

|            |   |   |
|------------|---|---|
| Inwestor:  |  | Gmina Kudowa - Zdrój<br>57-350 Kudowa - Zdrój, ul. Zdrojowa 24<br>tel. 74/ 866-19-26, 866-19-27, fax 866-13-51<br>e-mail: kudowa@kudowa.pl                |
| Wykonawca: |  | <b>proGEO</b> sp. z o.o.<br>50 -541 Wrocław, Al. Armii Krajowej 45<br>tel. 071/ 360-45-15, 339-93-69, tel./fax 360-45-31<br>e-mail: progeo@progeo.wroc.pl |

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

## ZAMKNIĘCIE I REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE W MIEJSCOWOŚCI KUDOWA - ZDRÓJ

CPV - 45112320 – 4 – Rekultywacja

CPV - 45222110 – 3 – Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów

CPV - 45111200 – 0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV - 45223500 – 1 – Konstrukcje z betonu zbrojonego

CPV - 45232440 – 8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

Opracowała:

mgr inż. Barbara Machniewicz

Wrocław, grudzień 2010r.

**WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**  
**ZAMKNIĘCIE I REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW**  
**INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE W KUDOWIE - ZDRÓJ**  
 CPV - 45112320-4  
 CPV - 45222110-3

|                    |             |   |  |
|--------------------|-------------|---|--|
| <b>ST 00.00.00</b> |             | <b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>   |  |
| <b>ST 01.00.00</b> |             | <b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE - ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH</b> | CPV 45100000-8                                     |
| <b>ST 02.00.00</b> |             | <b>ROBOTY ZIEMNE</b>  | CPV 45111200-0                                     |
|                    | ST 02.01.00 | ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE   |  |
|                    | ST 02.02.00 | WYKONANIE WYKOPÓW   |  |
|                    | ST 02.03.00 | WYKONANIE NASYPÓW   |  |
| <b>ST 03.00.00</b> |             | <b>ROBOTY USZCZELNIENIOWE</b>   | CPV 45222110-3                                     |
| <b>ST 04.00.00</b> |             | <b>ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE</b>  | CPV 45262300-4<br>CPV 45262310-7<br>CPV 45223500-1 |
| <b>ST 05.00.00</b> |             | <b>ROBOTY SANITARNE</b>   | CPV 45232440-8                                     |
| <b>ST 06.00.00</b> |             | <b>STUDNIE DRENAŻU GAZU</b>   | CPV 45231223-4                                     |
| <b>ST 07.00.00</b> |             | <b>ZIELEŃ</b>   | CPV 45112710-5                                     |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 00.00.00**

**„WYMAGANIA OGÓLNE”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

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 p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

#### 1.3.1. Wymagania ogólne

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót.

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

|             |   |
|-------------|---|
| ST 01.00.00 | ROBOTY POMIAROWE PRZY POWIERZCHNIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH ORAZ<br>ODTWORZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH |
| ST 02.00.00 | ROBOTY ZIEMNE   |
| ST 03.00.00 | ROBOTY USZCZELNIENIOWE MATĄ BENTONITOWĄ   |
| ST 04.00.00 | ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE   |
| ST 05.00.00 | ROBOTY SANITARNE  |
| ST 06.00.00 | STUDNIE DRENAŻU GAZU  |
| ST 07.00.00 | ZIELEŃ  |

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do norm krajowych.

Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm przedstawiono w pkt. 10 każdej ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują, w związku z wykonywaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi, z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm oraz uaktualnień tych norm.

#### 1.3.2. Zakres robót do wykonania w ramach nadbudowy składowiska

W ramach rekultywacji składowiska planuje się wykonanie robót budowlanych oraz obiektów budowlanych wymienionych poniżej:

- 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 5 kg/m<sup>2</sup>,
- wykonanie warstwy drenażu wód,
- wykonanie warstwy glebowej,
- wykonanie obejścia składowiska rurociągiem Ø1000 (by-pass).

Szczegółowy zakres robót został określony w *Dokumentacji określającej techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska oraz Projekcie budowlanym studni drenażu gazu oraz zarzucania rowu* opracowanymi w październiku 2009 r., Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze robót.

#### 1.3.3. Lokalizacja robót

Administracyjnie składowisko położone jest w miejscowości Kudowa-Zdrój, obręb Brzozowie, gmina Kudowa-Zdrój, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie. Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie-Zdroju zlokalizowane jest na działkach o numerach ewidencyjnych:

- 76 AM 4 – N, ŁV - o powierzchni całkowitej 2,2691 ha, obręb Brzozowie, miasto Kudowa-Zdrój, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie; właścicielem działki jest Gmina Kudowa-Zdrój, natomiast zarządcą trwałym: Miejskie Zakłady Użyteczności Publicznej w Kudowie-Zdroju; składowisko zajmuje ok. 1,95 ha powierzchni działki;
- 65 AM 4 – droga gruntowa - o powierzchni całkowitej 0,2290 ha., obręb Brzozowie, miasto Kudowa-Zdrój, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie; właścicielem działki jest Gmina Kudowa-Zdrój; składowisko zajmuje ok. 0,03 ha powierzchni działki;
- 81 AM 4 – droga gruntowa - o powierzchni całkowitej 0,2277 ha., obręb Brzozowie, miasto Kudowa-Zdrój, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie; właścicielem działki jest Gmina Kudowa-Zdrój; składowisko zajmuje ok. 0,01 ha powierzchni działki;

- 406/4 AM 14 – ŁIV, LsV i PsV- o powierzchni całkowitej 1,0850 ha., obręb Zakrze, miasto Kudowa-Zdrój, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie; właścicielem działki jest Gmina Kudowa-Zdrój; składowisko zajmuje ok. 0,35 ha powierzchni działki;
- 82 AM 6 – ŁV – o powierzchni całkowitej 0,3866 ha., obręb Brzozowie, miasto Kudowa - Zdrój, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie; właścicielem działki jest Gmina Kudowa-Zdrój; składowisko zajmuje ok. 0,08 ha powierzchni działki;

Dnia 12 grudnia 2007r. została wydana Decyzja Wojewody Dolnośląskiego znak SR.IV.6621-3/5/07, wyrażająca zgodę na zamknięcie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie-Brzozowiu (...).

Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonym Uchwałą Nr XXII/154/96 Rady Miejskiej Kudowy Zdroju obszar zajmowany przez składowisko oznaczony jest symbolem C-27-NU, jako miejskie wysypisko odpadów komunalnych, nieużytek - N. Powierzchnia przeznaczonego terenu wynosi 2,2 ha. Ustalenie funkcjonalne to wysypisko odpadów komunalnych. Ustalenia szczególne nakładają obowiązek przełożenia istniejącego ciek w celu ominięcia terenu wysypiska z jednoczesnym zebraniem wód opadowych ściekających na teren wysypiska.

W Planie przewidziano pod rozbudowę składowiska teren oznaczony symbolem C-28-NU. Jego powierzchnia wynosi 2 ha. Jego ustaleniem funkcjonalnym jest wysypisko odpadów komunalnych (rezerwa terenu). W ustaleniach szczególnych wymogi sformułowano jak wyżej.

Przedmiotowe składowisko położone jest w granicach następujących stref ochronnych:

- Obszaru Najwyższej Ochrony (ONO) dla GZWP nr 341 Niecka Wewnętrzna Kudowa - Zdrój Bystrzyca Kłodzka,
- Obszaru ochrony C uzdrowiskowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Ileokroć w ST jest mowa o:

##### 1.4.1. obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

##### 1.4.2. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

##### 1.4.3. urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

##### 1.4.4. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

##### 1.4.5. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przez widującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

##### 1.4.6. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

##### 1.4.7. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

##### 1.4.8. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

##### 1.4.9. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

##### 1.4.10. właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

##### 1.4.11. wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

##### 1.4.12. organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

##### 1.4.13. obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

- 1.4.14. opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.15. drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.16. dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.17. rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.4.18. laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.4.19. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.20. odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.21. kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.22. poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.23. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.24. przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- 1.4.25. części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.4.26. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.27. podłożu - należy przez to rozumieć grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28. przeszkodzie naturalnej - należy przez to rozumieć element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.29. przeszkodzie sztucznej - należy przez to rozumieć dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### 1.5.2.1. Dokumentacja projektowa sporządzona przez Wykonawcę

#### a) Dokumentacja powykonawcza.

- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)
- Projekt organizacji budowy

#### b) Dokumentacja powykonawcza.

- Dokumentacja powykonawcza inwestycji,
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Teren Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.5.10. 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.



#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

#### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

#### 1.5.14. Wykopiska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszelkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio skorygowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezaplaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. 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 lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany 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 projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, 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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca przy wykonywaniu robót, powinien uwzględnić fakt, że teren budowy będzie częścią pracującego składowiska odpadów. Wykonawca powinien uzgodnić swe działania związane z prowadzeniem robót na terenie kolidującym z pracą obsługi składowiska.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

### 6.2. 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru 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.

### 6.3. 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 Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### 6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. 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 określoną w pkt 1i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.5. Dokumenty budowy

##### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Prawo wstępu na plac budowy i zgłaszanie uwag projektanta określają przepisy prawa budowlanego.

## (2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

## (4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

## (5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru 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 projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, 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 wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
5. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
6. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami towarzyszącymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, objazdów/przejazdów i organizacji ruchu, itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, dokumentacje projektowe opracowywane w trakcie realizacji robót a niezbędne do ich wykonania, projekty powykonawcze, rozruchowe, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmujące wszystkie warunki określone w dokumentach przetargowych, a nie wyszczególnione w kosztorysie.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe zaproponowane przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953) oraz z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042).
- Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2004 nr 121 poz. 1266, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. Nr 39, poz.251 z 2007 r. z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 228, poz. 1947 z 2005 r., z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 115 z 2007 r.z późniejszymi zmianami).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 01.00.00.00**

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



## 1. WSTĘP

### 1.1. 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 p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. 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 projektową. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- wyznaczenie elementów geometrycznych terenów rekultywowanych (przekroje, osie, obrysy, krawędzie, załamania),
- wyznaczanie lokalizacji obiektów budowlanych,
- 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.

### 1.4. 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 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z Dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m, Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejących nawierzchniach bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m, "Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 3.2. Sprzęt pomiarowy

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

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

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

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### 5.2. 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 Inspektora Nadzoru. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru 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 projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. 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.

##### 5.3. 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. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. 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 kształowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. 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 Projektowej. 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 projektowej. 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.

#### 5.4. 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 projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. 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 projektową.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 6.2. 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.

#### 6.3. Sprawdzanie robót pomiarowych.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne". Jednostka obmiaru dla robót geodezyjnych jest 1 ha odtworzonej powierzchni w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 8.2. 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 Inspektorowi nadzoru.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 "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 projektową 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 projektową,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z zaktualizowaniem mapy sytuacyjno – wysokościowej.

### 10. 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 02.00.00**  
**„ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

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

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. 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 w gruntach kat. II – IV,
- wykonanie wykopów odpadów,
- wykonanie wykopów nasypów.

### 1.4. 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:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}} \text{ gdzie:}$$

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),
- $\rho_{ds}$  - 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/m<sup>3</sup>).

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

- d<sub>60</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
- d<sub>10</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

- **pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. 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

| Kategoria | Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału   | Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m <sup>3</sup> | Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości <sup>1)</sup> |
|-----------|---|--|---|
| 1         | Piasek suchy bez spoiwa   | 15,7   | od 5 do 15  |
|           | Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa  | 11,8   | od 5 do 15  |
|           | Torf bez korzeni  | 9,8  | od 20 do 30   |
|           | Popioły lotne niezależne  | 11,8   | od 5 do 15  |
| 2         | Piasek wilgotny   | 16,7   | od 15 do 25   |
|           | Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne                      | 17,7   | od 15 do 25   |
|           | Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm                                   | 12,7   | od 15 do 25   |
|           | Torf z korzeniami grubości do 30 mm   | 10,8   | od 20 do 30   |
|           | Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna           | 16,7   | od 15 do 25   |
|           | Żwir bez spoiwa lub małospoisty   | 16,7   | od 15 do 25   |
| 3         | Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte                                     | 18,6   | od 20 do 30   |
|           | Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm   | 13,7   | od 20 do 30   |
|           | Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm  | 13,7   | od 20 do 30   |
|           | Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna | 18,6   | od 20 do 30   |
|           | Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm                             | 17,7   | od 20 do 30   |
| 4         | Gлина, glina ciężka i ropy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez glazów             | 19,6   | od 20 do 30   |
|           | Mady i namuły gliniaste rzeczne   | 17,7   | od 20 do 30   |
|           |   | 19,6   |   |
|           | Popioły lotne zleżałe   | 17,7   | od 20 do 30   |
|           |   | 19,6   |   |

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. 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 samowładowcze)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu winien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odszpalania 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 Inspektora nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

### 5.3. 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.

### 5.4. 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 odszpalania 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 drewny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

#### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia robót ziemnych polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

#### 6.3.1. 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 poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R \leq 100$ 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 m <sup>3</sup> 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  $\pm 5$  cm
- **równość skarp** - nierówność skarp, mierzone łatą trzymetrową, nie mogą przekraczać  $\pm 5$  cm
- **spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu** – sprawdzane przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $\pm 2$  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 projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań, zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru 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, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość robót.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką płatności jest 1 m<sup>3</sup> wykonanych robót ziemnych.

### 10. 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 02.01.00**

**„ROBOTY ZIEMNE.  
WYKONYWANIE WYKOPÓW  
W GRUNTACH KATEGORII II-IV”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów wykonywanych w gruntach II-IV kategorii związanych z realizacją inwestycji p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- przemieszczenia odpadów celem uformowania odpowiednich spadków skarp i wierzchowiny czaszy.

### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. 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 sprawie 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.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST 00.00.00 „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 samowładowcze)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST 00.00.00 „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 projektowej nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST 00.00.00 „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 kopca odpadów należy uformować z pochyleniem 1:3.

#### 5.1.1. Wykonanie wykopów

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

- wykopy przy formowaniu warstwy zdeponowanych odpadów: koparka chwytakowa gaśienicowa o pojemności 1,20 m<sup>3</sup>, spycharka gaśienicowa o mocy 75 KM

- przemieszczania odpadów i gruntów warstw rekultywacyjnych: spycharka gąsienicowa o mocy 75 KM
- wykopy gruntów przeznaczonych na warstwy rekultywacyjne: koparki podsiębierne o pojemności 0,60 m lub innego niezbędnego do prawidłowej realizacji prac.

#### 5.1.2. 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.).

#### 5.1.3. Skarpy wykopów

Ze względów bezpieczeństwa sposób wykonania skarpy wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpy 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 Inspektora nadzoru.

#### 5.2. Odwodnienia

Sposoby odwodnienia robót ziemnych określono w ST 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 5.3.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach II-IV kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące:
  - odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
  - odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
  - profilowanie dna wykopu, rowów, skarpy
  - zagęszczenie powierzchni wykopu
  - rozplantowanie urobku na odkładzie
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- rekultywację terenu

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisów związane podano w ST 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 10.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 02.02.00**

**„ROBOTY ZIEMNE.  
WYKONYWANIE NASYPÓW  
W GRUNTACH KATEGORII II-IV”**

**1. WSTĘP****1.1. 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 p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. 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.

**1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

**2. 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 02.00.00 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, tablica 2.

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

**2.2. Grunty i materiały do nasypów (poszczególnych warstw okrywy rekultywacyjnej)**

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

- grunty naturalne (piasek, pospółka, żwir)
- odpady z grup 01, 02, 10, 16, 17, 19, 20 wymienione w pkt 12 i 13 zał. nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. 2006 nr 49 poz. 356)

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST 00.00.00, pkt. 3.

**3.1. Dobór sprzętu zagęszczającego**

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

Tablica 1. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

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

|  |         |          |        |          |        |          |        |
|--|---------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|  | 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 |

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

##### 4.1. 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 projektowej nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Transport gruntów na terenie składowiska przewidziano po utwardzonych nawierzchniach z żelbetowych płyt drogowych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Zasady prowadzenia robót

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

##### 5.2. 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 Inspektorowi nadzoru.

###### 5.2.2. 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,

###### 5.2.3. 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, wyższej 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 odształcenia w postaci kawern czy też rozmyć.

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

| Rodzaj maszyn zagęszczających | Rodzaj gruntu |     |           |        |                             |     |
|-------------------------------|---------------|-----|-----------|--------|-----------------------------|-----|
|                               | niespoisty    |     | spoisty   |        | Gruboziarnisty 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 okółkowane   | 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<br>z wysokości 5 - 10 m | 1 - 5     | 5-15 | -         | -      | 1 - 3     | 5 - 15 |

#### 5.2.4. Wbudowywanie i zagęszczanie gruntu w nasypach

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $w_n$  zbliżoną do optymalnej  $w_{opt}$ , 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. kultywátorem) na głębokość około 5cm oraz połączyć 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 zamrażające, 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.

#### 5.2.5. 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.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na badaniu:

- zgodności wykonanych nasypów z dokumentacją projektową
- przydatności gruntów do budowy nasypów
- prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- stopnia zagęszczenia nasypu
- wilgotności gruntów
- pomiarów kształtu nasypu

#### 6.2.2. 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 m<sup>3</sup>. 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

#### 6.2.3. 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 m<sup>2</sup> warstwy
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 6.2.4. 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 droбноziarnistych

Zagęszczenie gruntów droбноziarnistych w nasypach ocenia się wskaźnikiem ( $I_s$ ) lub stopniem ( $I_D$ ) zagęszczenia. Parametry te można określać na podstawie porównania gęstości objętościowej szkieletu gruntowego ( $\rho_d$ ) pobranych z nasypu próbek o nienaruszonej strukturze (NNS) z maksymalną gęstością objętościową szkieletu  $\rho_{ds}$  (wyznaczoną metodą Proctora z energią normalną dla gruntów spoistych) lub z granicznymi gęstościami szkieletu graniowego ( $\rho_{dmax}$ ) i ( $\rho_{dmin}$ ) (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 ( $I_{Dw}$ ) lub wskaźnika ( $I_{Sw}$ ) zagęszczenia można przyjąć na podstawie podanej niżej zależności. Wymagane wartości  $I_s$  lub  $I_D$  zawiera tablica 3:

Tablica 3. Wartości  $I_s$  i  $I_D$ 

| Rodzaj gruntu     | Zawartość frakcji > 2mm (%)         | Wymagane zagęszczenie |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Grunty spoiste    | 0-10                                | $I_{Sw} \geq 0,95$    |
|                   | 10 - 50                             | $I_{Sw} \geq 0,92$    |
| Grunty niespoiste | piaski drobne                       | $I_{Dw} \geq 0,70$    |
|                   | piaski średnie                      |                       |
|                   | piaski grube i grunty gruboziamiste | $I_{Dw} \geq 0,65$    |

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

$$I_D \geq I_{Dw} \text{ lub } I_s \geq I_{Sw}$$

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 budowlę o obniżonej, lecz dopuszczalnej jakości:

$$I_D \geq I_{Dw} \text{ lub } I_s \geq I_{Sw}$$

z tym, że wymagań podstawowych, tzn.  $I_D \geq I_{Dw}$  lub  $I_s \geq I_{Sw}$  może nie spełnić nie więcej niż 10% wszystkich wyników dla badań, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

$$I_{D \text{ MIN}} \geq 0,70 I_{Dw} \text{ lub } I_{s \text{ MIN}} \geq 0,95 I_{Sw}$$

w podanych nierównościach poszczególne symbole oznaczają:

$I_s$  wartości średnie, a  $I_{s \text{ min}}$  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

**6.3. Zakres badań materiałów w złożach (rezerwach) mas ziemnych****6.4. 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 pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej. 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 projektowej.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (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.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9.1. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów i zasypów wykopów obejmuje:

- 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 badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej lub dokumentacji projektowej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Spis przepisów związanych podano w ST 02.00.00 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 03.00.00**

**„ROBOTY USZCZELNIENIOWE  
MATA BENTONITOWĄ”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

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

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- uszczelnienia budowli ziemnych matą bentonitową.

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Mata bentonitowa – jest fabrycznie wytwarzaną geosyntetyczną barierą ilową, składającą się z równomiernej warstwy ziarnistego bentonitu sodowego, umieszczonej między dwoma geotekstylami powiązanych wzajemnie igłowaniem. Służy do uszczelnień budowli ziemnych i ochrony gruntów przed zanieczyszczeniami.
- 1.4.2. Granulat bentonitowy – każdy dodatkowy bentonit używany do uszczelniania połączeń, elementów przenikających czy napraw, będzie takim samym granulowanym bentonitem jak używany do produkcji maty.
- 1.4.3. Humus – ziemia roślinna (urodzajna).
- 1.4.4. Obsypka – grunt przykrywający matę, wykonywana i zagęszczana warstwami do osiągnięcia projektowanej miąższości.
- 1.4.5. Podłoże gruntowe – powierzchnie, na których będzie instalowana mata, zgłoszone przez wykonawcę robót ziemnych i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.6. Producent – wytwórca maty bentonitowej i innych materiałów uzupełniających wybrany do projektu, który udokumentuje wyprodukowanie co najmniej 1.000.000 m<sup>2</sup> pełnowartościowej, zgodnej z wymaganiami w odpowiednich dokumentach aprobujących parametrami igłowanej maty bentonitowej.
- 1.4.7. 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.
- 1.4.8. Inspektor nadzoru – jednostka dokumentująca się odpowiednimi uprawnieniami do dokonywania nadzoru i odbioru robót, posiadająca odpowiednie pełnomocnictwa Inwestora.
- 1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy uszczelnianiu składowiska odpadów objętymi niniejszą ST są:

- mata bentonitowa (mata) o gramaturze 5 kg/m<sup>2</sup>,
- granulat bentonitowy (bentonit),

### 2.3. 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:

| I.p. | Właściwość  | TYP SP                  |
|------|---|-------------------------|
| 1.*  | Masa powierzchniowa, g/m <sup>2</sup>                                       | ≥ 5300                  |
| 2.*  | Masa bentonitu, g/m <sup>2</sup>  | ≥ 5000                  |
| 3.*  | Grubość, ± 10%, mm<br>przy nacisku:<br>2 kPa<br>20 kPa<br>200 kPa           | 7,7<br>7,0<br>6,1       |
| 4.   | Wytrzymałość na rozciąganie, kN/m   | ≥ 8,5                   |
| 6.   | Odporność na statyczne przebicie (metoda CBR) siła przebicia, kN            | ≥ 1,8                   |
| 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       | ≤ 1,5x10 <sup>-11</sup> |
| 10.  | Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym, %                          | 14±7                    |

\* przy wilgotności bentonitu 12 %.

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

#### 2.4. 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.

### 3. SPRZĘT I WYPOSAŻENIE

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i wyposażenia

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. 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 grubościenniej 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.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. 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.

### 5.3. 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 szfować. Minimalne wymiary rowu to 40x60 cm. Przed układaniem maty przygotowanie podłoża musi być odebrane przez Inspektora nadzoru.

### 5.4. Układanie maty bentonitowej.

Pasma maty układać tak, aby strona biała (włóknina) była skierowana w dół. Na skarpach układać je od punktu najwyższego do najniższego, równoległe 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 łąty 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 zsuwanie 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.

### 5.5. 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.

### 5.6. 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 Inspektora nadzoru. W przypadkach konieczności należy skorzystać z doradztwa Producenta lub firm pełniących nadzory technologiczne, posiadających pełnomocnictwa Producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. 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:

- a) oględzinach zewnętrznych,
- b) badaniach szczegółowych.

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

#### 6.2.1. Oględziny zewnętrzne

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

#### 6.2.2. 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.

#### 6.2.3. 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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni uszczelnionej przez ułożenie maty bentonitowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania określone pkt 6 dały wyniki pozytywne oraz został wykonany zakres prac określony w dokumentacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> uszczelnienia przy użyciu maty bentonitowej obejmuje:

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

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

|                      |   |
|----------------------|---|
| ZUAT-15/IV.10        | Zalecenia Udzielania Aprobát 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       | Geotekstyliá i wyroby pokrewne. Wyznaczenie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka) |
| PN-EN 964-1:1999     | Geotekstyliá i wyroby pokrewne. Wyznaczenie grubości przy określonych naciskach. Warstwy pojedyncze.          |
| PN-EN ISO 12236:1998 | Geotekstyliá i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).                                  |
| PN-ISO 9864:1994     | Geotekstyliá i wyroby pokrewne. Wyznaczenie masy powierzchniowej.   |
| PN-ISO 10319:1996    | Geotekstyliá. 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 04.00.00**  
**„ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych elementów ścianek wlotów i wylotów projektowanego zarurowania rowu dla inwestycji p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 .

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót betonowych i żelbetowych na podstawie Dokumentacji Projektowej, z następujących elementów:

- Roboty ziemne – wymiana gruntu nasypowego,
- Roboty żelbetowe,
- Izolacja wodoodporna.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00."Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom ( Dz.U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie są zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów

#### Roboty ziemne

- pospółka

#### Konstrukcje żelbetowe

- beton podkładowy C 8/10
- beton konstrukcyjny C 15/20
- stal zbrojeniowa A-III (34GS lub BSt500) Ø10-Ø12
- elementy szalunkowe
- izolacje – Abizol (R+P)

#### Konstrukcja stalowa kraty zabezpieczającej

- stal zbrojeniowa A-III (34GS lub BSt500) Ø10-Ø12
- łączniki
- farba ftalowa lub chlorokauczukowa

#### 2.2.1 Beton

Beton powinien spełniać następujące wymagania: przygotowany na węźle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą . Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

-nasiąkliwość nie większa jak 4%

-mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%,

-spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

#### 2.2.2 Kruszywo

Zgodnie z przepisami i obowiązującymi instrukcjami; granulaty winny być czyste bez domieszek ciał obcych o granulometrii 15/25 wg PN-B-06712.

Do betonu zalecane jest kruszywo o uziarnieniu do 16mm.

#### 2.2.3 Materiały do pielęgnacji betonu

Do pielęgnacji betonowej warstwy wyrównawczej mogą być stosowane:

- folie z tworzyw sztucznych,
- włóknina.

### 2.2.4 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Dopuszcza się użycie wyłącznie deskowania systemowego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

Deskowanie tradycyjne.

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-D95017, Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000. Chropowatość powierzchni deskowania poniżej 2mm.

### 2.2.5 Stal zbrojeniowa

#### 2.2.5.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

#### 2.2.5.2. Własności mechaniczne i technologiczne stali:

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica plastyczności | Wytrzymałość na rozciąganie | Wydłużenie trzpienia | Zginanie a – średnica |
|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
|               | mm             | MPa                   | MPa                         | %                    | d – próbki            |
| St0S-b        | 5,5–40         | 220                   | 310–550                     | 22                   | d = 2a(180)           |
| St3SX-b       | 5,5–40         | 240                   | 370–460                     | 24                   | d = 2a(180)           |
| 18G2-b6-32355 |                |                       |                             |                      |                       |
| 34GS-b        | 6–32           | 410 min.              | 590                         | 16                   | d = 3a(90)            |

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

#### 2.2.5.3. Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

#### 2.2.5.4. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeli, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1m długości pręta.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

#### 2.2.5.5. Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

#### 2.2.5.6 Badanie stali zbrojeniowej na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu);
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych;
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

#### **2.2.6 Kształtowniki stalowe.**

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

##### **2.2.6.1. Kątowniki**

PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach:

do 45 mm – 3 do 12 m;

powyżej 45 – 3 do 15 m z odchylkami do 50 mm dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

##### **2.2.6.2. Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00**

Pręty dostarcza się o długościach:

- przy średnicy do 25 mm – 3-10 m;

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

##### **2.2.6.3. Kształtowniki zimmogięte.**

Wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe). Produkuje się je ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości St0S. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

#### **2.2.7 Łączniki**

Jako łączniki występują: połączenia spawane, połączenia na śruby oraz kotwy.

##### **2.2.7.1. Materiały do spawania**

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości;
- spełniać wymagania norm przedmiotowych;
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów, niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz winny spełniać warunki zgodnie z ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881 z późn. zm)

#### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półcieklej do gęstoplastycznej;
- wibratory pogrążalne;
- zacieraczka do betonu;
- pompy do betonu;
- polewaczek do pielęgnacji betonu;
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej;
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takim jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.;
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego. z ramami drewnianymi z krawędziaków;
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań;
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 3.1. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone: spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach. Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora nadzoru.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi: naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- samochody samowładowcze lub betonowozy do transportu z węzła betoniarskiego;
- pompa hydrauliczna do transportu mieszanki betonowej w obrębie placu Budowy na podwoziu samochodowym;
- cementowóz do zaopatrzenia w cement;
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłuźyc.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 5.2. Szczegółowy zakres robót

#### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będą prowadzone prace,
- wytyczenia osi kanału i krawędzi wykopu,
- innych robót niezbędnych do właściwej realizacji zadania.

#### 5.2.2. Roboty ziemne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### 5.2.3. Roboty żelbetowe

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru „Dokumentacją technologiczną”.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

**Wykonanie deskowania**

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przez dostawcę deskowania oraz zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie polane wodą.

**Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN 91/S-10042.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabloconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty używane do produkcji zbrojenia powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoiny wynosi 10 d.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

**Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów.

Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

**Skład mieszanek betonowych**

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

**Warunki przystąpienia do produkcji betonu**

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokóle podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betonarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

**Przygotowanie do betonowania**

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, zbrojenie i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

**Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

**Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej po winno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

**Wymagania przy pracy w nocy.**

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

**Pobranie próbek i badanie.**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu;
- badanie mieszanki betonowej;
- badanie betonu.

**Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu****Temperatura otoczenia**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

**Zabezpieczenie podczas opadów**

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

**Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### **Pielęgnacja betonu**

##### **Materiały i sposoby pielęgnacji betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem.

##### **Okres pielęgnacji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

##### **Usuwanie deskowań i stemplowań**

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

##### **Wykańczanie powierzchni betonu**

##### **Równość powierzchni i tolerancji.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przelomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne, rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

##### **Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń**

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- braki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów, wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

##### **Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

##### **5.2.3. Umocnienie wlotów i wylotów**

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00.

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.



Kontrola betonu, dokonywana na węźle betoniarskim, winna posiadać świadectwo zgodności z recepturą dla każdej dostawy. Po 28 dniach producent betonu dostarczy wyniki badań próbek betonu na ściskanie wraz z atestem. Wykonawca zobowiązany jest do pobierania próbek betonu (15x15x15), przechowania ich w warunkach zbliżonych do warunków pracy konstrukcji, na okres prowadzenia prac oraz gwarancji dla potrzeb zabezpieczenia ewentualnych późniejszych roszczeń.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową i ST.

### 6.2. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 6.3. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Kontrola jakości podlega wykonanie:

- deskowań;
- zbrojenia;
- betonowania;
- izolacji powierzchniowych.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest

- m<sup>3</sup>: wykonanej konstrukcji żelbetowej lub betonowej, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie;
- m<sup>2</sup>: wykonania izolacji powierzchniowej, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych.

### 8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych;
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy);
- łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1 % całkowitej powierzchni danego elementu;
- stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą asfaltową;
- zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

### 9.2. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe;
  - zakup materiałów;
  - transport materiałów na miejsce wbudowania;
  - wykonanie, montaż i demontaż deskowania;
  - wykonanie i montaż zbrojenia;
  - wykonanie betonowania;
  - pielęgnacja powierzchni betonowych;
  - zakup i montaż elementów prefabrykowanych;
  - prace porządkowe;
  - wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- inne nie wymienione, a niezbędne do prawidłowego wykonania zadania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

|               |   |
|---------------|---|
| BN-70/8933-03 | Podbudowa z chudego betonu.                                     |
| PN-79/B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.               |
| PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.                   |
| BN-62/6738-03 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne. |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| BN-62/6738-04         | Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej  |
| BN-62/6738-07         | Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.   |
| PN-88/B-04300         | Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.  |
| PN-88/6731-08         | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| PN-88/B-32250         | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| PN-88/B-06250         | Beton zwykły   |
| PN-88/B-30000         | "Cement portlandzki".  |
| PN-86/B-01801         | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.                      |
| PN-86/B-01802         | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.    |
| PN-91/B-01811         | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania ogólne. |
| PN-91/B-01813         | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.        |
| PN-92/B-01814         | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.       |
| PN-90/B-03000         | Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.  |
| PN-EN 206-1:2003      | Beton.   |
| PN-EN 196-1:1996      | Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.  |
| PN-EN 196-3:1996      | Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.   |
| PN-EN 196-6:1997      | Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.  |
| PN-B-30000:1990       | Cement portlandzki.  |
| PN-88/B-30001         | Cement portlandzki z dodatkami.  |
| PN-EN 1008:2004       | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.   |
| PN-63/B-06251         | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.   |
| PN-B-03264/2002       | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.  |
| PN-90/M-47850         | Deskowania dla budownictwa monolitycznego.   |
| Instrukcja ITB 156/87 | Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.  |

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 05.00.00**

# **„ROBOTY SANITARNE”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zarurowania rowu (by-pass) podczas realizacji inwestycji p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej, kanalizacji odciekowej zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, które obejmują:

- wytyczenie trasy przewodów,
- wykonanie i zasypianie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem i odwodnieniem
- wykonanie podsypki, obsypki i zasypki,
- montaż rurociągów grawitacyjnych  $\varnothing$  1000,
- montaż rurociągów grawitacyjnych  $\varnothing$  400,
- montaż studni rewizyjnych  $\varnothing$  2000,

### 1.4. Określenia podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zarurowania rowu (by-pass) oraz wykonaniem obudowy wlotów i wylotów podczas realizacji inwestycji p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

**1.4.1. Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami z odprowadzeniem do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**1.4.2. Sieć kanalizacyjna ogólnospławna** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

**1.4.3. Sieć kanalizacyjna deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

#### 1.4.4. Kanały

**1.4.4.1. Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**1.4.4.2. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.4.3. Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**1.4.4.4. Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**1.4.4.5. Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.4.6. Kanał przelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

#### 1.4.5. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

**1.4.5.1. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.5.2. Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**1.4.5.3. Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**1.4.5.4. Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**1.4.5.5. Rów** – otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę

**1.4.5.6. Rów odpływowy** - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

**1.4.6.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta lub innym umownym warunkom.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.

U. nr 89 poz. 414 z późn. zmianami) oraz ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. u. nr 92 poz. 881) i przepisami wykonawczymi do tych ustaw. Dla materiałów i urządzeń z zakresu inżynierii sanitarnej, nie objętych Polskimi lub Europejskimi Normami, należy uzyskać aprobatę techniczną – potwierdzenie, że wyrób nadaje się do określonego przeznaczenia. Wykonawca musi przedłożyć deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną dla zastosowanych materiałów (wymóg ten nie dotyczy wyrobów oznakowanych symbolem B lub CE).

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- rury GRP z żywicy poliestrowych wg normy PN-EN 14364+A1:2009 o parametrach:

- Ø400 o klasie sztywności SN10000 N/m<sup>2</sup> PN1;
- Ø1000 o klasie sztywności SN10000 N/m<sup>2</sup> PN1.

Rury GRP i muszą posiadać ważną aprobatę techniczną IBDiM zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie. Ponadto ze względu na warunki eksploatacyjne rury muszą być wykonane wyłącznie z żywicy poliestrowej, minimum włókna szklanego ciągłego ECR o podwyższonej odporności na korozję i czystego piasku kwarcowego, łączonych za pomocą łączników systemowych producenta z uszczelkami wielowargowymi EPDM.

- prefabrykowane elementy betonowe studzienek rewizyjnych z betonu B45/W8 (C35/45):

- dno studni betonowe
- krążki pośrednie
- zwężki redukcyjne betonowe
- płyty pokrywowe żelbetowe
- pierścienie dystansowe betonowe

- żeliwne włazy kanalizacyjne z wypełnieniem betonowym D 400

Ponadto występują inne materiały: kształtki uszczelki gumowe, piasek, beton C16/20 XA1, beton C20/25, materiały do prób szczelności i inne niezbędne do właściwej realizacji inwestycji.

### 2.2.1 Studzienki kanalizacyjne

#### 2.2.1.1. Komora robocza

Prefabrykowane elementy betonowe komory roboczej powinny być wykonane z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 XA1 odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 206 – 1:2003.

#### 2.2.1.2. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt. 2.2.4.

#### 2.2.1.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe niewentylowane wyposażone w fabrycznie zamontowaną uszczelkę należy wykonywać jako: włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN – EN 124 : 2000 umieszczane w korpusie drogi i typu lekkiego umieszczane w terenie zielonym lub chodniku.

#### 2.2.1.4. Stopnie złazowe

Prefabrykowane elementy powinny być fabrycznie wyposażone w stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005.

#### 2.2.1.5. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 XA1 odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 206 – 1:2003, zbrojonego stalą StOS.

#### 2.2.1.6. Płyty fundamentowe

Projektowane studnie należy posadzić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 grubości 10 cm odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 206 – 1:2003.

#### 2.2.1.7. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 : PN-B-11111.; PN-B-11112.

#### 2.2.1.8. Beton

Beton hydrotechniczny C8/10 XA1 i C16/20 XA1 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206 – 1:2003.

#### 2.2.1.9. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-2:2004.

## 2.3. Składowanie materiałów

### 2.3.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,2 m. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku

składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Zaleca się zabezpieczyć rury w miejscu składowania przed działaniem promieni światła słonecznego oraz przed możliwością kontaktu rur z olejami, tłuszczami, farbami, benzyną, itp.

Każdorazowo należy stosować się do zaleceń producenta rur.

### 2.3.2. Prefabrykaty

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Załadunek, transport, rozładunek i składowaniu prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami bhp.

### 2.3.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### 2.3.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- dźwigniki hydrauliczne,
- koparek przedsięwziętych i podsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu – ubijaki spalinowe,
- samochody: dostawcze, skrzyniowe, samowyladowcze,
- betoniarki wolnospadowe,
- i innych niezbędnych do wykonania zadania.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Dla zabezpieczenia ładunku mogą być używane wyłącznie niemetalowe taśmy. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Załadunek i wyladunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeladunku rur w temperaturze bliskiej 00C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

### 4.3. Transport prefabrykatów

Transport prefabrykatów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni. Podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### 4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### 4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### 4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### 4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane sieci sanitarne.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadców i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać częściowo jako wąsko przestrzenne i częściowo jako szeroko przestrzenne, o ścianach pionowych i rozpartych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie min. 0,2 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,15 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,15 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane o ok. 0,20 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłuczni o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

## 5.5. Roboty montażowe

### 5.5.1. Rury kanałowe

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy w wykopie odpowiednio gniazda (podkopy). Wymiar gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Projektowane kanały należy ułożyć na podsypce piaskowej min. 0,20 m. Szerokość wykopu powinna być taka, aby po każdej stronie rury pozostało min. 20 cm przestrzeni roboczej.

Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika  $I_s=1,0$  według Proctora.

### 5.5.2. Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja studni rewizyjnych i parametry powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Najmniejsza średnica studzienek rewizyjnych i kaskadowych wynosi 2000 mm.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Elementy komory roboczej powinny być fabrycznie wyposażone w stopnie zjazdowe. W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są przejścia szczelne dla rur GRP. Przejścia szczelne lub króćce połączeniowe wklejane są w nawiercanych otworach w ścianie studzienki przy użyciu kleju opartego na bazie żywicy epoksydowej. Zamontowane fabrycznie przejścia lub króćce zapewniają szybki montaż rur kanalizacyjnych w wykopie.

Konstrukcja studni powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Do przykrycia studzienek podlegających obciążeniom komunikacyjnym można stosować bez ograniczeń zwężki redukcyjne lub żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym. Zwężki i płyty powinny być z otworami przystosowanymi do włazów kanałowych o średnicy  $\phi$  600 mm. Zwężki redukcyjne wyposażane są fabrycznie w stopnie włazowe. Zwężki redukcyjne i płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczelek gumowych, w zakresie temperatur stosowania od -30°C do +80°C. Odporność uszczelek na działanie ścieków kanalizacyjnych w zakresie PH 5-9 wg PN-93/C-04236. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. Do regulacji wysokości osadzenia włazu służą pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN – EN 124 : 2000. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN – EN 124 : 2000. Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

### 5.5.3. Izolacje

Z uwagi na fakt, że studzienki będą wykonane z betonu C35/45 wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach studzienek nie jest wymagane.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### 5.5.4. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się odcinkami ograniczonymi studzienkami. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować aby uzyskać wymagane ciśnienie lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonanie próby za pomocą powietrza.



**Próba szczelności kanałów**

Badany odcinek, znajdujący się pomiędzy studzienkami, zamykamy z obu stron korkami (umożliwiającymi napełnienie wodą oraz podłączenie wskaźnika ciśnienia), a następnie napełniamy wodą i przeprowadzamy próbę.

**Próba szczelności studzienek**

Wszystkie kanały dopływowe oraz kanał odpływowy zamykamy korkami z wyprowadzonym na powierzchnię terenu łańcuchem, a następnie przeprowadzamy próbę tzn. napełniamy studzienkę wodą i sprawdzamy poziom zwierciadła wody.

**5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po zamontowaniu rur i po ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Przewidziano całkowitą wymianę gruntu. Grunt wykopany należy wywieźć w miejsce składowania np. na składowisko odpadów. Użyty materiał do wykonania zasyпки nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasypki powinien być grunt piaszczysty zgodnie z normą PN-B-02480:1986.

Zasyпка wykopu winna być zagęszczona do wskaźnika  $I_s=1,0$  według Proctora.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**6.2. Kontrola, pomiary i badania****6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

**6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- Badanie odchylenia osi kolektora,
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- Badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- Sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

**6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- Odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- Rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Obmiaru robót sieci kanalizacyjnej dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- m (metr) - rodzaju rur i ich średnice,
- szt. (sztuka) – wykonanych studni betonowych, zamontowanych włazów kanałowych, zamontowanych kształtek,
- kpl. (komplet) –montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych, elementów wykorzystanych do regulacji,

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – wykonach wykopów i ich zasypanie, wykonanie robót ziemnych – transport urobku, wykonania podłoża,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – wykonanego umocnienia wykopów,
- t (tony) – wykonanej utylizacji materiałów,
- próba – wykonanej szczelności kanałów,
- km (kilometr) – wykonanych robót pomiarowych.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach sześciennych.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych określa się w szt. zależnie od średnicy i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Roboty montażowe wykonania kanałów,
- Wykonane studnie rewizyjne,
- Zasypany, zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |  |   |
|--|---|
| 1. PN-EN 12620:2004<br>PN-EN 12620:2004/AC:2004  | Kruszywa do betonu  |
| 2. PN-EN 13043:2004<br>PN-EN 13043:2004/AC:2004  | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu  |
| 3. PN-EN 206-1:2003<br>PN-EN 206-1:2003/A1:2005<br>PN-EN 206-1:2003/A2:2006<br>PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 | Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 4. PN-EN 998-2:2004<br>PN-EN 998-2:2004/Ap1:2008   | Wymagania dotyczące zapraw do murów -Część 2: Zaprawa murarska  |
| 5. PN-EN 476:2001  | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  |
| 6. PN-EN 14364+A1:2009   | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy |

7. PN-EN 124:2000 poliestrowej (UP) -- Specyfikacje rur, kształtek i połączeń  
Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
8. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek wjazdowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
9. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  
PN-EN 1610:2002/Ap1:2007
10. PN-B -10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
11. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
12. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
13. PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 06.00.00**

**„STUDNIE DRENAŻU GAZU”**

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru studni drenażu gazu ze złoża odpadów związanych z wykonaniem inwestycji p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. 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 żelbetonowych (biofiltr).

Wymiary studni powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej.

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

W studni (dren pionowy) należy umieścić rurę perforowaną PEHD Ø110 z zamknięciem oraz obsypać ją filtrem z przepuszczalnych kruszyw gruboziarnistych (żwirów, tłucznia, stłuczki szklanej).

Biofiltr wypełnia się od dołu warstwą żwiru gr. 0,6 m, a następnie kompostu gr. 0,4 m. Wypełnienie kręgów podlega wymianie min. 1 raz do roku, ręcznie lub mechanicznie.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Studnia drenażu gazu - studnia przeznaczona do zbierania i oczyszczania gazu zbieranego ze złoża odpadów.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów stosowanych w studniach drenażu gazu**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu studni chłonnych są:

- materiały filtracyjne,
- kręgi betonowe lub żelbetowe,
- rura perforowana PEHD fi 110

**2.3. Materiał filtracyjny w studni drenażu gazu**

Jako materiał filtracyjny, którym zasypuje się studnię, stosuje się tłuczeń i żwir o frakcjach od 8 do 16, od 16 do 31,5, od 31,5 do 63 mm wg PN-B-01100 [1].

Żwiry nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2 % masy, wg PN-B-06714-28 [5].

**2.4. 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 żelbetonowych

| Wymiary podstawowe, mm    |                |             |                 | Dopuszczalne odchyłki, mm |           |          |
|---------------------------|----------------|-------------|-----------------|---------------------------|-----------|----------|
| średnica wewnętrzna kręgu | wysokość kręgu |             | grubość ścianki | średnicy                  | wysokości | grubości |
|                           | betonowego     | żelbetowego |                 |                           |           |          |
| 1200                      | 500            | 600         | 150             | ± 8                       | ± 5       | ± 5      |

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

| Średnica wewnętrzna kręgu, mm | Rysy włoskowate skurczowe na dowolnej powierzchni | Ubytek betonu na powierzchni   |   |
|-------------------------------|---|--|---|
|                               |   | jednego elementu złącza - nie więcej niż 3 uszkodzenia                                   | pozostałej - nie więcej niż 5 uszkodzeń |
|                               |   | o głębokości do 10 mm i powierzchni jednego uszkodzenia nie większej niż cm <sup>2</sup> |   |
| 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 złączowe.

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  $\pm 5$  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:

- materiał PEHD, PE 100, SDR 11;
- 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.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. 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 Inspektora:

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Zasady wykonania studni drenażu gazu

Jeśli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, studnię drenażu gazu należy wykonać poprzez odwiercenie otworów od poziomu odpadów do zadanych głębokości.

Do wykonanego otworu wprowadzić perforowaną rurę i wypełnić przestrzeń między rurą a odpadami materiałem filtracyjnym.

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  $\varnothing 10$  mm. Perforacja kręgów powinna znajdować się w warstwie płytowego drenażu gazu.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. 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]

### 6.3. Kontrola w czasie wykonywania studni drenażu gazu

W czasie wykonywania studni drenażu gazu należy zbadać o:

- a) zgodność wykonania studni z dokumentacją projektową lub warunkami określonymi w niniejszej specyfikacji,
- b) prawidłowość wykonania odwiertów,
- c) poprawność zasyпки otworu i lokalizacji perforowanej rury,
- d) poprawność wykonania biofiltra (kręgi + wypełnienie)

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową studni drenażu gazu jest - kpl. (komplet) określonego wymiaru.

Obmiar polega na określeniu liczby kompletów całkowicie wykonanych studni drenażu gazu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla studni drenażu gazu podlegają:

- wykonany odwiert
- zasypana studnia materiałem filtracyjnym
- ustawione i wypełnione żwirem oraz kompostem kręgi

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 kpl. studni drenażu gazu obejmuje:

- wyznaczenie studni,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie odwiertów,
- wypełnienie studni materiałem filtracyjnym z kruszywa, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- wykonanie biofiltra,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. 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. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową                   |
| 6. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu   |
| 7. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.                               |



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 07.00.00**

# **„ZIELEŃ”**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru terenów zieleni związanych z wykonaniem inwestycji p.n.: „Zamknięcie i rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Kudowie - Zdroju”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- wykonanie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych,
- zagospodarowania terenów zrehabilitowanych poprzez wykonanie trawników dywanowych,
- zagospodarowania terenów zrehabilitowanych poprzez nasadzenia krzewów,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami zastosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- ziemia żyzna (ziemia humusowa, torf niski, kompost z dodatkiem próchnicy leśnej w ilości 50-100Mg/ha)
- nawozy mineralne (sól potasowa, superfosfat, saletrzak)
- nasiona traw
- materiał roślinny sadzeniowy – zgodnie z dokumentacją projektową. Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-87/R-67023 i PN-87/R-67022, właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór, numer normy. Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:
  - system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne
  - u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona
  - pędy korony krzewów nie powinny być przycięte
  - dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek, które muszą odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm (ilość pędów, wysokość, bryła korzeniowa)
  - wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata,
  - system korzeniowy powinien być wykształcony, właściwy dla gatunku - bez uszkodzeń,

Ziemia urodzajna w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące warunki i charakterystyki:

- ziemia naturalna - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m
- ziemia pozyskana z okopów nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami
- zakupiony humus (ziemia urodzajna) powinna być użyta do wypełnienia otworów, rozścielona na terenie pod nasady krzewów lub pod wykonanie trawników
- przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (m. in. korzenie, kamienie itp.).

Nasiona traw powinny być stosowane w postaci gotowych mieszanek, które powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, numer normy według której zostały wyprodukowane, oraz zdolność kiełkowania. Dopuszcza się możliwość zastosowania różnych mieszanek traw w zależności jakości i składu gruntu organicznego stanowiącego wierzchnią warstwę rekultywacyjną np.:

- mietlica biaława (*Argostis tenuis*)
- kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*)
- kostrzewa owcza (*Festuca ovina*)

- wiechlina łąkowa (*Poa trtaensis*)

Nawozy mineralne powinny być fabrycznie opakowane z wyspecyfikowanym składem chemicznym (zawartość azotu N, fosforu P, potasu K) oraz procentową zawartość składników. Nawóz powinien być zabezpieczony przeciw wysypywaniu się i zbrylaniu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 3.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie, sprzęt:

- ciągnik rolniczy, glebogryzarka, plug, kultywator, brona, brona talerzowa
- brona rotacyjna, walec gładki do stabilizacji trawnika
- kosiarka ręczna i mechaniczna do trawników
- sprzęt do rozplantowania ziemi (spycharka, koparka, ładowarka)
- świder glebowy do wykonania dołów pod nasadzenia
- opryskiwacz plecakowy do zabezpieczania sadzonek
- małe narzędzia ręczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Zasady wykonywania robót budowlanych

##### 5.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami umowy.

##### 5.2.2. Zakres robót przygotowawczych

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

##### 5.2.3. Zakres robót zasadniczych

Wykonanie i utrzymanie trawników, sadzenie, pielęgnacja oraz utrzymanie drzew i krzewów.

#### 5.2.4. Warunki techniczne wykonania robót

##### 5.2.4.1. Trawniki

##### Wymagania dotyczące nawożenia

Nawożenie należy prowadzić według następującego dozowania rocznego:

- azot (N) 1,0 - 1,5 kg na 100 m<sup>2</sup> trawnika
- fosfor (P) 0,9 - 1,0 kg P205 na 100 m<sup>2</sup> trawnika
- potas (K) 0,8 - 1,0 kg KiO na 100 m<sup>2</sup> trawnika
- mieszanki nawozowe powinny być tak przygotowane aby zapewnić wymagany skład na każdą porę roku, zasady stosowania i skład mieszanek nawozowych powinien zaakceptować Inspektor Nadzoru:
  - na wiosnę trawniki wymagają mieszanek z przewagą azotu
  - od połowy lata azot powinien być stopniowo redukowany z jednoczesnym zwiększaniem potasu i fosforu
  - ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu a jedynie fosfor i potas.

**Wymagania dotyczące wykonania trawników**

- teren powinien być wyrównany, oczyszczony ze śmieci i gruzu,
- w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości żyznej ziemi lub ziemia nie może być użyta, należy wykonać uzupełnienia lub dokonać wymiany ziemi naturalnej na ziemię nawozowaną
- podczas wymiany ziemi naturalnej na nawozowaną poziom gruntu należy obniżyć o ok. 15cm
- przed wysianiem grunt powinien być wałowany gładkim walcem i potem zabronowany broną talerzową lub zgrabiarką
- wysiew traw oraz wykonanie trawników powinny być prowadzone w okresie od 1 maja do 15 września lub w innym czasie zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru
- na terenie płaskim siew winien być wykonany w ilości 2,5 kg na każde 100 m<sup>2</sup>
- na skarpach, siew winien być wykonany w ilości 4 kg na każde 100 m<sup>2</sup>
- po wysianiu, grunt powinien być wałowany lekkim walcem do końcowego wyrównania i umożliwienia penetracji wody; jeżeli nasiona są zakryte ziemią w wyniku użycia brony talerzowej wówczas jest niezbędne użycie gładkiego walca
- powinny być stosowane gotowe mieszanki traw

**Wymagania dotyczące dojrzewania i utrzymania trawników**

Głównymi etapami dojrzewania i utrzymania trawników powinno być koszenie, nawadnianie, nawożenie oraz odchwaszczanie, a w szczególności:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone gdy trawa urośnie do wysokości 10 cm, wysokość trawy po koszeniu nie powinna przekraczać 5 cm
- kolejne koszenia powinny być przeprowadzone okresowo zanim trawa osiągnie wysokość 10 -12 cm
- ostatnie koszenie przed zimą powinno się przeprowadzić w połowie września
- koszenie trawników w czasie całego okresu dojrzewania powinno być prowadzone często i w regularnych odstępach czasu; częstotliwość i wysokość koszenia zależy od użytego gatunku traw
- w pierwszym rzędzie powinny być usuwane duże chwasty przy użyciu herbicydów lub selektywnego plewienia, które należy wykonywać ze starannością w terminie 6 miesięcy od daty założenia trawnika
- niezbędne jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności gruntu, podlewanie trawników powinno być prowadzone w zależności od warunków pogodowych
- dodatkowe dosiewanie trawników (jeden obowiązkowy dosiew) jest wymagany w przypadku braku wzrostu traw

**Wymagania dotyczące sadzenia krzewów**

Wymagania dla sadzonek produkowanych w gruncie wiosną po rozmarznieniu gleby 15.03. - 15.05. jesienią 30.08. - 30.11., dla gatunków liściastych produkowanych w kontenerach 15.03. - 30.11. dotyczą poniższych warunków:

- przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony herbicydami
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową
- dołki pod krzewy powinny mieć odpowiednią wielkość i powinny być zaprawione ziemią urodzajną; ziemię, którą zasypuje się doły należy doprawić nawozami organicznymi,
- rośliny winny być sadzone na głębokości na jakiej rosły w szkółce, jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu; zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć
- korzenie roślin należy zasypywać ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę podlać
- krzewy należy po posadzeniu wiosną niezwłocznie przyciąć o 2/3 wysokości, tj. do 1/3 wysokości, przy sadzeniu jesiennym cięcie wykonać wiosną

**Wymagania dotyczące pielęgnacji po posadzeniu krzewów**

Okres gwarancji w okresie wegetacyjnym wynosi dwa sezony zimowe, z odbiorem w miesiącu maju. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- podlewaniu w zależności od potrzeb
- odchwaszczaniu terenu wokół sadzonek
- nawożeniu mineralnym, nie należy stosować nawożenia organicznego
- poprawianiu kształtu misek wokół sadzonek
- kopczykowaniu krzewów jesienią
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek
- wymianie uschniętych i uszkodzonych krzewów
- wymianie zniszczonych i uszkodzonych palików oraz wiązań
- naprawie uszkodzonego zabezpieczenia sadzonek przed zgryzaniem przez zwierzęta, zaleca się stosowanie repelentów wg instrukcji producenta środka
- dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek (bez określania przyczyny).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki i techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

### 6.2. Badania jakości robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrola jakości podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu, odpadów i innych nieczystości
- wykonania warstwy z gruntu żyznego łącznie z kontrolą grubości rozścielonej warstwy
- ilości rozsianych bądź rozrzuconych nawozów
- prawidłowość wałowania terenu
- zgodności gotowej mieszanki z wymaganiami projektowymi
- gęstości wysiewu
- prawidłowości częstotliwości koszenia i usuwania chwastów
- nawadniania i podlewania, szczególnie w okresach suszy
- wykonania, w przypadku konieczności, dodatkowych dosiewów nasion traw.

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod krzewy
- zaprawy ziemią urodzajną
- zgodności realizacji obsadzenia w zakresie terminów sadzenia, miejsc sadzenia, gatunków i odmian sadzonek, rozstawy sadzonych roślin
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych krzewów
- zasilenia nawozami mineralnymi

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych krzewów dotyczy:

- zgodności z dokumentacją projektową
- jakości posadzonego materiału

W okresie gwarancyjnym Wykonawca na koszt własny zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujęte w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>2</sup> - powierzchnia wykonanych trawników dywanowych siewem
- 1 szt. – ilość sadzonek krzewów

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne". Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy (robót) przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami SIWZ oraz Normami Technicznymi (PN, EN-PN").

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostkami płatności są:

- 1 m<sup>2</sup> - powierzchnia wykonanych trawników dywanowych siewem
- 1 szt. – ilość sadzonek krzewów

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru ITB
- 2) PN-70/G-98011 Torf rolniczy
- 3) PN-87/R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste