenia odpadów celem uformowania odpowiednich spadków skarp i wierzchowiny czaszy
* wykonania rowów opaskowych
* wykonania rowów kotwiących.

## Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST - 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## MATERIAŁY (GRUNTY)

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w ST 02.00, tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST są m.in.:

* grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkład na wykonanie warstw rekultywacyjnych i ukształtowanie terenu,
* grunt wydobyty z wykopu, wywieziony poza strefę robót,
* odpady, które zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w spawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. Nr 49, poz.356) mogą być wykorzystywane do porządkowania i zabezpieczania powierzchni korony zamkniętego składowiska oraz do rekultywacji biologicznej zamkniętego składowiska.

## SPRZĘT.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”,

pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

* odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, zgarniarki itp.)
* jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki)
* transportu mas ziemnych (samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze)
* sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## TRANSPORT.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Masy ziemne przewidziane do przemieszczenia transportowane będą częściowo po drogach utwardzonych i częściowo po drogach nieutwardzonych. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu budowy. Zwiększenie odległości transportu ponad wartość wyszczególnioną w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Celem odpowiedniego uformowania czaszy składowiska odpadów – nadania odpowiednich spadków skarpom i wierzchowinie należy wykonać przemieszczenia mas odpadów (odspojenie i ponowne wbudowanie) na poszczególnych obiektach poddanych rekultywacji.

Przemieszczenie odpadów należy wykonać w sposób mechaniczny, z uwzględnieniem szczególnych przepisów BHP dotyczących pracy sprzętu ciężkiego na składowisku odpadów. Skarpy bryły składowiska należy uformować z pochyleniem 1:3.

## Wykonanie wykopów.

Wykopy dla potrzeb rekultywacji składowiska przewiduje się przy użyciu sprzętu mechanicznego a w szczególności:

* wykopy przy formowaniu warstwy zdeponowanych odpadów: koparka chwytakowa gąsienicowa o pojemności 1,20 m3 , spycharka gąsienicowa o mocy min. 75 KM
* przemieszczania odpadów i gruntów warstw rekultywacyjnych: spycharka gąsienicowa o mocy min. 75 KM
* wykopy gruntów przeznaczonych na warstwy rekultywacyjne: koparki podsiębierne o pojemności 0,60 m

lub innego niezbędnego do prawidłowej realizacji prac i dopuszczonego przez Inżyniera Kontraktu.

## Wykonanie wykopów sposobem ręcznym

Wykopy sposobem ręcznym przewiduje się wykonać przy formowaniu wierzchowiny i skarp korpusu zdeponowanych odpadów, a w szczególności jako roboty pomocnicze przy robotach wykonywanych sprzętem mechanicznym (m. in. usuwanie odpadów wielkogabarytowych, gałęzi, korzeni, odpadów nie dających się zagospodarować przy użyciu sprzętu mechanicznego itp.).

## Skarpy wykopów

Ze względów bezpieczeństwa sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od norm obciąża Wykonawcę. Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzona na odcinkach co 20 m na podstawie wykonanych przez Wykonawcę zagęszczonych przekrojów poprzecznych umożliwiających dokonanie szczegółowej kontroli i obmiaru przez Inżyniera Kontraktu.

## 5.2. Odwodnienia

Sposoby odwodnienia robót ziemnych określono w ST - 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 5.3.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

* odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
* zapewnienie stateczności skarp
* odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
* dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)
* zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”,

pkt 9.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisów związane podano w ST- 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 10.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 02.02**

**„ROBOTY ZIEMNE.**

**WYKONYWANIE NASYPÓW W GRUNTACH KATEGORII II-IV”**

# CPV 45111200-0

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów warstw rekultywacyjnych wykonywanych w gruntach II-IV kategorii związanych z realizacją inwestycji: *„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w ppkt 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie wykonywania warstw rekultywacyjnych składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne i obejmują wykonanie nasypów w gruntach kategorii II-IV.

## Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST - 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

## MATERIAŁY (GRUNTY)

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w ST–02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu. Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w ST - 02.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, tablica 2.

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, pod ano w ST 00.00

„Wymagania ogólne”, pkt 2.

## Grunty i materiały do nasypów (poszczególnych warstw okrywy rekultywacyjnej)

Do budowy nasypów (poszczególnych warstw okrywy rekultywacyjnej) należy stosować:

* grunty naturalne (piasek, pospółka, żwir)

- lub odpady o których mowa w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów

## SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST - 00.00, pkt. 3.

## Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 1 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera Kontraktu .

**Tablica 1.** Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rodzaj sprzętu | Grunty niespoiste: | | Grunty spoiste: | | Mieszanki gruntowe | |
| Działanie | Piaski, żwiry, pospółki | | pyły, iły |  | z małą zawartością | |
| sprzętu |  | |  |  | frakcji kamienistej | |
|  | grubość | liczba | grubość | liczba | grubość | liczba |
|  | warstwy | przejaz- | warstwy | przejaz- | warstwy | przejaz- |
|  | w cm | dów | w cm | dów | w cm | dów |
| Statyczne | 1. Walce gładkie | 10 do 20 | 4 do 6 | 10 do 20 | 4 do 6 | 10 do 20 | 4 do 6 |
| 2. Walce okołkowane |  |  |  |  |  |  |
| 3. Walce ogumione | - | - | 20 do 30 | 6 do 12 | 20 do 30 | 6 do 12 |
| (samojezdne |  |  |  |  |  |  |
| i przyczepne) | 20 do 40 | 6 do 10 | 30 do 40 | 6 do 10 | 30 do 40 | 6 do 10 |
| Dynamiczne | 4. Płytki spadające |  |  |  |  |  |  |
| (ubijaki) | - | - | 50 do 70 | 2 do 4 | 50 do 70 | 2 do 4 |
| 5. Szybko uderzające |  |  |  |  |  |  |
| ubijaki | 20 do 40 | 2 do 4 | 10 do 20 | 2 do 4 | 20 do 30 | 2 do 4 |
| 6. Walce wibracyjne |  |  |  |  |  |  |
| lekkie (do 5 ton) | 30 do 50 | 3 do 5 | - | - | 20 do 40 | 3 do 5 |
| średnie (5+8 ton) | 40 do 60 | 3 do 5 | 20 do 30 | 3 d04 | 30 do 50 | 3 do 5 |
| ciężkie (> 8 ton) | 50 do 80 | 3 do 5 | 30 do 40 | 3 d04 | 40 do 60 | 3 do 5 |
| 7. Płyty wibracyjne |  |  |  |  |  |  |
| lekkie | 20 do 40 | 5 do 8 | - | - | 10 do 20 | 5 do 8 |
| ciężkie | 30 do 60 | 4 do 6 | 20 do 30 | 6 do 8 | 20 do 40 | 4 do 6 |

## TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”,

pkt 4.

## Transport gruntów na warstwy rekultywacyjne

Masy ziemne przewidziane do przemieszczenia transportowane będą po drogach nieutwardzonych. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu budowy. Zwiększenie odległości transportu ponad wartość wyszczególnioną w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

## Wykonanie nasypów

**5.2.1 Materiały na nasypy warstw rekultywacyjnych**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli robót związanych z wykonywaniem nasypów zgodnie z ustaloną w Programie Zapewnienia Jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie, do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu.

## Przygotowanie podłoża pod nasypy warstw rekultywacyjnych

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

* + - * wykonanie robót przygotowawczych (roboty pomiarowe),
      * ukształtowanie korpusu składowiska odpadów (skarp i wierzchowiny), w tym usunięcie, przemieszczenie i zagospodarowanie odpadów w postaci gałęzi, korzeni, odpadów wielkogabarytowych, itp.,
      * zagęszczenie wierzchniej warstwy odpadów do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu odpadów,

## Wymagania ogólne dla nasypów

* + - * nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości,
      * dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie zarówno w kierunku podłużnym jak i w kierunku poprzecznym do osi nasypu
      * następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej
      * grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających, określa się na podstawie próbnego zagęszczenia na nasypie doświadczalnym wykonanym według załącznika 2 wydania pn. „Roboty ziemne - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru”, (Min. O.Ś.Z.N.i L. 1994r.) lub orientacyjnie według wymagań określonych w tablicy 2
      * dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane równolegle, w tym samym czasie
      * nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt, a kształt nasypu powinien być realizowany tak, aby uwzględniał poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu
      * grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z następujących warunkami:
        + grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
        + w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern czy też rozmyć.

**Tablica 2.** Orientacyjne grubości zagęszczanych warstw (h) i liczba przejazdów (n) maszyny zagęszczającej

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rodzaj gruntu | | | | | |
| Rodzaj maszyn | niespoisty | | spoisty | | Gruboziarnisty | |
| zagęszczających |  | |  | | i kamienisty | |
|  | h [m] | n | h [m] | n | h [m] | n |
| Walce wibracyjne gładkie | 0.4 - 0.7 | 4-8 | - | - | 0.3 - 0.6 | 4-8 |
| Walce wibracyjne okołkowane | 0,4 - 0,6 | 4-8 | 0,2 - 0,3 | 6 - 10 | - | - |
| Walce ogumione | 0.2 - 0.3 | 6-8 | 0.2 - 0.3 | 6 - 10 | - | - |
| Zagęszczarki wibracyjne | 0.3 - 0.6 | 4-8 | - | - | 0.3 - 0.6 | 4-8 |
| Ubijaki o masie 1-10 Mg opuszczane | 1 - 5 | 5-15 | - | - | 1 - 3 | 5 - 15 |
| z wysokości 5 - 10 m |

## Wbudowywanie i zagęszczanie gruntu w nasypach

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną wn zbliżoną do optymalnej wopt. określonej według normalnej metody Proctora. W przypadku gdy grunt do nasypów ma wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy go przesuszyć na odkładzie. Przy wartościach niewiele przekraczających dopuszczalną wilgotność (do 2%), grunt można wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą na odkładzie lub przy urabianiu w złożu. Zagęszczenie gruntu o wilgotności naturalnej wykraczającej poza granice podane powyżej możliwe jest w przypadkach:

* + - * zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi zagęszczenie zgodne z przyjętym w projekcie,
      * gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości pojedynczej warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami projektu.

Grunt w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 10 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagany stopień zagęszczenia. Jeśli na budowie nie przeprowadzono próbnego zagęszczenia to orientacyjną liczbę przejazdów maszyn zagęszczających w zależności od grubości zagęszczanej warstwy, rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających podaje tablica 3. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości ok. 25 cm ślady poprzedniego przejazdu. W przypadku, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy spulchnić (np. kultywatorem) na głębokość około 5cm oraz polać wodą, co zapewni lepsze połączenie warstw; prace te powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem następnej warstwy gruntu. Nie należy wbudowywać w nasypy grunty posiadające zanieczyszczenia (odpady, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamarznięte, a także grunty:

* + - * zawartości części organicznych większej niż 3%,
      * zawartości frakcji ilastej większej od 15%,
      * zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5%,
      * spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
      * skażone chemicznie.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowało przesuszenie gruntu pod wpływem słońca i wiatru. Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a powierzchnię

warstwy należy zawałować walcem gładkim, aby umożliwić łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów nasypy powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku, gdy zabezpieczenie nasypu przed przemarzaniem nie jest możliwe, przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta. Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

## Zabezpieczenie warstw rekultywacyjnych

Nasypy warstw okrywy rekultywacyjnej po wykonaniu powinny być ubezpieczone zgodnie z projektem (rekultywacja biologiczna). W przypadku, gdy powyższy warunek nie może być spełniony należy, do chwili wykonania właściwego ubezpieczenia, zabezpieczyć skarpy oraz koronę nasypów przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuższych przerw roboczych. W tym celu zaleca się:

* + - * tymczasowe zabezpieczenie skarpy i korony nasypów od wód opadowych przez wykonanie rowów i drenaży opaskowych biegnących wzdłuż krawędzi skarp,
      * w przypadku występowania gruntów spoistych na powierzchni skarp, lub na koronie nasypu należy je w okresie upałów chronić przed wysychaniem przykrywając grunt chroniony około 20cm warstwą gruntu dowolnego,
      * zabezpieczyć powierzchnię nasypu przed przechodzeniem i przejeżdżaniem.

W przypadku, gdy zabezpieczenia nie wykonano lub okazało się ono mało skuteczne uszkodzoną warstwę nasypu należy usunąć. Po długiej przerwie roboczej konieczne jest, przed wykonaniem ubezpieczeń, sprawdzenie nasypu i doprowadzenie go do zagęszczenia, i wymiarów zgodnych z projektem.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

## Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

* + 1. **Rodzaje badań i pomiarów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na badaniu:

* + - * zgodności wykonanych nasypów z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów
      * przydatności gruntów do budowy nasypów
      * prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
      * stopnia zagęszczenia nasypu
      * wilgotności gruntów
      * pomiarów kształtu nasypu

## Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 500 m3. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

* + - * skład granulometryczny, wg PN-B-04481
      * zawartość części organicznych, wg PN-B-04481
      * wilgotność naturalną, wg PN-B-04481
      * wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481
      * granicę płynności, wg PN-B-04481
      * kapilarność bierną, wg PN-B-04493
      * wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01

## Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

* + - * prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
      * odwodnienia każdej warstwy nasypu
      * grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
      * badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m2 warstwy
      * przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

## Kontrola zagęszczenia nasypów

**Rodzaje kontroli zagęszczenia**

Badania zagęszczenia prowadzi się:

* + - * na bieżąco (kontrola bieżąca) - celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenia do układania następnej
      * po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) - gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach, wykrycie miejsc słabych, kawern (pustek) lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu
      * w toku użytkowania istniejących budowli (kontrola eksploatacyjna), przeważnie gdy powstają obawy o ich bezpieczeństwo lub trwałość, które wiązać można z niedostatecznym zagęszczeniem gruntu.

## Kontrola zagęszczenia nasypów z gruntów mineralnych drobnoziarnistych

Zagęszczenie gruntów drobnoziarnistych w nasypach ocenia się wskaźnikiem (Is) lub stopniem (ID) zagęszczenia. Parametry te można określać na podstawie porównania gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (ρd) pobranych z nasypu próbek o nienaruszonej strukturze (NNS) z maksymalną gęstością objętościową szkieletu ρds (wyznaczoną metodą Proctora z energią normalną dla gruntów spoistych) lub z granicznymi gęstościami szkieletu graniowego (ρdmax) i (ρdmin) (wyznaczonymi metodą wibracyjną dla gruntów niespoistych). Kontrolę powykonawczą oraz stan zagęszczenia budowli istniejących (kontrola eksploatacyjna) zaleca się przeprowadzić metodą sondowań (badania podstawowe) oraz wykopów badawczych z pobieraniem w dnie próbek o nienaruszonej strukturze gruntu (NNS) do badań laboratoryjnych (badania uzupełniające). Wyniki sondowań, interpretowane głównie jakościowo, należy wykorzystywać do oceny zmienności zagęszczenia w badanym profilu, do wydzielenia słabych warstw, kawern, itp. W przypadku kontroli robót ziemnych wykonanych w dużym zakresie (masowych) i z gruntu jednorodnego zaleca się zlokalizować kilka wykopów badawczych przy profilach sondowań i na podstawie rezultatów badań laboratoryjnych próbek NNS opracować zasady interpretacji wyników sondowań. Profile sondowań oraz wykopy należy tak rozmieścić, aby uzyskać przestrzenny obraz stanu zagęszczenia gruntu.

## Wymagania odnoszące się do oceny zagęszczenia

Wymagane wartości stopnia (lDW) lub wskaźnika (Isw) zagęszczenia można przyjąć na podstawie podanej niżej zależności. Wymagane wartości Is lub ID zawiera tablica 3:

**Tablica 3. Wartości Is i ID**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj gruntu | Zawartość frakcji  > 2mm (%) | Wymagane zagęszczenie |
| Grunty spoiste | 0-10 | Isw ≥ 0,95 |
| 10 - 50 | Isw ≥ 0,92 |
| Grunty niespoiste | piaski drobne | IDW ≥ 0,70 |
| piaski średnie |
| piaski grube i grunty  gruboziarniste | IDW ≥ 0,65 |

Wyniki kontroli bieżącej danej warstwy gruntu uznać należy za zadowalające, tzn. upoważniające do sypania warstwy następnej, jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

ID ≥ IDw lub IS ≥ ISw

W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę. W zależności od przewidywanych skutków wynikających z niedostatecznego zagęszczenia oraz warunków budowy, można wyjątkowo dopuścić niespełnienie podanych uprzednio wymagań podstawowych i zastosować następujące wymagania zastępcze, charakteryzujące budowle o obniżonej, lecz dopuszczalnej jakości:

ID ≥ IDw lub IS ≥ ISw

z tym, że wymagań podstawowych, tzn. ID ≥ IDw lub IS ≥ ISw może nie spełnić nie więcej niż 10% wszystkich wyników dla badań, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

ID MIN ≥ 0,70 IDw lub IS MIN ≥ 0,95 ISw

w podanych nierównościach poszczególne symbole oznaczają:

Is wartości średnie, a Is min najmniejsze wartości stopnia lub wskaźnika zagęszczenia w warstwie. Dopuszcza się zastosowanie wymagań zastępczych pod warunkiem, że:

* + - * każde 2 miejsca lub 2 warstwy, z których próbki nie spełniły wymagań podstawowych są od siebie oddzielone miejscem lub warstwą, w którym zagęszczenie gruntu ten warunek spełnia,
      * ogólna liczba warstw, w których nie są spełnione wymagania podstawowe nie przekroczy 10% liczby wszystkich warstw danej budowli

## Zakres badań materiałów w złożach (rezerwach) mas ziemnych

* 1. **Pomiary kształtu nasypu**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

* + - prawidłowości wykonania skarp
    - szerokości korpusu nasypu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów. Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów.

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny). Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie. Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych. Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia.

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

## Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje w szczególności:

* prace pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych
* oznakowanie robót
* pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu (zakup), jego odspojenie i załadunek na środki transportowe
* transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania
* wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp, zasypu wykopów
* zagęszczenie gruntu
* profilowanie powierzchni nasypu wierzchowiny i skarp
* wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu
* rekultywację dokopu i terenu przyległego
* odwodnienie terenu robót
* wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie
* przeprowadzenie pomiarów i badali laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej lub Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów.

## PRZEPISY ZWIĄZANE.

Spis przepisów związanych podano w ST - 02.00 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 03.00**

**„ROBOTY USZCZELNIENIOWE MATĄ BENTONITOWĄ”**

# CPV 45222110-3

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót uszczelnieniowych związanych z wykonaniem inwestycji: *„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w ppkt 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z uszczelnianiem budowli ziemnych:

* + - uszczelnienia budowli ziemnych matą bentonitową.

## Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco: 1.4.1.Mata bentonitowa – jest fabrycznie wytwarzaną geosyntetyczną barierą iłową, składającą się

z równomiernej warstwy ziarnistego bentonitu sodowego, umieszczonej między dwoma geotekstyliami powiązanych wzajemnie igłowaniem. Służy do uszczelnień budowli ziemnych i ochrony gruntów przed zanieczyszczeniami.

* + 1. Granulat bentonitowy – każdy dodatkowy bentonit używany do uszczelniania połączeń, elementów przenikających czy napraw, będzie takim samym granulowanym bentonitem jak używany do produkcji maty.
    2. Humus – ziemia roślinna (urodzajna).
    3. Obsypka – grunt przykrywający matę, wykonywana i zagęszczana warstwami do osiągnięcia projektowanej miąższości.
    4. Podłoże gruntowe – powierzchnie, na których będzie instalowana mata, zgłoszone przez wykonawcę robót ziemnych i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.
    5. Producent – wytwórca maty bentonitowej i innych materiałów uzupełniających wybrany do projektu, który udokumentuje wyprodukowanie co najmniej 1.000.000 m2 pełnowartościowej, zgodnej z wymaganymi w odpowiednich dokumentach aprobujących parametrami igłowanej maty bentonitowej.
    6. Dostawca – jednostka posiadająca autoryzację Producenta w zakresie dostaw lub dostaw i nadzorów maty bentonitowej. W przypadkach dostawy maty bezpośrednio przez Producenta jest on równocześnie Dostawcą.
    7. Inżynier Kontraktu – jednostka dokumentująca się odpowiednimi uprawnieniami do dokonywania nadzoru i odbioru robót, posiadająca odpowiednie pełnomocnictwa Inwestora.
    8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00

„Wymagania ogólne: pkt 2.

## Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy uszczelnianiu składowiska odpadów objętymi niniejszą ST są:

* mata bentonitowa (mata) o gramaturze 3 kg/m2,
* granulat bentonitowy (bentonit),

## Mata bentonitowa

Podstawowe wymagania techniczne dotyczące mat bentonitowych według ZUAT-15/IV.10 ITB Warszawa.

Mata bentonitowa w trakcie produkcji jest zwijana w rolki o standardowych szerokościach: 5,00 i 2,50 m i standardowych długościach: 30,00 i 40,00 m. Ponieważ istnieje możliwość wyprodukowania rolek o wymiarach innych niż standardowe wymiary rolek dostarczanych na plac budowy mogą być uzgadniane indywidualnie z Producentem. Wraz z dostarczaną matą bentonitową Producent załącza: aprobatę

techniczną, deklarację zgodności wystawianą przez producenta. Do każdego opakowania dołączona jest etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: nazwę wyrobu, nazwę i adres producenta, datę produkcji, masę opakowania netto, numer aprobaty technicznej, numer deklaracji bądź dane umożliwiające skonfrontowanie z odpowiednią deklaracją (n.p. numer partii, numer rolki) podstawowe warunki stosowania i przechowywania. Mata nawijana jest na gilzy plastikowe o średnicy wewnętrznej 100 mm i długości 5,15 m (przy szerokości standardowej maty 5,00 m). Rolki opakowane są w folię. Opakowanie powinno chronić materiał przed opadami i wpływami UV. Dodatkowo każda rolka powinna być wyposażona w dwa pasy tekstylne umożliwiające rozładunek.

Parametry techniczne maty bentonitowej przedstawiono w poniższej tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| l.p. | Właściwość | TYP SP |
| 1.\* | Masa powierzchniowa, g/m2 | ≥ 3300 |
| 2.\* | Masa bentonitu, g/m2 | ≥ 3000 |
| 3.\* | Grubość, ± 10%, mm przy nacisku:  2 kPa  20 kPa  200 kPa | 6,3  5,2  4,2 |
| 4. | Wytrzymałość na rozciąganie, kN/m | ≥ 6,5 |
| 6. | Odporność na statyczne przebicie (metoda CBR) siła przebicia, kN | ≥ 2,0 |
| 7.\*\* | Odporność na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka), Ø otworu, mm | ≤ 10\*\* |
| 8. | Wytrzymałość na oddzieranie, N/10cm | ≥ 85 |
| 9. | Współczynnik wodoprzepuszczalności przy pełnym nasyceniu wodą kv, m/s | ≤ 4,5x10-11 |
| 10. | Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym,% | 14±7 |

\* przy wilgotności bentonitu 12 %.

\*\* właściwość określona w procedurze aprobacyjnej, nie objęta badaniami typu i badaniami kontrolnym

## Granulat bentonitowy

Granulat bentonitowy ma być opakowany fabrycznie w worki papierowe o zawartości 25 kg. Dostarczony bentonit powinien mieć parametry nie gorsze od tych, które ma bentonit zawarty w macie. Do każdego opakowania ma być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: nazwę wyrobu, nazwę i adres producenta, masę opakowania netto.

## SPRZĘT I WYPOSAŻENIE

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i wyposażenia**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## Sprzęt i wyposażenie do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania uszczelnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu i wyposażenia:

* sprzęt umożliwiający rozładunek i transport technologiczny (dźwig, ładowarka, koparka) rolek o łącznej szerokości 5,20 m i masie do 1400 kg w zależności od typu zastosowanego materiału.
* sztywny rdzeń montażowy (wykonany np. z rury grubościennej o średnicy zewnętrznej mniejszej niż średnica wewnętrzna gilzy o ok. 10 mm); do końców rdzenia powinny być zamocowane uszy do montażu zawiesi,
* trawers umożliwiający swobodne rozwijanie maty, bez uszkodzenia jej końcówek; trawers powinien być wyposażony w uszy do montażu zawiesi; rdzeń z trawersem połączony za pomocą krótkich zawiesi; trawers podwiesza się do maszyny rozkładającej matę; długość rdzenia i trawersu powinna być większa od długości gilzy nawojowej o 20 cm.; materiały zastosowane do wykonania rdzenia i trawersu muszą zapewnić brak nadmiernych ugięć pod ciężarem rolki; stosować zawiesia atestowane,
* sprzęt do wykonania i zagęszczenia obsypki,
* taśmy (pasy) – pasy użyte do podwieszenia końców rolki w trakcie rozładunku maty. Poszczególne rolki są wyposażane w nie przez Producenta.

## TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne pkt 4.

## Transport materiałów

Maty bentonitowe dostarczane są na plac budowy samochodami ciężarowymi. Ilości mieszczące się na jednym zestawie są różne w zależności od typu dostarczanego materiału. Możliwa jednorazowa ilość materiału dostarczanego w jednej dostawie jest określana przez Producenta. Przy dostawach całosamochodowych za dostawę maty na plac budowy odpowiedzialny jest Producent. Rozładunek i

transport technologiczny na placu budowy leży w gestii Wykonawcy. Strona odpowiedzialna za rozładunek maty powinna skontaktować się z Producentem materiału jeszcze przed jego wysłaniem w celu upewnienia się czy proponowane metody i urządzenia rozładunkowe są prawidłowe. W przypadku odbioru materiału przez Wykonawcę we własnym zakresie musi on skontaktować się z Producentem w celu określenia objętości rolek, ich łącznej masy oraz warunków odbioru.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## Dostawa i składowanie maty bentonitowej i bentonitu

Mata musi być odpowiednio opakowana przez Dostawcę. Opakowanie powinno chronić materiał przed opadami i wpływami UV. Na opakowaniu muszą znajdować się etykiety zawierające dane określone w p.2.3.. Wraz z dostawą odbierający powinien otrzymać aprobatę techniczną i deklarację zgodności. Podczas rozładunku każdą rolkę należy obejrzeć i sprawdzić stan opakowania. Rolki wykazujące uszkodzenia mają być oznaczone i odłożone na bok w celu przeprowadzenia dokładnej kontroli w trakcie układania. Wszelkie uszkodzenia zgłosić Dostawcy. Mniejsze rozdarcia czy rozerwania plastikowego opakowania naprawić przy użyciu odpornej na wilgoć taśmy przed umieszczeniem w miejscu składowania dla zapobieżenia przed opadami. Materiał składować pod wiatą, w magazynie lub na placu składowym. W przypadku składowania na placu budowy należy wyznaczyć i odpowiednio oznakować miejsce składowania. Zapewnić łatwy dostęp do materiału. Jednocześnie nie należy składować materiału bezpośrednio przy ciągach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu. Wyznaczone miejsce ma być wyrównane, utwardzone i możliwie suche. Rolki składować w stosy nie wyższe niż pięć warstw. Dolna warstwa powinna być ułożona na paletach lub innych przekładkach. Po ułożeniu całość materiału zabezpieczyć dodatkowo przez przykrycie folią lub brezentem.

Bentonit będzie magazynowany w sąsiedztwie rolek maty, chyba że będą dostępne inne bardziej chroniące środki (zaradcze). Worki składować na paletach lub innej powierzchni odpowiednio suchej, która zapobiegnie nadmiernej wstępnej hydratacji. Palety okryć folią lub brezentem w celu ochrony przed wilgocią.

## Przygotowanie podłoża.

Powierzchnie, na których ma być układana mata bentonitowa powinny być ukształtowane, przygotowane i zagęszczone zgodnie z dokumentacją. Poziom zagęszczenia będzie taki, aby sprzęt instalacyjny lub inne pojazdy wykonawcze, które poruszają się po obszarze rozkładania nie powodowały kolein. Przed układaniem należy sprawdzić czy są one: równe, oczyszczone z gruzu i korzeni oraz ostrych kamieni większych niż 5 cm. Podłoże nie powinno wykazywać nagłych zmian wysokości i widocznych nieregularności. Miejsce zakotwienia maty w koronie wału należy zgodnie z dokumentacją odpowiednio ukształtować. W przypadku kotwienia w rowach kotwiących górną krawędź rowu od strony maty odpowiednio sfazować. Minimalne wymiary rowu to 40x60 cm. Przed układaniem maty przygotowanie podłoża musi być odebrane prze Inżyniera Kontraktu.

## Układanie maty bentonitowej.

Pasma maty układać tak, aby strona biała (włóknina) była skierowana w dół. Na skarpach układać je od punktu najwyższego do najniższego, równolegle do spadku skarpy. Przy układaniu maty na nachylonych powierzchniach dna pasma układać dachówkowo tak, aby woda opadowa swobodnie po nich spływała i nie zanieczyszczała zakładów. Układając pasma zwrócić uwagę, aby nie były one zbyt naprężone. Nie powinny także posiadać zmarszczeń i fałd. Nie należy przeciągać materiału po podłożu, za wyjątkiem przypadków, gdy konieczne jest utworzenie prawidłowego zakładu pomiędzy sąsiadującymi pasmami. Mata układana jest na zakład. Na pasmach maty znajdują się linie określające wielkość zakładu podłużnego. Wielkość zakładu jest także określana przez Producenta. Zakład podłużny nie powinien mieć mniej niż 15 cm. Zakład poprzeczny ma mieć nie mniej niż 30 cm. Zakłady poprzeczne powinny być wzajemnie poprzesuwane o co najmniej 30 cm. Po rozwinięciu kolejnego pasma, jego krawędź sąsiadującą z wcześniej ułożonym należy odchylić. Strefę zakładu oczyścić i przesypać dostarczonym granulatem bentonitowym w ilości 0,4 kg / mb zakładu. Kierunek zakładów ma być zgodny z kierunkiem przepływającej wody. Nie zaleca się wykonywania poprzecznych połączeń maty na skarpie. Dlatego należy zwrócić się do Dostawcy, aby rolki zamówionego materiału miały, jeżeli to możliwe, długość odpowiednią do długości skarpy. W przypadku konieczności wykonania łączenia poprzecznego na skarpie dolne pasmo zakotwić w rowie opisanym w punkcie 5.3.. Przed zasypaniem maty dokonać jej przeglądu i odbioru. W przypadku wystąpienia uszkodzeń w postaci przecięć lub rozdarć należy je naprawić przez ułożenie na uszkodzonym obszarze łaty przechodzącej w każdym kierunku o minimum 30 cm poza obszar uszkodzenia. Na obrzeżach uszkodzenia zastosować obsypkę z bentonitu.

W przypadkach układania maty na skarpach o nachyleniu powodującym zsypywanie się bentonitu, służącego do doziarniania zakładów użyć szpachli bentonitowej. Należy ją przygotować poprzez wymieszanie bentonitu z wodą w stosunku wagowym 1:3. Używać wody pitnej.

Instalację można przeprowadzać w dowolnych warunkach pogodowych, z wyjątkiem ulewnych deszczy. Należy zwrócić uwagę, aby ułożony materiał nie był zbyt długo wystawiony na działanie czynników atmosferycznych.

## Obrabianie detali.

Obrabianie detali rozumiane jako prace związane z uszczelnianiem miejsc styku maty z rurami, ścianami fundamentowymi, instalacjami odwadniającymi, przelewami i innymi instalacjami należy wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta.

## Układanie warstwy przykrywającej.

Warstwa przykrywająca musi mieć grubość i zagęszczenie określone w projekcie, przy czym warstwa okrywająca gruntu nie może być cieńsza niż 23 cm. W materiale obsypkowym nie powinny znajdować się ostre kamienie o wielkości większej niż 5 cm. Bezpośrednio po ułożonej macie nie powinny poruszać się żadne pojazdy. W trakcie obsypywania kierunek powinien być tak dobrany, aby mata nie była nadmiernie naprężana. Obsypywać zgodnie z kierunkiem zakładów. Nieosłonięte krawędzie zabezpieczyć folią, odpowiednio unieruchomioną workami z piaskiem lub innym obciążeniem.

Etapy robót powinny być odebrane przez Inżyniera Kontraktu. W przypadkach konieczności należy skorzystać z doradztwa Producenta lub firm pełniących nadzory technologiczne, posiadających pełnomocnictwa Producenta.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## Kontrola jakości ułożenia maty i jej przykrycia.

Kontrola jakości polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu zgodności dostarczonych dokumentów z aprobatami technicznymi i etykietami na materiale. Kontrola jakości robót polega na:

1. oględzinach zewnętrznych,
2. badaniach szczegółowych.

Badania szczegółowe należy przeprowadzić tylko w przypadku stwierdzenia w trakcie oględzin zewnętrznych trwałych uszkodzeń maty.

## Oględziny zewnętrzne

Badania te polegają na obejrzeniu całej powierzchni ułożonej maty bentonitowej w celu sprawdzenia czy jest ułożona równo, nie ma widocznych uszkodzeń, obsunięć, podmyć, czy wielkości zakładów są zgodne z określonymi w dokumentacji lub wskazanymi przez Producenta, czy zakłady zostały odpowiednio doszczelnione poprzez przesypanie granulatem bentonitowym, czy mata jest odpowiednio zakotwiona oraz czy właściwie dokonano obróbek detali. Oględzinom podlegają też inne elementy związane z uszczelnieniem matą.

## Badania szczegółowe

W miejscach, w których w czasie oględzin zewnętrznych stwierdzono trwałe uszkodzenia maty należy przeprowadzić szczegółowe badanie. Miejsca takie powinny być oznaczone i opisane. Informacja o uszkodzeniu powinna być jak najszybciej po stwierdzeniu uszkodzeń przekazana Dostawcy. Dostawca określi dalszy tryb postępowania. Może on zalecić przesłanie charakterystyki uszkodzeń wraz z opisem, dokumentacją fotograficzną oraz wyciętą próbką.

## Ocena wyników badań

Ocena powinna zostać przedstawiona w odpowiedniej dokumentacji. Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami normy należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest - m2 (metr kwadratowy) powierzchni uszczelnionej przez ułożenie maty bentonitowej.

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania określone pkt 6 dały wyniki pozytywne oraz został wykonany zakres prac określony w dokumentacji.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje:

* roboty pomiarowe i przygotowawcze
* dostarczenie i wbudowanie materiałów
* wykonanie obróbek detali wraz z zakotwieniem
* opcjonalnie wykonanie przykrycia

## PRZEPISY ZWIĄZANE 10.1.Normy

|  |  |
| --- | --- |
| ZUAT-15/IV.10 | Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych. Maty bentonitowe |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne. |
| AT/2001-04-1185 | Aprobata techniczna IBDiM – mata bentonitowa Bentomat |
| AT-15-3944/2002 | Aprobata techniczna ITB – maty bentonitowe Bentomat  odmiany:ST,SC,SP |
| PN-EN 918:1999 | Geotekstylia i wyroby pokrewne. Wyznaczenie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda  spadającego stożka) |
| PN-EN 964-1:1999 | Geotekstylia i wyroby pokrewne. Wyznaczenie grubości przy określonych naciskach. Warstwy pojedyncze. |
| PN-EN ISO  12236:1998 | Geotekstylia i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR). |
| PN-ISO 9864:1994 | Geotekstylia i wyroby pokrewne. Wyznaczenie masy powierzchniowej. |
| PN-ISO 10319:1996 | Geotekstylia. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek. |
| KNR 0-36 | Uszczelniające przesłony gruntowe z Bentomatu. Uzupełnienie do KNR 2-10 rozdział 11. |
| PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne wymagania ogólne. |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 05.00**

**„STUDNIE DRENAŻU GAZU”**

# CPV 45262220-9

**CPV 45231223-4**

## WSTĘP

* 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **studni drenażu gazu** w ramach inwestycji: *„Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wojcieszów”.*

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w ppkt 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem studni drenażu gazu, które stosuje się w celu umożliwienia odpływu gazu z uszczelnionego złoża odpadów.

Studnie drenażu gazu wykonuje się jako gruntowe (wiercone w złożu odpadów) z nadbudową z kręgów betonowych lub żelbetowych (biofiltr).

Wymiary studni powinny być zgodne z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera Kontraktu i Projektanta na ich zastosowanie.

Przekrój studni drenażu gazu okrągły o średnicy 250 mm, a biofiltra z kręgów betonowych średnicy 1,2 m.

W studni (dren pionowy) należy umieścić rurę perforowaną PEHD 110 z zamknięciem oraz obsypać ją filtrem z keramzytu o granulacji 0-16 mm.

Biofiltry do wysokości 60 cm wypełnić należy keramzytem 0-16 mm. Pozostałą wysokość zapełnić należy mieszanką kompostu, torfu oraz włókien drzewnych (o równych proporcjach).

Wypełnienie kręgów podlega wymianie min. 1 raz do roku.

## Określenia podstawowe

* + 1. Studnia drenażu gazu - studnia przeznaczona do zbierania i oczyszczania gazu zbieranego ze złoża odpadów.
    2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00

„Wymagania ogólne” pkt 2.

## Rodzaje materiałów stosowanych w studniach drenażu gazu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu studni drenażu gazu są:

* materiały filtracyjne,
* kręgi betonowe lub żelbetowe,
* rura perforowana PEHD SDR 17,6 DN110

## Materiał filtracyjny w studni drenażu gazu

Jako materiał filtracyjny, którym zasypuje się studnię, stosuje się keramzyt frakcji 0-16 mm

## Kręgi betonowe i żelbetowe

Kręgi betonowe i żelbetowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez BN-86/8971-08

[7] i podanym w tablicach 1 i 2.

**Tablica 1.** Wymiary kręgów betonowych i żelbetowych

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wymiary podstawowe, mm | | | | Dopuszczalne odchyłki, mm | | |
| średnica wewnętrzna | wysokość kręgu | | grubość | średnicy | wysokoś ci | grubości |
| kręgu | betono-  wego | żelbeto-  wego | ścianki |
| 1200 | 500 | 600 | 150 |  8 |  5 |  5 |

**Tablica 2.** Dopuszczalne wady powierzchni kręgów betonowych i żelbetowych studni drenażu gazu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Rysy włoskowate skurczowe na dowolnej powierzchni | Ubytek betonu na powierzchni | |
| Średnica | jednego elementu złącza | pozostałej - nie więcej niż 5 uszkodzeń |
| wewnętrzn | - nie więcej niż |
| a kręgu, | 3 uszkodzenia |
| mm |  |
|  | o głębokości do 10 mm i powierzchni jednego | |
|  | uszkodzenia nie większej niż cm2 | |
| 1200 | nie ogranicza się | 15 | 150 |

Kręgi betonowe powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B 25, a kręgi żelbetowe B 20.

Kręgi przeznaczone na biofiltr, powinny być bez gniazd na stopnie złazowe.

Powierzchnie kręgów powinny być gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków i rozwarstwień. Wtrącenie ciał obcych widoczne na powierzchni wyrobu, np. drewno, odłamki cegły itp. należy traktować jako ubytki betonu o rozmiarach tych wtrąceń. Naddatki betonu na powierzchniach roboczych elementu złącza są niedopuszczalne.

Prostopadłość czoła mierzona różnicą wysokości kręgu powinna wynosić  5 mm.

Składowanie kręgów powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Składowanie na wyrównanym gruncie nieutwardzonym jest możliwe, jeśli naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa. Kręgi mogą być składowane, z zapewnieniem stateczności, w pozycji wbudowania (wielowarstwowo do wysokości 1,8 m) bez podkładów lub prostopadle do pozycji wbudowania (jednowarstwowo) z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

## 2.5 Rury PEHD

Wszystkie elementy instalacji studni drenażu gazu (rury, kształtki) należy wykonać z zachowaniem następujących parametrów:

* najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
* posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania, atestów higienicznych (deklaracje zgodności wydana przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek oraz armatury użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

## SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## Sprzęt do wykonania studni drenażu gazu

Studnie drenażu gazu wykonuje się częściowo mechanicznie i częściowo ręcznie.

Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie, sprzętem dowolnego typu, pod warunkiem zaakceptowania go przez Inżyniera Kontraktu:

* zestaw wiertniczy do otworów
* żuraw samochodowy o udźwigu do 4 t, do ustawiania kręgów
* sprzętem do transportu kręgów i materiałów filtracyjnych, itp.

## TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## Transport przy wykonywaniu studni drenażu gazu

Kręgi betonowe i żelbetowe w czasie transportu powinny być układane, przy zachowaniu warunków układania jak przy składowaniu (punkt 2.4) z tym, że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości.

## WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## Zasady wykonania studni drenażu gazu

Wiercenia wykonać należy świdrem o średnicy ≥250 mm. Ze względu na prowadzenie wierceń w odpadach zaleca się wykonanie otworów w rurach osłonowych. Po osiągnięciu planowanej głębokości w otworze zainstalować należy rury PEHD SDR 17,6 DN110, nawiercane (perforowane) na miejscu prowadzenia robót, nieregularnie (otworami Φ6- Φ10 w odstępach 10-20 cm.), na całej długości. Przestrzeń między rurą 110 a rurą osłonową wypełnić należy materiałem zasypowym (keramzyt 0/16 mm). Po wykonaniu obsypki należy usunąć rury osłonowe.

Następnie należy ustawić kręgi betonowe lub żelbetowe stanowiące obudowę biofiltra centralnie nad wykonanym otworem oraz wykonać perforację kręgu na gł. 1,0 m do 0,8 m w siatce 100/100 mm, otworami 10 mm. Perforacja kręgów powinna znajdować się w warstwie płytowego drenażu gazu.

Powstałą studnię (biofiltr) wypełnić zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji lub niniejszej specyfikacji.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## Kontrola wstępna przed wykonaniem studni drenażu gazu

Kręgi betonowe powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta, według zasad ustalonych w BN-86/8971-08 [7].

Materiał filtracyjny (tłuczeń, żwir) powinien być zbadany w zakresie:

* składu ziarnowego, wg PN-B-06714-15 [4],
* zawartości związków siarki, wg PN-B-06714-28 [5]

## Kontrola w czasie wykonywania studni drenażu gazu

W czasie wykonywania studni drenażu gazu należy zbadać o:

1. zgodność wykonania studni z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów lub warunkami określonymi w niniejszej specyfikacji,
2. prawidłowość wykonania odwiertów,
3. poprawność zasypki otworu i lokalizacji perforowanej rury,
4. poprawność wykonania biofiltra (kręgi + wypełnienie)

## OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową studni drenażu gazu jest - kpl. (komplet) określonego wymiaru. Obmiar polega na określeniu liczby kompletów całkowicie wykonanych studni drenażu gazu.

## ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla studni chłonnej podlegają:

* wykonany odwiert
* zasypana studnia materiałem filtracyjnym
* ustawione i wypełnione kręgi

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje w szczególności:

* wyznaczenie studni,
* dostarczenie materiałów,
* wykopanie odwiertów,
* wypełnienie studni materiałem filtracyjnym, zgodnie z Dokumentacją określającą techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów i specyfikacją techniczną,
* wykonanie biofiltra,
* wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia |
| 2. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 3. | PN-B-04492 | Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie  wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| 4. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu |
| 6. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |