

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.1.0.0.  
WYMAGANIA OGÓLNE**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1.0.0. WYMAGANIA OGÓLNE

### Spis treści

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres robót objętych ST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
  - 2.1. Wymagania ogólne
  - 2.2. Składowanie materiałów
  - 2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
  - 3.2. Sprzęt i maszyny, który mogą być użyte do wykonywania robót (podstawowe)
  - 3.3. Pozostały sprzęt, maszyny oraz sprzęt i maszyny zamienne
4. Wymagania dotyczące środków transportu
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport materiałów
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Roboty przygotowawcze
  - 5.3. Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonane metodą wybuchową
  - 5.4. Projekt zagospodarowania terenu budowy
  - 5.5. Projekt organizacji budowy
  - 5.6. Projekt technologii i organizacji montażu
  - 5.7. Czynności geodezyjne na budowie
  - 5.8. Roboty pozostałe
  - 5.9. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu, rozbiórki i odtworzenia, likwidacja placu budowy
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Zasady ogólne
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy i odbiór etapowy
  - 8.4. Rozruch technologiczny
  - 8.5. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
  - 8.6. Odbiór ostateczny robót
  - 8.7. Odbiór gwarancyjny
  - 8.8. Odbiór po okresie rękojmi

- 8.9. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny
- 8.10. Przegląd roczny
- 9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ustalenia ogólne
  - 9.2. Zasady rozliczania i płatności
- 10. Przepisy związane
  - 10.1. Informacje podstawowe
  - 10.2. Inne dokumenty

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo**” zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej ST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo**.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

ST.1.0.0. Wymagania ogólne – zawiera ogólne wymagania dotyczące robót.

Dokładny zakres robót obejmują Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

Zakres robót objętych SST został przedstawiony w następujących opracowaniach Projektów Budowlanych i Przedmiarach robót:

- a) Projekt budowlany kwatery nr II i rekultywacja kwatery nr I wraz z drenażem odcieków i wód opadowych na składowisku odpadów
- b) Aneks do Projektu budowlanego kwatery nr II i rekultywacja kwatery nr I wraz z drenażem odcieków i wód opadowych na składowisku odpadów
- c) Raport oddziaływania przedsięwzięcia (rozbudowy i modernizacji składowiska odpadów) na środowisko
- d) Uzupełnienie do raportu oddziaływania przedsięwzięcia (rozbudowy i modernizacji składowiska odpadów) na środowisko
- e) Przedmiar robót – Składowisko odpadów – Kłoda gmina Szydłowo
- f) Specyfikacja Techniczna – „Wymagania ogólne”
- g) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

Zakres robót objętych SST:

I. Kwatera nr 2:

- a) roboty ziemne związane z budową kwatery na odpady – wykonanie wykopów, plantowanie terenu, profilowanie i zagęszczanie podłoża i nasypów, uszczelnienie czaszy i skarp składowiska (wykonanie bariery geologicznej z iłu oraz geomembrany z folii PEHD), wykonanie złoża filtracyjnego piaskowego, wykonanie studni odgazowujących humusowanie i obsianie skarp;
- b) wykonanie drenażu odcieku;
- c) dostawa i montaż przepompowni odcieku;
- d) wykonanie zbiornika odcieku;
- e) wykonanie rowu opaskowego RO-1;
- f) wykonanie osadnika piasku.

II. Kwatera nr 1:

- a) roboty ziemne związane z rekultywacją kwatery - plantowanie terenu, profilowanie i zagęszczanie podłoża i nasypów, uszczelnienie czaszy i skarp składowiska (wykonanie bariery geologicznej z iłu oraz geomembrany z folii PEHD), wykonanie złoża filtracyjnego

- piaskowego, humusowanie i obsianie skarp;
- b) wykonanie drenażu odcieku;
  - c) wykonanie rowu opaskowego RO-2;
- III. Wykonanie ogrodzenie składowiska z płyt betonowych prefabrykowanych.
- IV. Wykonanie nakładki z mieszanek mineralno-bitumicznych – naprawa drogi dojazdowej na terenie wewnętrznym składowiska.

#### **1.4. 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, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wszelkie odesłania do przepisów prawa odnoszą się do wszystkich obowiązujących na terenie Rzeczypospolitej Polskiej – Ustaw, Rozporządzeń, Obwieszczeń i innych przepisów prawa miejscowego, które mają zastosowanie przy realizacji zadania inwestycyjnego, i których pewną część wymieniono z pkt. 10 ST.

##### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa przygotowanie dokumentacji związanej z lokalizacją i współrzędnymi punktów głównych trasy oraz reperów.

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

##### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę**

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.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni ewentualne projekty warsztatowe niezbędne do wykonania robót, projekt organizacji budowy, plansze z zakresem i wielkością terenu pod realizację poszczególnych odcinków robót, Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia na własny koszt wszelkich powykonawczych opracowań wymaganych przez instytucje zewnętrzne.

Wszelkie dokumenty opracowane przez Wykonawcę muszą zostać zaakceptowane przez Inżyniera lub Zamawiającego.

Procedurę wnoszenia poprawek, zmian i sposób nadzoru nad dokumentacją określi Zamawiający lub Inżynier Kontraktu.

##### **1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu stanowią część umowy, a wymagania określone 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, 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 będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

W związku z brakiem projektów dotyczących zabezpieczenia terenu robót budowlanych, ogrodzenia budowy, bram i furtek, zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych Wykonawca jest zobowiązany:

- przedstawienia Inżynierowi Kontraktu lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania akceptacji;
- wykonania ogrodzenia – w przypadku, gdy będzie ono konieczne oraz możliwe do wykonania;
- utrzymania porządku na placu budowy;
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych;
- utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco;
- fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona będzie przez Inżyniera;
- Wykonawca, po należytych konsultacjach z Zamawiającym podejmie wszelkie niezbędne środki mające na celu zapewnienie identyfikacji wizualnej finansowania lub współfinansowania przez Unię Europejską czy fundusze pomocowe. W związku z tym tablice informacyjne należy wykonać zgodnie z wymogami Funduszu, z którego inwestycja będzie współfinansowany (Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska). Wszelkie informacje dotyczące Funduszu współfinansującego Zamawiający poda do wiadomości Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany utrzymać tablice informacyjne w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Dodatkowo Wykonawca wykona tablice pamiątkowe, które będą zawierać informacje na temat Funduszu współfinansującego podane przez Zamawiającego. Tablice pamiątkowe zostaną zamieszczone po zakończeniu realizacji inwestycji;
- koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót;
- w czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, tj.: zapory, światła ostrzegawcze,

- sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych;
- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa;
- Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera Kontraktu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu. 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.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu 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 Inżynierem Kontraktu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera Kontraktu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu. 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.

#### **1.4.5. 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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwość powstania pożaru

3) Nie użytkowanie w porze nocnej (22.00 - 6.00) maszyn i urządzeń emitujących hałas przekraczający poziom dozwolony dla pory nocnej.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy wymienione w pkt. 10 ST, 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.

#### **1.4.7. 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 powiadomić Inżyniera Kontraktu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu 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.

Inżynier Kontraktu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier Kontraktu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.4.8. 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 Inżyniera Kontraktu. Inżynier Kontraktu 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 Inżyniera Kontraktu.

#### **1.4.9. 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 niespełniających 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 ofertowej.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie „**Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**” tzw. „**planu bioz**”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ujętej w poszczególnych opracowaniach Dokumentacji Projektowej. Plan bioz należy opracować zgodnie z wytycznymi określonymi w odpowiednich przepisach wymienionych w pkt. 10 ST.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu.

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

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

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera Kontraktu 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, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera Kontraktu.

#### **1.4.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają 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 Inżyniera Kontraktu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia.

#### **1.4.13. 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 Wykonawca 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.

#### **1.4.14. Wykopaliska**

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 Inżyniera Kontraktu i postępować zgodnie z jego poleceniami.

#### **1.4.15. Pomieszczenia dla Inżyniera Kontraktu**

Wykonawca robót budowlanych zobowiązany jest do zapewnienia zespołowi nadzoru pomieszczenia na biura o łącznej powierzchni 40 m<sup>2</sup>, wyposażonego w instalację elektryczną, grzewczą, wod-kan. i telefoniczną oraz meble (szafy, biurka, krzesła). Firma działająca jako Inżynier Kontraktu wyposaży na własny koszt przekazane pomieszczenia w sprzęt biurowy (np. komputery, drukarki, kopiarki) oraz będzie ponosić koszty zakupu i dostawy materiałów biurowych i eksploatacyjnych do sprzętu biurowego, a także koszty przeprowadzonych rozmów telefonicznych, przesyłania faksów, wysyłki listów. Do czasu przekazania pomieszczeń biurowych przez wykonawcę robót, lecz nie dłużej niż na okres dwóch miesięcy, Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć na potrzeby Inżyniera Kontraktu biuro tymczasowe.

Wykonawca zapewni utrzymanie Zaplecza Zamawiającego i utrzymanie biura Inżyniera Kontraktu, które obejmuje utrzymanie pomieszczeń i instalacji w należytej sprawności wraz z kosztami eksploatacji, utrzymanie czystości biura, niezbędnego zabezpieczenia (bhp, ppoż.), utrzymanie wszystkich tych urządzeń w dobrym stanie, a w razie konieczności ich wymiana na nowe, oraz zabezpieczenie niezbędnych obsługa serwisowych dla tego sprzętu.

Wykonawca wyposaży Zaplecze Inżyniera Kontraktu w następujący sprzęt i utrzyma go w dobrym stanie w czasie trwania Kontraktu.

#### Meble biurowe

Opis	Parametry techniczne	Ilość
Biurka z szafką	Wymiary: 750/1200	1
Szafa na dokumenty	900/425/1820 2-drzwiowa z zamkiem	1
Krzesła	Biurowe	1
Stół	Drewniany na 6 osób	1
Krzesła	Biurowe	6
Szafka pod drukarkę		1
Wieszaki na ubrania		2
Zestaw meblowy pod komputer	Stolik z odrębną półką na monitor i klawiaturę	1

Koszt organizacji i utrzymania zaplecza Inżyniera Kontraktu mieszczą się w kosztach ogólnych budowy i obciążają Wykonawcę robót.

#### 1.4.16. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania, posiadania i utrzymania na własnego zaplecza, które będzie wyposażone będzie w niezbędne instalacje, urządzenia, biura, place składowe oraz drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do realizacji wymienionych Robót.

Wszelkie koszty urządzenia Zaplecza Wykonawcy obejmujące:

- urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie i wykonanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- utrzymanie Zaplecza Wykonawcy przez czas trwania Robót oraz wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza, ponosi Wykonawca robót.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Koszt organizacji i utrzymania zaplecza Wykonawcy mieszczą się w kosztach ogólnych budowy i obciążają Wykonawcę robót.

#### 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
45.000000-7				<b>Roboty budowlane</b>
	451.00000-8			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		4511.0000-1		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45112.100-6	Roboty w zakresie kopania rowów

			45111.213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
			45111.220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45111.291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4522.0000-9</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szybów i kolei podziemnej</b>
			45222.110-3	Składowiska odpadów
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu</b>
			45231.100-6	Ogólne roboty budowane związane z budową rurociągów
			45231.110-9	Kładzenie rurociągów
			45231.112-3	Instalacja rurociągów
			45231.300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
			45232.400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
			45232.410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
			45232.411-6	Rurociągi wody ściekowej
			45232.440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
			45233.000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
			45233.120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
			45233.124-4	Drogi dojazdowe
			45233.220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
			45233.223-8	Wymiana nawierzchni drogowej

			45233.226-9	Drogi dojazdowe
		<b>4526.0000-7</b>		<b>Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne</b>
			45262.300-4	Betonowanie
			45262.311-4	Betonowanie konstrukcji
			45262.320-0	Wyrównywanie
			45262.350-9	Betonowanie bez zbrojenia
			45262.360-2	Cementowanie
			45262.425-6	Wznoszenie osłon szczelnych
			45262.600-7	Różne specjalne roboty budowlane
		<b>4534.0000-2</b>		<b>Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego</b>
			45342.000-6	Wznoszenie ogrodzeń
	<b>454.00000-1</b>			<b>Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych</b>
		<b>4542.0000-7</b>		<b>Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie</b>
	<b>455.00000-2</b>			<b>Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej</b>
		<b>4551.0000-5</b>		<b>Wynajem dźwigów wraz z obsługą operatorską</b>

### 1.6. Określenia podstawowe

- ST i/lub Specyfikacja Techniczna - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- Aprobata techniczna — pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
- Chodnik - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych
- Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów jednośladowych i samochodowych oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu
- Dokumentacja budowy — 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 księga obmiaru, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, ujmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

- Dziennik budowy - dokument budowy prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Dzień - każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy
- Dzień roboczy - każdy z dni kalendarzowych z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy
- Inżynier Kontraktu – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do kontrolowania prawidłowości wykonywania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, Projektem Budowlanym i Specyfikacją Techniczną
- Księga obmiaru - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z numerowanymi stronami stanowiący dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień robót. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu
- Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno użytkową, wraz z instalacjami i urządzeniami bądź obiekt małej architektury
- Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nieobjętych przedmiarem
- Odbiór - ocena techniczna robót wykonanych przez Wykonawcę potwierdzoną, odpowiednim dokumentem
- Odbiór częściowy (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywania prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”
- Odbiór gotowego obiektu budowlanego – formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorami końcowymi”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej
- Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- Teren zamknięty – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego,
- Podłoże gruntowe - grunt rodzimy lub nasypowy występujący pod obiektem budowlanym
- Podłoże geologiczno - gruntowe - warstwa lub zespół warstw, które powstały w sposób naturalny lub pod wpływem różnych procesów geologicznych
- Podwykonawca - każda osoba wymieniona w umowie jako podwykonawca dla części robót lub każda inna osoba, której część robót została podzlecona za zgodą Zamawiającego, a także prawni następcy tych osób, ale nie żadna inna osoba wyznaczona przez te osoby
- Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

- Projektant - uprawniona w rozumieniu Prawa Budowlanego osoba będąca autorem dokumentacji budowlanej i uprawniona do nadzorowania autorskiego i wprowadzania zmian w dokumentacji
- Przedmiar robót - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót
- Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego
- Roboty - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego i terminowego zakończenia realizacji inwestycji
- Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót
- Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową
- Zarządzający realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- BHP - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
- BIOZ – bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Uwagi ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonany obiekt budowlany musi spełniać wymagania podstawowe określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy – Prawo budowlane. Materiały powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi Kontraktu szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także prawnie inne określone dokumenty.

#### **2.1.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

#### **2.1.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie 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 Inżynierowi Kontraktu.

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

### **2.1.3. 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 Inżynierowi Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierowi Kontraktu.

### **2.1.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inżyniera Kontraktu.

## **2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów**

### **2.2.1. Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczane przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającego. Jeżeli określone materiały wymagają zabezpieczenia ze względu na szkodliwy wpływ czynników zewnętrznych to przy składowaniu Wykonawca zabezpieczy te materiały w sposób odpowiedni dla występujących zagrożeń. Wszelkie miejsca składowania powinny być doprowadzane do stanu pierwotnego.

Tymczasowo składowane materiały z rozbiórki, do czasu, gdy będą one wywiezione na składowisko, do zakładu utylizacji lub w miejsce wskazane przez Zamawiającego, muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem środowiska i miejsca składowania.

### **2.2.2. Elementy prefabrykowane betonowe i żelbetowe**



Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy 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 na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny być one ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,5 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Składowanie prefabrykatów należy prowadzić zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

### **2.2.3. Rury kanałowe z PVC i inne**

Rury na czas budowy można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz powinna być zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane jak długo to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wiązki rur lub rury luzem należy składować na stabilnym podłożu. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy stosować boczne wsporniki, drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach 1,5 m. Gdy nie jest to możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 50 mm. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha i to, żeby kielichy nigdy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie. W stercie nie powinna się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Warstwy należy układać naprzemiennie tak, żeby kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury, których okres składowania może przekroczyć 12 miesięcy powinny być zabezpieczone przed wpływem promieniowania słonecznego przez zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający przewietrzanie.

### **2.2.4. Kruszywo / piasek/ inne materiały sypkie**

Kruszywa i inne materiały sypkie należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zmieszczeniem i zanieczyszczeniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

### **2.3.1. Materiały nieszkodliwe dla otoczenia**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inżynierowi Kontraktu będą niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach po uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym, Inżynier Kontraktu może zezwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych Nie odpowiadających wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST.

### **2.3.2. 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 świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki jednoznacznie określające 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 budownictwie. 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 z Dokumentacją Projektową i ST, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **2.3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

## **3.**

## **SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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 Dokumentacji Projektowej, SST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantowała przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu 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 Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swym zamiarze wyboru uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera Kontraktu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zastaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczane do robót.

### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

Wykaz podstawowego sprzętu, który może być użyty do wykonywania robót zawierają poszczególne SST.

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Dopuszcza się stosowanie każdego innego sprzętu niż wymieniony w SST, który będzie spełniał wymagania Projektu Budowlanego. Sprzęt zamienny powinien umożliwiać wykonanie robót w

sposób zgodny z projektem i w sposób zapewniający bezpieczeństwa ludzi i środowiska. Nie dopuszcza się do wykorzystania sprzętu niesprawnego, uszkodzonego oraz takiego, który mógłby spowodować powstanie dodatkowych uciążliwości dla ludzi i środowiska. Jeżeli technologia wykonania robót przewiduje użycie konkretnego sprzętu należy bezwarunkowo stosować się do zaleceń Projektantów i stosować tylko zalecany przez nich sprzęt.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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 i wskazówkami Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera kontraktu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy oraz po uzyskaniu pisemnej zgody Zarządu Dróg. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane środkami transportu na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.1.1. Transport poziomy**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie takich środków transportu poziomego, jakie nie powodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Liczba i rodzaje środków transportu należy określić w projekcie organizacji robót. Powinny one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

#### **4.1.2. Transport pionowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych. W razie braku takich ustaleń Wykonawca ustala środki transportu pionowego z Inżyniera Kontraktu inwestorskiego. Wybór środków transportu pionowego wymaga szczególnej staranności przy realizacji robót w zabudowie miejskiej oraz na terenie czynnych zakładów.

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie

później niż:

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

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

#### **4.2.2. Transport elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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 uszkodzeniami. 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 odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **4.2.3. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rury o mniejszych średnicach i ciężarze dopuszczalnym przez odpowiednie przepisy można przenosić ręcznie. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po ziemi. Należy w trakcie transportu chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

Kształtki i elementy z tworzyw sztucznych można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytów przewożonych materiałów. Materiały należy przewozić w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

#### **4.2.4. Transport kruszywa / piasku / materiały sypkie**

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

#### **4.2.5. Stal i elementy stalowe**

Stal i elementy stalowe należy przewozić środkami transportu przystosowanymi do przewozu tego rodzaju materiałów. Przewożone elementy stalowe należy zabezpieczyć przed spadaniem ze środka transportu oraz przed przesuwaniem i ewentualnym spowodowaniem szkód u osób trzecich.

#### **4.2.6. Transport pozostałych materiałów**

Sposób transportu pozostałych materiałów zawierają poszczególne SST.

## **5.**

## **WYKONANIE ROBÓT**

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub wskazanymi na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zastaną, jeżeli wymagać będzie tego Inżynier Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera Kontraktu 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 Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu 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. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

### **5.3. Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonane metodą wybuchową**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót rozbiórkowych na podstawie decyzji wydanej przez właściwy organ. Roboty rozbiórkowe większych lub bardziej skomplikowanych obiektów budowlanych należy prowadzić na podstawie dokumentacji projektowej i projektu organizacji robót, którego zakres Wykonawca musi uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

Rozbiórkę wykonywaną metodą wybuchową Wykonawca jest zobowiązany prowadzić na

podstawie dokumentacji strzałowej, pozwolenia na rozbiórkę lub zgłoszenia do właściwego urzędu, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1135).

#### **5.4. Projekt zagospodarowania terenu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania bądź zapewnienia opracowania projektu organizacji placu budowy. Projekt składa się z części opisowej i graficznej.

**Część opisowa** projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- 1) wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej, zadaszonych oraz składowisk, ewentualnie zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy, przemieszczania placu budowy np. wzdłuż trasy itp.,
- 2) opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych,
- 3) sposób dostarczania materiałów, betonów, zapraw, elementów konstrukcyjnych zbrojenia i innych,
- 4) wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- 5) potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,
- 6) zasady oświetlenia placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
- 7) rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 8) warunki i miejsca składowania humusu i ziemi z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- 9) zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.

**Część graficzna** projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- 1) granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcia części pasa drogowego,
- 2) usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby – zaplecza technicznego budowy,
- 3) drogi dojazdowe,
- 4) punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich odprowadzenia do punktów odbioru, a także odprowadzenia ścieków,
- 5) rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów, przeciwpożarowych zbiorników wodnych itp.

#### **5.5. Projekt organizacji budowy**

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji budowy.

Projekt organizacji budowy obejmuje m.in.:

- 1) szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- 2) metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i inne,
- 3) harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- 4) plany zatrudnienia,
- 5) zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- 6) instrukcje montażowe i bhp,
- 7) rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

#### **5.6. Projekt technologii i organizacji montażu**

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metodą montażu, prowadzić dziennik montażu.

#### **5.7. Czynności geodezyjne na budowie**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który

przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca zapewni stałe zatrudnienie uprawionego geodety, który będzie służył również pomocą Inżynierowi Kontraktu przy sprawdzaniu lokalizacji rzędnych.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania złożonej przez Inżyniera Kontraktu.

### **5.8. Roboty pozostałe**

Sposób wykonywania robót zawierają poszczególne SST.

### **5.9. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu, rozbiórki i odtworzenia, likwidacja placu budowy**

Do kosztów objazdów, przejazdów, organizacji ruchu, rozbiórek i odtworzeń zalicza się:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania robót, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżyniera Kontraktu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) w przypadku koniecznym ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) rozbiórki istniejących nawierzchni i elementów zagospodarowania,
- e) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- f) odtworzenie nawierzchni i elementów zagospodarowania,
- g) usunięcie materiałów i oznakowania,
- h) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne**

#### **6.1.1. Program Zapewnienia Jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Kontraktu Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, ST i SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - bezpieczeństwo i higienę pracy,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a

- także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi Kontraktu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
  - zasady i sposób gospodarowania odpadami

### **6.1.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość 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.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i SST.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.1.3. 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Na zlecenie Inżyniera 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.

### **6.1.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.



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

#### **6.1.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym programem zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.1.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier Kontraktu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier Kontraktu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier Kontraktu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Kontraktu poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.1.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania Prawa Budowlanego oraz innych przepisów wymienionych w pkt. 10 ST. W szczególności materiały posiadające:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniana zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanawiano Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a, i które spełniają wymogi Dokumentacji Projektowej i ST.
- c) wyroby umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Dopuszcza się do stosowania wyroby spełniające wymagania art. 10 ust. 2 i 3 Prawa Budowlanego - dopuszczone do jednostkowego stosowania.

W przypadku materiałów, dla których zgodnie z powyższymi zasadami są wymagane określone dokumenty, to każda partia materiałów dostarczona do robót budowlanych będzie posiadać te dokumenty. Dokumenty te będą jednoznacznie określały cechy materiału.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty dostarczone przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez producenta. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

#### **6.1.8. Dokumenty budowy**

### **a) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest 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 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 imienia, 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 oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera Kontraktu 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 Inżyniera Kontraktu,
- 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 i dokumentacji geotechnicznej,
- 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 przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje a przebiegu robót.

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

Decyzje Inżyniera Kontraktu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Zasady prowadzenia oraz wymagania odnośnie dziennika prowadzenia budowy są zamieszczone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

### **b) Rejestr obmiarów**

Rejestr 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 się do rejestru obmiarów.

### **c) Dzienniki laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne (jeżeli są konieczne), deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy oraz inne wymagane prawem i ST dokumenty będą gromadzone w formie

uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera Kontraktu.

#### **d) Pozostałe dokumenty**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach (a)-(c) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- inne dokumenty i opracowania wymagane przez Prawo Budowlane i projekt.

#### **e) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów i urządzeń.

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

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami ST, obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej oraz zaleceniami producentów.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z odpowiednią częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie 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 odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia,
- badanie odchylenia osiowego,
- sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową,
- kontrola posadowienia obiektów w zależności od warunków geotechnicznych;

Badania szczelności rurociągów należy prowadzić dla odcinków pomiędzy studzienkami w sposób określony w normie PN-B-10735. Dla rurociągów ciśnieniowych badanie szczelności prowadzić według odpowiednich zaleceń zawartych w formie PN-B-10725.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem i ST w jednostkach zgodnymi w przedmiarze o ile Inżynier Kontraktu

nie zaleci inaczej.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Za zgodą Inżyniera Kontraktu termin powiadomienia może być krótszy.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

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

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jednostki ilości robót i materiałów powinny być zgodne z kosztorysem ślepym (przedmiarem).

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących lub innych wymaganych przez ST albo projekt to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa wymaganych badań.

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

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane 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 umieszczanymi na karcie rejestracji obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

## **8.**

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór gwarancyjny
- e) odbiór pogwarancyjny

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub 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 Kontraktu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. 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 Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Roboty zanikające lub ulegające zakryciu - jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi.

### **8.2.1. Odbiór robót zanikających lub 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 Kontraktu.

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

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

Roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- a) sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b) przydatności podłoża naturalnego do budowy (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- c) jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- d) ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- e) roboty montażowe wykonania rur, kanałów, przykanalików, kabli,
- f) wykonanie studni,
- g) wykonanie fundamentów,
- h) wykonanie izolacji,
- i) szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- j) przygotowanie i wykonanie podłoża
- k) wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки wykopów,
- l) oznaczenie trasy podlegające zakryciu,
- m) wykonane zabezpieczenie i prace związane z kolizjami i zbliżeniami do istniejących obiektów;
- n) warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- o) zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- p) podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- q) długości i średnicy przewodów wraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- r) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

### **8.3. Odbiór częściowy i odbiór etapowy**

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 Kontraktu.

Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inżynier Kontraktu, który dokonuje wyboru.

### **8.4. Rozruch technologiczny**

W obiekcie można przystąpić do próbnego rozruch technologicznego po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z obiektem budowlanym, jak też urządzeń technologicznych.

Do pełnego rozruch technologicznego, równoznacznego z przystąpieniem do eksploatacji, może dojść po dokonaniu odbioru końcowego gotowego obiektu.

### **8.5. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

W skład dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego wchodzi:

- 1) pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- 2) wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- 3) oryginał dziennika budowy z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- 4) dziennik montażu (rozbiórki) - jeżeli był prowadzony,
- 5) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- 6) protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- 7) wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz przewodów kominowych,
- 8) geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 9) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 10) dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownik budowy i Inżyniera Kontraktu,
- 11) rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 12) oświadczenie kierownika budowy o:
  - a) zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
  - c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- 13) aprobaty techniczne – deklaracje zgodności – oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- 14) instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- 15) kwarty gwarancyjne urządzeń technicznych,

16) instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji (2 egzemplarze),

17) operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to należy je włączyć do dokumentacji powykonawczej.

Na Wykonawcy spoczywa również obowiązek uzyskania decyzji o pozwolenie na użytkowanie obiektu.

## **8.6. Odbiór ostateczny robót**

### **8.6.1. 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 Inżyniera Kontraktu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.6.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją 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.

### **8.6.2. Dokumenty 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 na koszt własny następujące elementy:

W 3 egzemplarzach:

- 1) Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) recepty i ustalenia technologiczne,
- 3) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 4) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze ST, SST i ewentualnie PZJ,
- 5) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST, SST i ewentualnie PZJ oraz inne dokumenty potwierdzające możliwość stosowania użytych materiałów w budownictwie,
- 6) protokoły wykonanych wymaganych badań i sprawdzeń,

- 7) opinię technologiczną sporządzaną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST, SST i PZJ,
- 8) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- 9) Końcowe Oświadczenia kierownika budowy i kierowników robót – zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane.
- 10) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń (sieci),
- 11) szkice polowe,
- 12) wykaz współrzędnych elementów wybudowanego uzbrojenia podziemnego,
- 13) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (5 egzemplarzy),
- 14) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej dokumentacji powykonawczej (1 egzemplarz),
- 15) inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.7. Odbiór gwarancyjny**

Pod koniec okresu gwarancyjnego Zamawiający oraz właściciel obiektu zorganizują odbiór gwarancyjny.

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

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

### **8.8. Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający oraz właściciel obiektu zorganizują odbiór „po okresie rękojmi”. Do odbioru tego należy przygotować następujące dokumenty:

- umowę o wykonaniu robót budowlanych,
- protokół odbioru końcowego obiektu,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu – jeżeli były zgłoszone wady,
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- wszelkie inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbioru.

### **8.9. Odbiór ostateczny - 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 8.6. „Odbiór ostateczny robót”.

### **8.10. Przegląd roczny**

W czasie trwania okresu gwarancji i rękojmi Zamawiający oraz właściciel obiektu jeden raz w roku zorganizują przegląd roczny, mający w celu przeprowadzenie oględzin stanu technicznego obiektu. Podczas przeglądu rocznego wymagana będzie obecność Inżynier Kontraktu oraz



przedstawiciela Wykonawcy.

## **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 wyceniono ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe będą obejmować wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty i czynności, określone w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych :

- c) robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- d) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, dostawy, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- e) wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- f) koszty pośrednie, w tym za zajęcie pasa drogowego
- g) zysk kalkulacyjny i ryzyka,
- h) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami
- i) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- j) przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2 Warunki Umowy i Wymagania Ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST 1.0.0. obejmuje wszystkie warunki określone w ww dokumentach, a nie wyszczególnione w tabeli elementów rozliczeniowych.

### **9.3. Zasady rozliczania i płatności**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty zostały określone w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Informacje podstawowe**

Wykaz Polskich Norm (PN) i Norm Branżowych (NB) oraz innych przepisów związanych z poszczególnymi rodzajami robót zawierają Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST).

### **10. 2. Inne dokumenty**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zmianami).
- Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163 ze zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 z 30.04.2004 r.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 204 poz. 2087 z 2004 r.).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U nr 169 poz. 1386 z 12.09.2002 r).

- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. nr 132 poz. 622 z 20.11.1996 r. z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 20.06.2001 r. z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 z 20.06.2001 r. z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. nr 15 poz. 179 z 2000 r. z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 147, poz. 1229 z 2002 r. z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-przestrzennego (Dz. U. nr 202 poz. 2072 z 16.09.2004 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 15.06.2002 r.) z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 1997 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121, poz. 1138 z 16.06.2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 121, poz. 1139 z 16.06.2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. nr ... z 22.04.1998 r.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021 z 16.07.2002 r. z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. nr 130, poz. 1386 z 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041 z 2004 r.)
- 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 z 2002 r. z późn. zmianami).

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.1.ROBOTY W ZAKRESIE  
PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ, ROBOTY  
ZIEMNE I PRZEMIESZCZANIE ODPADÓW –  
KWATERA NR I**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST-1.0.1. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU**  
**POD BUDOWĘ, ROBOTY ZIEMNE I**  
**PRZEMIESZCZANIE ODPADÓW – KWATERA NR I**

Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2 Podział gruntów
  - 2.3. Pozostałe materiały
3. SPRZĘT
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. TRANSPORT
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport gruntów
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów
  - 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych
  - 5.4. Odwodnienie wykopów
  - 5.5. Rowy
  - 5.6. Zasypywanie wykopów
  - 5.7. Zalecenia projektowe
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót
  - 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego
7. OBMIAR ROBÓT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Obmiar robót ziemnych
  - 7.3. Obmiar robót - przemieszczanie i wbudowywanie odpadów
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, ziemnych i przemieszczania odpadów związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo**” zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo**.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót ziemnych oraz przemieszczania i wbudowywania odpadów w **czasie rekultywacji i modernizacji kwatery nr I składowiska w miejscowości Kłoda**, związanych z :

- wykonaniem robót przygotowawczych
- wykonaniem wykopów w gruncie
- profilowaniem skarp i dna niecki
- przemieszczeniem odpadów zagęszczeniem ich w celu wyrównania powierzchni kwatery
- wszelkimi pracami ziemnymi związanymi ze zbiornikiem odcieku
- wszelkimi pracami ziemnymi związanymi z rowem opaskowym RO-2

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>451.00000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		<b>4511.0000-1</b>		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45112.100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
			45111.213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
			45111.220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45111.291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4522.0000-</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie robót</b>

		9		<b>inżynierskich, z wyjątkiem mostów, tuneli, szypów i kolei podziemnej</b>
			45222.110-3	Składowiska odpadów

## 1.6. Określenia podstawowe

- **budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **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, którego wysokość jest zawarta 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, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- **ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- **dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- **odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu
- **wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych
- **odpady** – zmineralizowane odpady inne niż niebezpieczne i obojętne zdeponowane na przedmiotowym składowisku

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, dokumentacji projektowej lub inne zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wskazań Inżyniera Kontraktu. Eksploatacja źródeł materiałów powinna być zgodna z przepisami obowiązującymi na danym terenie.

### 2.2. Podział gruntów

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie oraz dowieziony z zewnątrz do wbudowania w nasypy składowiska,
- zmineralizowane odpady komunalne zdeponowane na składowisku odpadów w obrębie kwatery nr I

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

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"
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżące	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ropy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne. bez głazów Mady i namuły gliniaste rzeczne	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	Popioły lotne zleżące	19,6	
5	Zmineralizowane odpady komunalne inne niż niebezpieczne i obojętne	15,7	od 20 do 30



### **2.3. Pozostałe materiały**

Zgodnie z Dokumentacją techniczną, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

#### **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, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.), jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, itp.)

- samochód dostawczy 0,9 t
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM),
- ciągnik gąsienicowy 74-81 kW,
- zrywarka przyczepna
- równiarka samojezdna o mocy 74 kW (100 KM),
- walec wibracyjny samojezdny 7,5 t,
- walec statyczny ciągniony ogumiony 6-10 t,
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- koparka 1-naczyniowa gąsienicowa 0,6 m<sup>3</sup>,
- koparka zgarniakowa 0,6 m<sup>3</sup>,

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami producenta wyrobu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Sprzęt do transportowania gruntu

- Samochód samowyładowczy - ładowność 5 ton

- Samochód samowyładowczy - ładowność 5 - 10 ton
- Samochód samowyładowczy - ładowność 15 - 20 ton

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do realizacji prac ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją i naniesioną na niej lokalizacją projektowanych obiektów budowlanych, ich konturami i wymiarami, sprawdzić zgodność warunków terenowych z projektowanymi, wykonać kontrolne pomiary sytuacyjno – wysokościowe i trwale oznaczyć w terenie zarys robót ziemnych, oznaczyć położenie wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenie ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punkty ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, poziomice, łaty miernicze, taśmy itp. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

#### **5.1.1. Wykopy**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych. Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny nich pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

#### **5.1.2 Nasypy**

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez inspektora.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem inspektora.

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż  $I_s = 0,95$  Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- a) wycięcie w zboczu stopni,
- b) wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania  $I_s \geq 0,97$ .

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,5.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

### **5.1.3. Przemieszczanie i wbudowywanie odpadów**

Przy przemieszczaniu i wbudowywaniu odpadów w celu wyrównania istniejącej powierzchni kwatery należy stosować te same zasady co w przypadku wykonywania robót ziemnych określone w punktach 5.1.1 i 5.1.2.

## **5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na lawach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+5$  cm i  $-5$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu 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 skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

### **Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metoda wykonania robót – wykopu powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu..

Niewskazane jest wykonywanie robót ziemnych w okresie opadów, roztopów i mrozu, gdyż zmiana wilgotności może wpłynąć niekorzystnie na występujące grunty.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć wykop w taki sposób, aby wyeliminować możliwość przypadkowego wpadnięcia do środka wykopu zarówno pracowników, jak i osób postronnych. Wykop należy ogrodzić i oznaczyć w widoczny sposób.

Wykop można zabezpieczyć poprzez np.:

- wzmocnienie ażurowe ścian przy użyciu pali szalunkowych stalowych (wypraski). Można je stosować w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych;
- drewnem na stemple budowlane (okrągłe) – łączonym klamrami ciesielskimi U z prętów stalowych

Metoda zabezpieczenia wykopu zastosowana przez Wykonawcę musi być zgodna ze sztuką budowlaną, przepisami BHP i uzyskać akceptację ze strony Inżyniera Kontraktu.

Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w pozostałych może się odbywać dopiero po odeskowaniu ścian.

Rozbieranie umocnień ścian należy przeprowadzać stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów usuwać należy na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych
- 0,3 m – z wykopów w innych gruntach .

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy lub stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji obiektu.

W wykopach o głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu bezpieczne zejścia powinny znajdować się w odległościach nie większych niż 20 m.

Schodzenie do wykopu i wchodzenie do niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

### **Zabezpieczanie skarp wykopów**

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopów na szerokość równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarpy należy okresowo sprawdzać w zależności od występujących niekorzystnych czynników.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie, przed rozpoczęciem układania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci, układanie należy wykonać na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami o grubości max. 25 cm, całkowita grubość warstwy wg projektu. Powinna być to warstwa "stała na całej powierzchni rzutu obiektu, wskaźnik zagęszczenia warstwy nie powinien być mniejszy od  $J_s=0,90$  według próby normalnej Proctora.

Wykonanie zasypki wykopu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu przewidywanych w nim robót. Przed rozpoczęciem wykonania zasypki dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci, zasypkę należy wykonać na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami. Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $I_s=0,95$  według próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Wykopy pod obiekty liniowe należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B 06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1.25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

### 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, 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 w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które

spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

#### **5.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

#### **5.5. Rowy**

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub drenaże. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$ .

#### **5.6. Zasypanie wykopów**

Zasypanie wykopu powinno być zrealizowane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Dno należy oczyścić z odpadków materiałów budowlanych, a w razie potrzeby – odwodnić. Do zasypania należy użyć grunt uzyskany podczas wykopu lub piasek, który należy ubić.

Zagęszczenie gruntu (piasku) powinno być dokonane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- nie więcej niż 25 cm – przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- od 0,5 do 1,0 m – przy ubijaniu ubijakami o działaniu udarowym (żabami) lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty,
- około 0,4 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Nadmiar gruntu należy wyrównać i rozplantować (obrobić na czysto) za pomocą sprzętu mechanicznego – spycharek, lub ręcznie.

#### **5.7. Zalecenia projektowe**

W ramach projektowanej rekultywacji istniejącej kwatery nr I składowiska należy dokonać wyrównania istniejącej powierzchni kwatery do rzędnej ok. 93,00 do 94,00 m npm. Wypełnienie kwatery nr I należy wykonać poprzez przemieszczenie części odpadów z terenu składowania dowiezionych odpadów w istniejącej niecce w zachodniej części terenu kwatery nr I.

Na wyrównanej i silnie zagęszczonej powierzchni kwatery I należy ułożyć 0,50 m warstwę gruntu nieprzepuszczalnego – iłu; od strony południowo – zachodniej należy wybudować groblę do rzędnej korony 95,00 m npm:

- szerokości w koronie 3,00 m,
- nachylenie skarp zewnętrznych 1:2,
- nachylenie skarp wewnętrznych 1:2,5.

Skarpy wewnętrzne należy uszczelnić iłem warstwą grubości 0,50 m. Dalsze uszczelnienie kwatery zostanie zrealizowane folią PEHD oraz obsypką filtracyjną o grubości 0,5 m.

Przed ułożeniem warstwy gruntu nieprzepuszczalnego należy dokładnie zagęścić podłoże usypane z rozłożonych odpadów. Zagęszczenie takie wraz ze rowkowaniem powierzchni należy wykonać również na powierzchni przeznaczonej pod budowę grobli ziemnej.

Wszystkie nasypy należy wykonywać warstwami z dokładnym ich zagęszczeniem.

Istniejąca skarpa zewnętrzna kwatery nr I docelowo będzie podwyższana obwałowaniami do rzędnych 100,00 m i 104,00-105,00 m npm. jako skarpa zewnętrzna od strony południowej w pobliżu stawów biologicznych dla kwater nr I i III.

Powierzchnia dna kwatery nr I wynosi 3,50 ha, powierzchnia górna 4,05 ha.

Wszelkie roboty ziemne związane z wykonaniem zbiornika odcieku oraz rowu opaskowego RO-2 należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej SST, a ich odbioru dokonać zgodnie z zasadami podanymi poniżej.

W ramach realizacji robót ziemnych nadmiar ziemi należy na skarpach i koronach nasypów kwatery nr I oraz na skarpach i dnach wykopów rowu opaskowego RO-2 i zbiornika odcieku należy rozplantować – obrobić na czysto – w celu przygotowania terenu pod obsianie trawą. Plantowanie należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego – sypcharek, lub ręcznie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w ST 1.0.0 – „Wymagania ogólne”.

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

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech tych materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, odpowiednich norm i przepisów dot. stosowanych materiałów.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi Kontraktu wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy na bieżąco sprawdzać wykopy czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiadają one wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w SST i normach PN-B-10736, PN-B-06050.

Podczas wykonywania nasypów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 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 wg PN-B-04481,
  - granicę płynności, wg PN-B-04481,
  - kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
  - wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu, polegające na sprawdzeniu prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie, odwodnienia każdej warstwy, grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy, nadania spadków warstwom z gruntów spoistych
- c) badania zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami normatywnymi. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-1 2, oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
  - jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.
- d) pomiary kształtu nasypu obejmujące kontrolę prawidłowości wykonania skarp polegające na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności

wykonania skarp, oraz pomiary szerokości korony korpusu. polegające na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

Pomiary do odbioru robót ziemnych należy przeprowadzić przy użyciu:

- niwelatorów – pomiar rzędnych w odstępach co 20 m,
- taśmy, szablonu, łąty, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, rzędnych powierzchni i dna wykopu i nasypów, pochylenia skarp, równości powierzchni

Sprawdzeniu podlegają: niwelacja składowiska, wykonanie wykopu i podłoża, jakość gruntów użytych do nasypów, prawidłowość wykonania podsypki i osypki oraz jakość użytych materiałów, grubości poszczególnych warstw.

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

Tablica 2

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomiacą lub niwelatorem, w odstępach co 1 00 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R S: 100 m co 50 m na hakach o R < 100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 1 00 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 nasypu

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące sporządzania obmiarów robót podano w specyfikacji technicznych ST-1.0.0 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Obmiar robót ziemnych

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą warunkami zawartymi w umowie na wykonanie przedmiotu zamówienia, lub z częstością wymaganą przez inspektora nadzoru lub Zamawiającego.

Jednostkami obmiaru robót są jednostki zawarte w przedmiarach robót.

Objętości będą liczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym. W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy niemożliwym jest obliczenie ilości robót ziemnych wg obmiaru w wykopie, za zgodą inspektora nadzoru,



ilość mas ziemnych można wyliczyć wg obmiaru na środkach transportowych z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

### **7.3. Obmiar robót - przemieszczanie i wbudowywanie odpadów**

Jednostkami obmiaru robót są jednostki zawarte w przedmiarach robót.

Objętości wykopów i nasypów będą liczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu lub nasypu.

Obmiar robót przy przemieszczaniu i wbudowywaniu odpadów wylicza się jako rzeczywistą objętość przemieszczonych i wbudowanych odpadów (m<sup>3</sup>) oraz zabezpieczeniem odkrytych odpadów przed rozprzestrzenianiem się przykrywając je warstwą ziemi grubości około 50 cm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W robotach ziemnych odbiorowi podlegać będzie min.:

- Ilość i jakość wykonanego wykopu
- Ilość i jakość zasypanego wykopu
- Jakość wykonania warstw filtracyjnych, podkładów piaskowych,
- Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle z Polskimi Normami lub odpowiednimi normami UE.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-10736:1999 – roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-02479:1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-74/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 z 30.04.2004 r.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., nr 204 poz. 2087 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2005 nr 236 poz. 2008 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r., nr 39 poz. 251 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r., nr

- 129 poz. 902 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r., Nr 240, poz. 2027 z późn. zm.).
  - Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r., nr 228, poz. 1947 z późn. zm.).
  - Innymi przepisami i aktami prawnymi obowiązującymi na dzień wykonywania robót.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.2.ROBOTY W ZAKRESIE  
PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ, ROBOTY  
ZIEMNE– KWATERA NR II**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.2. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ, ROBOTY ZIEMNE– KWATERA NR II**

### Spis treści

#### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.6. Określenia podstawowe

#### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Podział gruntów
- 2.3. Pozostałe materiały

#### 3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
- 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny

#### 4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport gruntów

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów
- 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych
- 5.4. Odwodnienie wykopów
- 5.5. Rowy
- 5.6. Zasypywanie wykopów
- 5.7. Zalecenia projektowe

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót
- 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

#### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Obmiar robót ziemnych
- 7.3. Obmiar robót - przemieszczanie i wbudowywanie odpadów

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, ziemnych i przemieszczania odpadów związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo.**

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót ziemnych przy **budowie kwatery nr II składowiska w miejscowości Kłoda**, związanych z :

- wykonaniem robót przygotowawczych
- wykonaniem wykopów w gruncie
- profilowaniem skarp i dna niecki
- wszelkimi pracami ziemnymi niezbędnymi do wykonania rowu opaskowego RO-1

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>451.00000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		<b>4511.0000-1</b>		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45112.100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
			45111.213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
			45111.220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45111.291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4522.0000-9</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szybów i kolei podziemnej</b>
			45222.110-3	Składowiska odpadów

## 1.6. Określenia podstawowe

- **budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **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, którego wysokość jest zawarta 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, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- **ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- **dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- **odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu
- **wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych
- **odpady** – zmineralizowane odpady inne niż niebezpieczne i obojętne zdeponowane na przedmiotowym składowisku

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, dokumentacji projektowej lub inne zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wskazań Inżyniera Kontraktu. Eksploatacja źródeł materiałów powinna być zgodna z przepisami obowiązującymi na danym terenie.

### 2.2. Podział gruntów

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie oraz dowieziony z zewnątrz do wbudowania w nasypy składowiska,

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

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"
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżące	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarne Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczakami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ropy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez gładów	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	Mady i namuły gliniaste rzeczne	19,6	od 20 do 30
5	Popioły lotne zleżące Zmineralizowane odpady komunalne inne niż niebezpieczne i obojętne	15,7	od 20 do 30

### 2.3. Pozostałe materiały

Zgodnie z Dokumentacją techniczną, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

##### **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, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.), jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, itp.)

- samochód dostawczy 0,9 t
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM),
- ciągnik gąsienicowy 74-81 kW,
- zrywarka przyczepna
- równiarka samojezdna o mocy 74 kW (100 KM),
- walec wibracyjny samojezdny 7,5 t,
- walec statyczny ciągniony ogumiony 6-10 t,
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- koparka 1-naczyniowa gąsienicowa 0,6 m<sup>3</sup>,
- koparka zgarniakowa 0,6 m<sup>3</sup>,

#### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami producenta wyrobu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

#### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Sprzęt do transportowania gruntu

- Samochód samowyładowczy - ładowność 5 ton
- Samochód samowyładowczy - ładowność 5 - 10 ton
- Samochód samowyładowczy - ładowność 15 - 20 ton

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do realizacji prac ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją i naniesioną na niej lokalizacją projektowanych obiektów budowlanych, ich konturami i wymiarami, sprawdzić zgodność warunków terenowych z projektowanymi, wykonać kontrolne pomiary sytuacyjno – wysokościowe i trwale oznaczyć w terenie zarys robót ziemnych, oznaczyć położenie wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenie ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punkty ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, poziomice, łaty miernicze, taśmy itp. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

#### 5.1.1. Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych. Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny nich pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

#### 5.1.2 Nasypy

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez inspektora.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem inspektora.

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż  $I_s = 0,95$  Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem

sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- a) wycięcie w zboczu stopni,
- b) wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania  $I_s \geq 0,97$ .

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,5.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

## **5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na lawach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+5$  cm i  $-5$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu 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 skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

### **Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metoda wykonania robót – wykopu powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu.. Niewskazane jest wykonywanie robót ziemnych w okresie opadów, roztopów i mrozu, gdyż zmiana wilgotności może wpłynąć niekorzystnie na występujące grunty.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć wykop w taki sposób, aby wyeliminować możliwość przypadkowego wpadnięcia do środka wykopu zarówno pracowników, jak i osób postronnych. Wykop należy ogrodzić i oznaczyć w widoczny sposób.

Wykop można zabezpieczyć poprzez np.:

- wzmocnienie ażurowe ścian przy użyciu pali szalunkowych stalowych (wypraski). Można je stosować w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych;
- drewnem na stemple budowlane (okrągłe) – łączonym klamrami ciesielskimi U z prętów stalowych

Metoda zabezpieczenia wykopu zastosowana przez Wykonawcę musi być zgodna ze sztuką budowlaną, przepisami BHP i uzyskać akceptację ze strony Inżyniera Kontraktu.

Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w pozostałych może się odbywać dopiero po odeskowaniu ścian.

Rozbieranie umocnień ścian należy przeprowadzać stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów usuwać należy na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych
- 0,3 m – z wykopów w innych gruntach .

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy lub stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji obiektu.

W wykopach o głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu bezpieczne zejścia powinny znajdować się w odległościach nie większych niż 20 m.

Schodzenie do wykopu i wchodzenie do niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

### **Zabezpieczanie skarp wykopów**

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopów na szerokość równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,

- stan skarpy należy okresowo sprawdzać w zależności od występujących niekorzystnych czynników.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie, przed rozpoczęciem układania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci, układanie należy wykonać na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami o grubości max. 25 cm, całkowita grubość warstwy wg projektu. Powinna być to warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu, wskaźnik zagęszczenia warstwy nie powinien być mniejszy od  $J_s=0,90$  według próby normalnej Proctora.

Wykonanie zasypki wykopu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu przewidywanych w nim robót. Przed rozpoczęciem wykonania zasypki dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci, zasypkę należy wykonać na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami. Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $I_s=0,95$  według próby normalnej Proctora.

Nасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Wykopy pod obiekty liniowe należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B 06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1.25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych**

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, 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 w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

### **5.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

### **5.5. Rowy**

Źródła wody odłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$ .

### **5.6. Zasypywanie wykopów**

Zasypanie wykopu powinno być zrealizowane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Dno należy oczyścić z odpadków materiałów budowlanych, a w razie potrzeby – odvodnić. Do zasypania należy użyć grunt uzyskany podczas wykopu lub piasek, który należy ubić.

Zagęszczenie gruntu (piasku) powinno być dokonane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- nie więcej niż 25 cm – przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- od 0,5 do 1,0 m – przy ubijaniu ubijakami o działaniu udarowym (żabami) lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty,
- około 0,4 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Nadmiar gruntu należy wyrównać i rozplantować (obrobić na czysto) za pomocą sprzętu mechanicznego – spycharek, lub ręcznie.

### **5.7. Zalecenia projektowe**

Teren pod budowę kwatery nr II stanowi część północna obszaru oparta Pd strony wschodniej o ścianę lasu, od południa granicząca z eksploatowaną kwaterą nr I. Od wschodu kwatera nr II ograniczona będzie drogą dojazdową do kwatery nr I, od północy linią istniejącego zalesienia i lokalnego wyrobiska piasków i żwirów.

W ramach realizacji kwatery nr II na północno-zachodniej granicy należy wykonać wał zewnętrzny o wysokości do rzędnej 95,00 m npm z koroną o szerokości 3,00 m, nachyleniu skarpy zewnętrznej 1:2 i skarpy wewnętrznej 1:2,5.

Wschodnią granicę kwatery stanowić ma wygradzona granica działki nr 236/1 i skarpa o nachyleniu 1:2,5 pomiędzy istniejącym terenem o rzędnej ok. 95,00 m npm., a dnem kwatery. Południową granicę kwatery należy zrealizować jako wyprofilowaną skarpy wewnętrzną o nachyleniu 1:2,5 pomiędzy rzędnymi dna 91,00 m i korony 94,00 m npm.

Dno kwatery należy wyprofilować zgodnie z Projektem pomiędzy rzędnymi 91,00 do 90,00 m ze spadkiem w kierunku północno-zachodnim.

Powierzchnia dna kwatery wynosić będzie 3,60 ha, powierzchnia górna – w granicach otoczonych groblami – 4,20 ha.

Uformowanie dna kwatery II na rzędnych 90,00 – 91,00 m npm należy poprzedzić wypełnieniem wyrobiska zmineralizowanymi odpadami na podłożu z warstwy ilastej o grubości 0,50 m. Podłoże należy zagęścić do wskaźnika 1,0, aby zminimalizować procesy osiadania warstwy uszczelniającej kwaterę II.

Uszczelnienie dna i skarpy wewnętrznych kwatery należy wykonać przez ułożenie 0,50 m warstwy gruntu nieprzepuszczalnego – ifu ( $k \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s). Na warstwie ilów należy ułożyć folię PEHD o grubości 2,00 mm o złączach zgrzewanych. Na ułożonej folii należy wykonać warstwę filtracyjną grubości 0,50 m z piasków i żwirów.

Wszelkie roboty ziemne związane z wykonaniem rowu opaskowego RO-1 należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej SST, a ich odbioru dokonać zgodnie z zasadami podanymi poniżej.

W ramach realizacji robót ziemnych nadmiar ziemi należy na skarpach i koronach nasypów

kwatery nr II oraz na skarpach i dnach wykopów rowu opaskowego RO-1 należy rozplantować – obrobić na czysto – w celu przygotowania terenu pod obsianie trawą. Plantowanie należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego – sypcharek, lub ręcznie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w ST 1.0.0 – „Wymagania ogólne”.

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

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech tych materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, odpowiednich norm i przepisów dot. stosowanych materiałów.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi Kontraktu wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy na bieżąco sprawdzać wykopy czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiadają one wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w SST i normach PN-B-10736, PN-B-06050.

Podczas wykonywania nasypów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 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 wg PN-B-04481,
  - granicę płynności, wg PN-B-04481,
  - kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
  - wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu, polegające na sprawdzeniu prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie, odwodnienia każdej warstwy, grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy, nadania spadków warstwom z gruntów spoistych
- c) badania zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami normatywnymi. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-1 2, oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

  - jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
  - jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.
- d) pomiary kształtu nasypu obejmujące kontrolę prawidłowości wykonania skarp polegające na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, oraz pomiarze szerokości korony korpusu. polegające na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

Pomiary do odbioru robót ziemnych należy przeprowadzić przy użyciu:

- niwelatorów – pomiar rzędnych w odstępach co 20 m,
- taśmy, szablonu, łąty, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, rzędnych powierzchni i dna wykopu i nasypów, pochylenia skarp, równości powierzchni

Sprawdzeniu podlegają: niwelacja składowiska, wykonanie wykopu i podłoża, jakość gruntów użytych do nasypów, prawidłowość wykonania podsypki i osypki oraz jakość użytych materiałów, grubości poszczególnych warstw.

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

Tablica 2

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 1 00 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R S: 100 m co 50 m na hakach o R < 100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 1 00 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 nasypu

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące sporządzania obmiarów robót podano w specyfikacji technicznych ST-1.0.0 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Obmiar robót ziemnych

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą warunkami zawartymi w umowie na wykonanie przedmiotu zamówienia, lub z częstością wymaganą przez inspektora nadzoru lub Zamawiającego.

Jednostkami obmiaru robót są jednostki zawarte w przedmiarach robót.

Objętości będą liczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym. W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy niemożliwym jest obliczenie ilości robót ziemnych wg obmiaru w wykopie, za zgodą inspektora nadzoru, ilość mas ziemnych można wyliczyć wg obmiaru na środkach transportowych z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

### 7.3. Obmiar robót - przemieszczanie i wbudowywanie odpadów

Jednostkami obmiaru robót są jednostki zawarte w przedmiarach robót.



Objętości wykopów i nasypów będą liczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu lub nasypu.

Obmiar robót przy przemieszczaniu i wbudowywaniu odpadów wylicza się jako rzeczywistą objętość przemieszczonych i wbudowanych odpadów zmineralizowanych (m<sup>3</sup>) oraz zabezpieczeniem odkrytych odpadów przed rozprzestrzenianiem się przykrywając je warstwą ziemi grubości około 50 cm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W robotach ziemnych odbiorowi podlegać będzie min.:

- Ilość i jakość wykonanego wykopu
- Ilość i jakość zasypanego wykopu
- Jakość wykonania warstw filtracyjnych, podkładów piaskowych,
- Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle z Polskimi Normami lub odpowiednimi normami UE.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-10736:1999 – roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-02479:1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-74/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 z 30.04.2004 r.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., nr 204 poz. 2087 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2005 nr 236 poz. 2008 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r., nr 39 poz. 251 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r., nr 129 poz. 902 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r., Nr 240, poz. 2027 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r., nr 228, poz. 1947 z późn. zm.).
- Innymi przepisami i aktami prawnymi obowiązującymi na dzień wykonywania robót.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.3. ROBOTY W ZAKRESIE  
USZCZELNIENIA DNA, SKARP  
I WIERZCHOWINY SKŁADOWISKA  
ODPADÓW KOMUNALNYCH**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.3. ROBOTY W ZAKRESIE USZCZELNIENIA DNA, SKARP I WIERZCHOWINY SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH**

### Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 2.3. Parametry techniczne materiałów przewidzianych na uszczelnienie
3. SPRZĘT
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. TRANSPORT
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Wykonanie uszczelnienia kwater: nr I i II
  - 5.3. Wykonanie geomembrany z folii PEHD grubości 2,0 mm
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
  - 8.1. Odbiór wykonanej przesłony z geomembrany
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE
  - 10.1. Normy
  - 10.2. Inne dokumenty

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem dna, skarp i wierzchowiny składowiska odpadów komunalnych związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót, jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo.**

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z uszczelnieniem dna, skarpy i wierzchowiny w ramach zadania wymienionego w pkt.1.1.

- stworzenie nieprzepuszczalnej i stabilnej w czasie warstwy uszczelniającej dno i skarpy składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Kłoda.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>451.00000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		<b>4511.0000-1</b>		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45112.100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45111.291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4522.0000-9</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szybów i kolei podziemnej</b>
			45222.110-3	Składowiska odpadów

### **1.6. Określenia podstawowe**

- **uszczelnienie mineralne** uszczelnienie z materiału mineralnego spełniające wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia

jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61/2003 poz. 549).

- **geosyntetyk materiał** o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester charakteryzujący się dużą wytrzymałością i wodoprzepuszczalnością. Geosyntetyki obejmują: geomembrany, geowłókniny, geotkaniny, geosiatki i geokraty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały powinny posiadać właściwości określone w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub inne zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

### **2.2. 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 Inżyniera Kontraktu.

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

### **2.3. Parametry techniczne materiałów przewidzianych na uszczelnienie**

#### **2.3.1. Uszczelnienie mineralne**

Materiał na przesłonę mineralną musi spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61/2003 poz. 549).

#### **2.3.2. Geomembrany PEHD**

Minimalne wymagania dla materiałów geomembran stosowanych na składowiska odpadów stałych przedstawiono w tablicy 1.

Parametr	Jednostka	PE-HD o grubości			PVC-P o grubości	
		1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	1,5 mm	2,0 mm
a) gęstość	G/cm <sup>3</sup>				> 1,2	> 1,2
b) wytrzymałość na rozciąganie – przy pęknięciu – przy zerwaniu	MPa	> 15 –	> 15 –	> 15 –	– > 15	– > 15
c) wydłużenie – przy pęknięciu – przy zerwaniu	%	> 12 > 560	> 12 > 560	> 12 > 560	– > 400	– > 400
d) wytrzymałość na rozdzielanie pr. Gravesa	N	> 175	> 230	> 285	> 65	> 80
e) odporność na przebicie (CBR)	N	> 2500	> 3000	> 3500	> 2000	> 2500
f) zmiana wymiarów liniowych w podwyższonej temperaturze	%	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	< 5,0
g) współczynnik rozszerzalności cieplnej	°C <sup>-1</sup>	< 2 x 10 <sup>-4</sup>	< 2 x 10 <sup>-4</sup>	< 2 x 10 <sup>-4</sup>	–	–
h) utrata substancji lotnych	%	–	–	–	< 0,5	< 0,5

**Tabela 1. Minimalne wymagania dla materiałów geomembran stosowanych na składowiska odpadów**

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)

##### Sprzęt do wykonania przesłony mineralnej

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

- odspajania i wydobywania gruntów - koparki jednoznaczyniowe o pojemności łyżki 0,60 ÷ 1,20 m<sup>3</sup>, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów - spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych - samochody samowyładowcze, taśmociągi itp.,
- sprzętu zagęszczającego- walce statyczne o masie 8 ÷ 14 ton, ubijaki, płyty wibracyjne itp.

##### Sprzęt do wykonania przesłony syntetycznej i układania geosyntetyków

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

- żuraw samochodowy o udźwigu 12 Mg do za i wyładunku geosyntetyków



- samochody skrzyniowe do transportu geosyntetyków w obrębie budowy
- podnośniki do rozkładania geosyntetyków na budowie
- urządzenia do zgrzewania dwutorowego geomembrany PEHD
- spawarki ekstruderowe do wykonywania połączeń spawanych geomembrany PEHD
- urządzenia do zgrzewania gorącym powietrzem geowłóknin
- urządzenia do kontroli zgrzewów i spawów geomembrany PEHD

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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 nieodpowiadające 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**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do realizacji prac ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją i naniesioną na niej lokalizacją projektowanych obiektów budowlanych, ich konturami i wymiarami, sprawdzić zgodność warunków terenowych z projektowanymi, wykonać kontrolne pomiary sytuacyjno – wysokościowe i trwale oznaczyć w terenie zarys robót ziemnych, oznaczyć położenie wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenie ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punkty ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, poziomice, łaty miernicze, taśmy itp. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

### **5.2. Wykonanie uszczelnienia kwater: nr I i II**

Na wyrównanej powierzchni dna i skarp sektora projektuje się utworzenie bariery geologicznej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy,

eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61/2003 poz. 549).

Projekt budowlany zawiera opracowanie, wg którego uszczelnienie dna i skarp wewnętrznych kwatery należy wykonać poprzez ułożenie 0,5 m warstwy gruntu nieprzepuszczalnego – ilu dowiezionego z zewnątrz.

Zamawiający dopuszcza alternatywne rozwiązania dotyczące wykonania bariery geologicznej – zarówno metodami naturalnymi, jak też za pomocą środków sztucznych.

Alternatywna metoda wykonania geomembrany musi spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61/2003 poz. 549), Polskich Normach i Normach Branżowych:

- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10290 Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa geomembran na budowie składowisk odpadów stałych
- PN-B-10290:1997 Geomembrany. Ogólne wymagania wykonawstwa geomembran na budowie składowisk stałych.

Bariera geologiczna musi spełniać warunki:

- minimalna miąższość 0,5 m,
- współczynnik filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s.
- wykonana w taki sposób, by procesy osiadania na składowisku odpadów nie mogły spowodować jej zniszczenia.

W przypadku wykonywania bariery geologicznej metodą alternatywną Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt poletka próbnego, na którym tę metodę zastosuje i następnie podda ją badaniom.

Pomiary współczynnika filtracji  $k$  naturalnej lub sztucznej bariery geologicznej należy wykonać, co najmniej dwiema metodami, w tym minimum jedną połową.

Materiały użyte do wykonania bariery geologicznej muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych, spełniać warunki określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, (Dz. U. nr 92, poz. 881 z 2004 r.)

Wykonawca robót zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi Kontraktu szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów i urządzeń przewidywanych do wykonania bariery geologicznej – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także prawnie inne określone dokumenty.

### **5.3. Wykonanie geomembrany z folii PEHD grubości 2,0 mm**

Bezpośrednio po wykonaniu przesłony mineralnej ułożona zostanie na niej geomembrana PEHD o grubości 2,0 mm – na dnie gładka, na skarpach obustronnie fakturowana. Parametry geomembrany określono w punkcie 2.3.2. niniejszej specyfikacji.

Na folii należy wykonać warstwę filtracyjną o grubości 0,5 m z piasków i żwirów.

#### Dostarczenie geomembrany na plac budowy

Partia dostarczonego na budowę geomembrany powinna mieć ważne świadectwo systemu kontroli jakości producenta, kartę gwarancji producenta materiału i metkę na każdym rulonie.

W dokumentach tych powinny być określone:

- nazwa producenta geomembrany,
- nazwa geomembrany,
- rodzaj tworzywa sztucznego,

- nazwa i producent granulatu, z którego wytwarzano geomembranę,
- numery rulonów z danej partii, data produkcji,
- okres gwarancji producenta na dostarczona partię materiału,
- grubość geomembrany,
- wymiary i masa rulonu.

### Sprzęt

Sprzęt stosowany do łączenia poszczególnych arkuszy geomembrany powinien zapewniać prawidłową jakość wykonywanych zgrzewów i spoin. Zaleca się stosowanie sprzętu z automatyczną kontrolą parametrów zgrzewania.

W celu sprawdzenia stanu sprzętu i kwalifikacji obsługi zaleca się przeprowadzanie na budowie, przed rozpoczęciem układania geomembrany, próbnego zgrzewania i spawania w obecności nadzoru inwestorskiego, w warunkach zbliżonych do warunków układania geomembrany. Uzyskane w wyniku próbnego zgrzewania (spawania) spoiny należy poddać badaniom w laboratorium polowym. Z próbnego zgrzewania (spawania) należy sporządzić protokół.

### Wykonywanie uszczelnienia z geomembrany

#### **Przygotowanie podłoża**

##### **Przygotowanie podłoża gruntowego**

Podłoże gruntowe pod uszczelnienie z geomembrany, do głębokości 15 cm od powierzchni, powinno być utworzone z gruntów o średnicy ziaren nie większej niż 2 mm zgodnie z PN-B 02480:1986. Podłoże to stanowić powinny grunty o współczynniku wodoprzepuszczalności  $k \leq 10^{-9}$  m/s. Podłoże gruntowe pod uszczelnienie z geomembrany powinno również spełniać wymagania nośności i stateczności wg PN-B-03020:1981. Powierzchnia podłoża powinna być gładka i jednolicie zagęszczona. Wymagany stan podłoża gruntowego nie może ulec zmianie (np. na skutek ruchu sprzętu budowlanego) w trakcie układania geomembrany. Maksymalne dopuszczalne głębokości kolein nie mogą przekraczać 10 mm. Nie dopuszcza się układania geomembrany na podłożu nawodnionym i lokalnych wysiękach wodnych..

#### **Warunki podczas układania geomembrany**

##### **Temperatura otoczenia**

Zaleca się wykonywanie uszczelnień z geomembrany przy temperaturze powietrza od +5 °C do +40 °C. Niższe i wyższe temperatury mają niekorzystny wpływ na transport, składowanie, przenoszenie, układanie i łączenie poszczególnych pasm geomembrany. Nie zaleca się również wykonywania warstwy ochronnej geomembrany w niższych temperaturach, ze względu na duże prawdopodobieństwo uszkodzenia geomembrany. Łączenie geomembrany przy niskich temperaturach otoczenia jest możliwe pod warunkiem stosowania na budowie specjalnych tuneli ocieplanych. Temperatura geomembrany w miejscach połączenia nie może być jednak niższa niż +5 °C.

##### **Wiatr**

Silny wiatr ma niekorzystny wpływ na układanie poszczególnych pasm geomembrany, wyrównywanie zakładki przy wykonywaniu spoin oraz na czystość łączonych powierzchni. Wiatr może również, na skutek sił ssania, uszkodzić poszczególne partie wykonanej przesłony z geomembrany. Jako element zabezpieczający geomembrany przed działaniem wiatru zaleca się stosować jako obciążniki worki z piaskiem.

## **Deszcz**

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

Wzajemne oddziaływanie elementów konstrukcyjnych i geomembrany

Podstawowym wymaganiami zapewnienia jakości jest wykonanie szczelnego i bezpiecznego połączenia geomembrany z elementami konstrukcyjnymi. W przypadkach uniemożliwiających połączenia termiczne można stosować połączenia mechaniczne z zastosowaniem odpowiednich past uszczelniających. Należy unikać wszelkich otworów w geomembranie, z wyjątkiem przypadków niezbędnych z punktu widzenia konstrukcyjnego, to znaczy w przypadku przejścia rur drenażowych zbiorczych odcieku.

W miejscach posadowienia elementów konstrukcyjnych składowiska (szyby, przepusty, studnie itp.) należy specjalnie zagęścić podłoże gruntowe i przeprowadzić kontrole jakości zagęszczenia podłoża w celu uniknięcia różnic osiadań mogących przyczynić się do uszkodzenia połączeń.

## **Układanie geomembrany**

### **Plan montażu**

W celu zapewnienia odpowiedniej kontroli jakości robót wykonawca układający geomembranę powinien na bieżąco, w trakcie realizacji robót, sporządzać plan montażu geomembrany. Na planie tym powinna być naniesiona wyraźna numeracja wszystkich pasm geomembrany i wszystkich zgrzewów i spoin. Zgodnie z oznaczeniami planu montażu powinny być wpisywane wszelkie uwagi do dziennika budowy i zapisy w protokołach z realizacji poszczególnych etapów robót. W trakcie prowadzenia robót na planie montażu powinny być sukcesywnie nanoszone:

- numery fabryczne rulonów, z których pobrano poszczególne pasma geomembrany,
- rodzaj wykonanych zgrzewów i spoin oraz rodzaj stosowanego sprzętu,
- miejsca pobrania próbek do badań niszczących,
- zgrzewy i spoiny sprawdzane metodami nieniszczącymi.

Po zakończeniu robót plan montażu staje się integralną częścią dziennika budowy i stanowi podstawę odbioru robót.

### **Transport, podnoszenie i składowanie**

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

Sprawdzenie dostarczonego materiału

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

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

Podczas układania pierwszego pasma geomembrany wykonawca, w obecności nadzoru inwestorskiego, powinien sprawdzić, czy geomembrana nie zawiera wad produkcyjnych lub innych uszkodzeń. W przypadku wątpliwości, co do oryginalności dostarczonego materiału lub braku deklaracji zgodności ze strony producenta, należy zlecić niezależnemu laboratorium

wykonanie certyfikatu zgodności dostarczonej partii materiału z wymaganiami Polskiej Normy niniejszej specyfikacji lub aprobaty technicznej. Jeżeli badania wykażą niezgodność parametrów dostarczonej partii materiału z wymaganiami Polskiej Normy lub aprobaty technicznej, należy dostarczoną partię materiału usunąć z budowy.

### **Rozwijanie rulonów**

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

### **Wykonywanie zgrzewów i spoin**

#### **Przygotowywanie powierzchni stykowych**

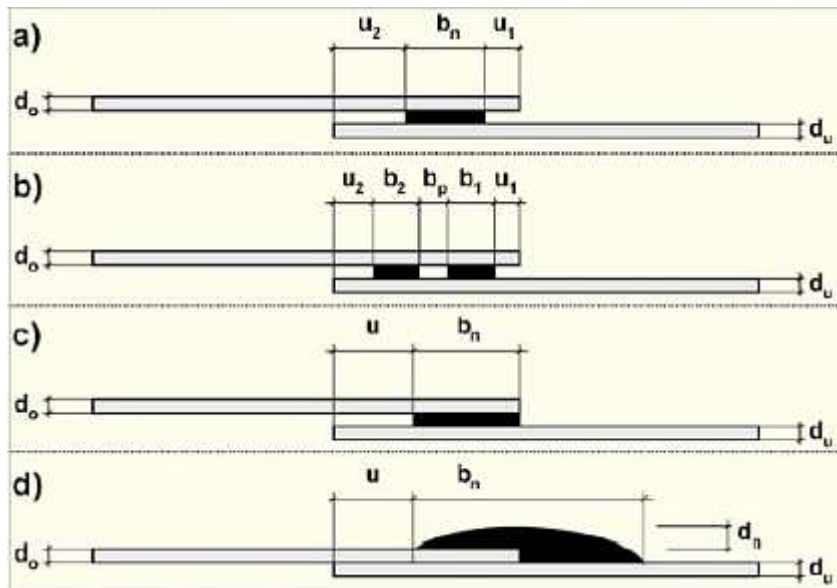
Powierzchnie kontaktu powinny być wyrównane na całej długości łączonych pasm, z odpowiednim dla danej technologii łączenia zakładem. Powierzchnie kontaktowe łączonych pasm powinny być wolne od zanieczyszczeń, kurzu, wilgoci i innych substancji obcych.

#### **Sposoby łączenia geomembrany**

Przy wykonywaniu spoin łączących poszczególne pasma geomembrany należy stosować metody zapewniające wysoką jakość wykonywanych robót. Przy zgrzewaniu geomembrany zaleca się stosowanie połączeń termicznych zgrzewem dwutorowym metodą gorącego klina. Metodę spawania dopuszcza się jedynie w miejscach trudno dostępnych, w których nie można zastosować innej metody i przy wykonywaniu wszelkiego rodzaju napraw geomembrany. Przed przystąpieniem do robót w danym dniu należy, w obecności nadzoru inwestorskiego, przeprowadzić próbne zgrzewanie (lub spawanie) w celu sprawdzenia dyspozycji operatora i sprawności sprzętu. Badania wytrzymałościowe próbnich spoin można wykonywać w warunkach polowych, na zrywarce ręcznej. Postęp robót przy wykonywaniu geomembrany powinien być odnotowany na planie montażu i w protokole wykonywania zgrzewów i spoin.

#### **Sposoby łączenia**

Łączenie poszczególnych pasm folii odbywać się może metodami: spawania, zgrzewania, a w przypadku folii z PVC-P, PE-C, E/VA, CSM i EPDM metodą klejenia. Na rysunku 1 przedstawiono schematycznie ww. złącza. Najczęściej stosowana jest metoda zgrzewania realizowana w wersji z jedną zgrzeiną lub dwiema zgrzeinami rozdzielonymi kanałem próbnym.



**Rys. 1. Schemat połączeń folii wykonanych metodami: zgrzewania (a, b); klejenia (c) i spawania (d)**

Zgrzewania dokonuje się urządzeniami, które posiadają dwa różne systemy podgrzewania folii w miejscu łączenia. W pierwszym podgrzewa się folię poprzez nadmuch gorącego powietrza kierowanego metalową dyszą w zakładkowe połączenie folii. W tym sposobie folia grzana jest gorącym powietrzem i równocześnie metalową dyszą, po której ślizgają się powierzchnie folii. Nadmuch gorącego powietrza powoduje również wydmuchiwanie pyłów, które występują szczególnie wtedy, gdy prace realizowane są na suchej ziemi. W drugim sposobie elementem grzejnym jest klin (stąd nazwa metody – zgrzewanie gorącym klinem); klin ogrzewany jest metodą oporową – prądem elektrycznym. W tym sposobie łączenia folia ogrzewana jest poprzez jej kontakt (folia ślizga się) z gorącym klinem. W sposobie tym należy szczególną uwagę zwrócić na czystość folii w miejscu łączenia, gdyż nie ma wydmuchiwania pyłów i innych luźnych zanieczyszczeń znajdujących się na folii w miejscu łączenia. Zanieczyszczenia, które pozostaną w miejscu tworzenia się złącza, zostaną w złączu, stanowiąc potencjalnie o jego wadach. W praktyce stosuje się obydwie sposoby zgrzewania. Urządzenia do zgrzewania folii są to samojezdne zgrzewarki, wykonujące jedną zgrzeinę lub dwie zgrzeiny z kanałem próbnym. Są wersje zgrzewarek z systemem ciągłej kontroli wykonywanych zgrzein.

Folie z PE-HD często łączy się metodą spawania. Spawanie realizowane jest metodą ekstruzyjną (rys. 1 d). W metodzie tej ułożone na zakładkę dwie folie szczepia się ręcznie, aby zabezpieczyć je przed przemieszczaniem a następnie łączy się je poprzez przykrycie górnej krawędzi folii spoiną. Nałożona spoina musi być rozmieszczona równomiernie na górnej i dolnej folii.

Trzecim sposobem łączenia folii jest klejenie. Klejenie pozornie jest prostszym sposobem łączenia w stosunku do zgrzewania i spawania. Przede wszystkim nie wymaga drogich urządzeń. Stosowane są proste urządzenia przesuwane ręcznie i nanoszące warstwę kleju na powierzchnię folii w miejscu zakładki.

Proces klejenia wymaga jednak zachowania dużej czystości miejsc łączenia oraz kłopotliwej realizacji jednego z parametrów procesu klejenia, jakim jest docisk. Docisk na złącze klejone najczęściej wywierany jest wąskimi workami napełnionymi piaskiem. Obciążenie musi być wywarte równomiernie na całej długości złącza przez czas konieczny do utwardzenia kleju.

Wybór metody łączenia leży w gestii projektanta danego obiektu. Prace związane z łączeniem muszą wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie przeszkolenie. Każdego dnia przed rozpoczęciem prac związanych ze zgrzewaniem i spawaniem muszą być wykonane próbne zgrzewania w celu uwzględnienia warunków atmosferycznych występujących w danym dniu na budowie, a posiadających istotny wpływ na parametry procesu zgrzewania: temperaturę, czas i docisk.

#### **5.4. Wykonanie warstwy filtracyjnej**

W celu zabezpieczenia geomembrany z folii PEHD grubości 2,0 mm po jej prawidłowym rozłożeniu w kwaterach nr I i II należy wykonać warstwę filtracyjną. Warstwę filtracyjną należy zrealizować ją za pomocą mieszanki żwirowo-piaskowej, rozmieszczonej równomiernie na całej powierzchni geomembrany. Wymagana minimalna grubość warstwy filtracyjnej wynosi 0,50 m.

Warstwę należy wykonać z należytą dokładnością w taki sposób, aby w trakcie robót nie doszło do uszkodzenia geomembrany z folii.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Po dostarczeniu geomembrany PEHD na budowę Wykonawca i Inżynier Kontraktu dokonają:

- ustalenia, czy dostarczone rulony znajdują się w opakowaniu fabrycznym i mają nalepki z numeracją kontroli wytwórczej,
- sprawdzenia, czy rulony mają ważne świadectwo kontroli jakości wytwórcy i krajową aprobatę techniczną opracowaną w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie,

Podczas układania pierwszego arkusza geomembrany – folii PEHD na gruncie należy przeprowadzić kontrolę ewentualnych wad produkcyjnych lub innych uszkodzeń. W wypadku wątpliwości co do wymiarów dostarczonych geomembran lub braku badań jakościowych wytwórcy, należy zlecić wykonanie certyfikatu zgodności dla tego materiału albo wydanie aprobaty technicznej. Jeśli materiały nie są zgodne z wymaganiami aprobaty technicznej, nie mogą zostać użyte i należy odesłać je do wytwórcy.

W trakcie wbudowania - montażu – geomembrany należy wykonać dodatkowe okresowe nadzory.

### **Kontrola jakości wykonanych spoin**

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

- metoda ciśnieniowa,
- metoda próżniowa, metoda ultradźwiękowa.

W przypadku zastosowania sensorowej metody ciągłej kontroli szczelności konstrukcji geomembrany, można zrezygnować z nieniszczących metod kontroli szczelności spoin. Zastosowanie metody sensorowej nie zwalnia jednak z konieczności przeprowadzenia niszczących badań wytrzymałościowych spoin. Jeśli stwierdzone zostało uszkodzenie spoiny, należy zlokalizować, naprawić i sprawdzić nowe spoiny metoda próżniowa. Jakikolwiek

naprawy geomembrany należy wykonywać na bieżąco, za pomocą tego samego materiału i tej samej technologii wykonywania spoin.

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

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

**Kontrola wykonanych połączeń** Do najważniejszych czynności wykonywanych podczas łączenia jest kontrola wykonanych połączeń. Kontrola wykonywana jest na stu procentach wykonywanych połączeń. Kontrolę połączeń prowadzi się metodami nieniszczącymi i niszczącymi. Do nieniszczących metod należą: przede wszystkim oględziny oraz próby: ciśnieniowa, próżniowa, wysokonapięciowa, rzadziej ultradźwiękowa.

**Oględziny** – ocena wzrokowa przeprowadzana bywa często przy użyciu dodatkowego prostego narzędzia, np. haczyka z drutu przy pomocy, którego określamy ciągłość zgrzeiny.

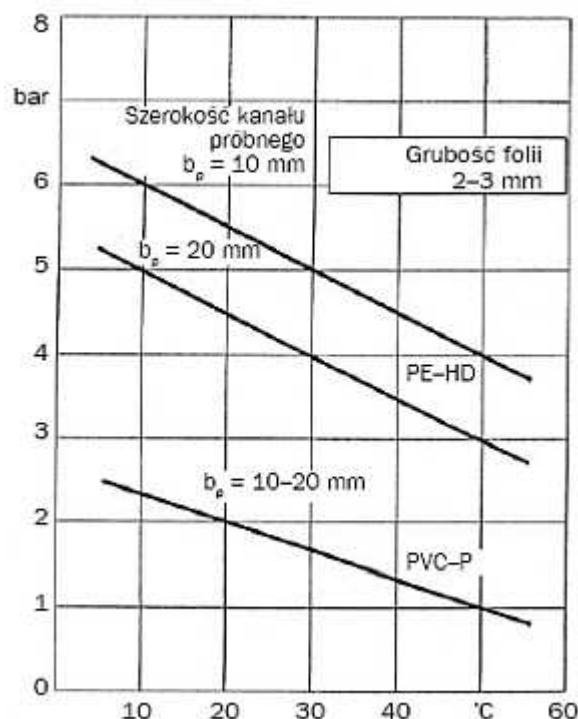
### **Metody nieniszczące**

#### **Metoda ciśnieniowa**

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

**Próbą ciśnieniową** sprawdzane są zgrzeiny z kanałem próbnym, do którego po jego zamknięciu wprowadzamy sprężone powietrze o określonym ciśnieniu. Wartość ciśnienia musi być stała przez 10 min. Wielkość ciśnienia zależna jest od grubości zgrzewanej folii i temperatury. Na rysunku 5 przedstawiono zależność temperatury folii od ciśnienia próbnego dla różnych rodzajów folii.





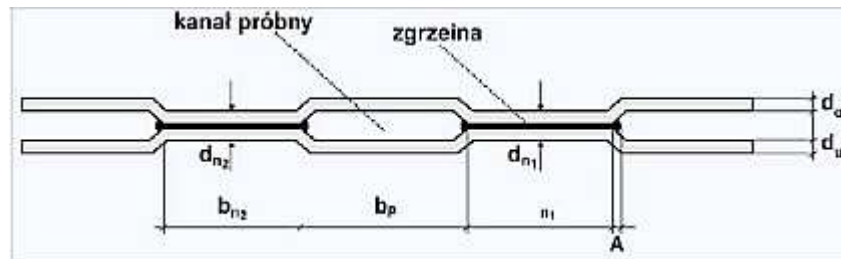
**Rys. 2. Zależność temperatury folii od ciśnienia próbnego dla różnych rodzajów i grubości folii**

### Metoda próżniowa

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

Próbę próżniową stosuje się do kontroli tych złączy, których nie można skontrolować metodą ciśnieniową, a szczególnie połączeń spawanych. Połączenia spawane ekstruderem kontrolowane są metodą wysokonapięciową. Aby skorzystać z tej metody kontroli, należy przed rozpoczęciem procesu spawania ułożyć drut metalowy przy krawędzi górnej folii, który w procesie spawania jest przykryty spoiną. Przed rozpoczęciem kontroli złącza drut należy uziemić. Na tak przygotowane złącze skierowuje się końcówkę pistoletu wysokonapięciowego, przesuając go nad całą długością spoiny. W miejscu, gdzie występuje nieciągłość (wady) spoiny, strumień wyładowczy ucieka do uziemienia. Miejsca takie można dodatkowo skontrolować metodą próżniową. Do kontroli złączy metodą próżniową niezbędne są: klosz próżniowy (posiadają różne kształty i wymiary) i pompa próżniowa. Kontrolę prowadzi się w ten sposób, że miejsce kontrolowane smaruje się roztworem wody z mydłem następnie ustawia klosz próżniowy i wytwarza się podciśnienie. W miejscach nieszczelności pojawiają się bańki powietrza; gdy nie ma baniek (przez ok. 10 s), przyjmuje się, że ten fragment złącza jest poprawny i przesuujemy klosz na następne miejsce. Oprócz prób nieniszczących przeprowadza się próby niszczące, szczególnie połączeń próbnych wykonywanych przed właściwym procesem zgrzewania, jak również podczas kontroli gotowego obiektu. Próbą tą jest próba rozciągania zgrzeiny. Próbkę stanowi wycięty – prostopadle do zgrzeiny – pasek zgrzeiny o szerokości 20 mm, który poddaje się próbie rozciągania. Próbę rozciągania uważa się za pozytywną, jeżeli zniszczenie próbki wystąpi poza złączeniem. Wszystkie inne charaktery zniszczenia świadczą o niepoprawności złącza wynikającego z różnych czynników, tak materiałowych, jak i parametrów procesu łączenia.

Przed próbą rozciągania wycięta próbka poddana zostaje ocenie wzrokowej i pomiarom kształtu.



**Rys. 3. Przekrój złącza zgrzewanego folii z podwójną zgrzeiną i kanałem próbnym**

Poprawny kształt próbki folii PE-HD przedstawia rysunek 3. Próby rozciągania najczęściej przeprowadza się w wyznaczonych laboratoriach wytrzymałościowych. Jest to proces czasochłonny i kosztowny. Problem ten można rozwiązać przy pomocy przenośnej maszyny wytrzymałościowej. Maszyna rejestruje wszystkie dane procesu badania złącza, tj. siłę niszczącą, procent wydłużenia całkowity i przy maksymalnej sile. Wszystkie dane można zapisać w karcie pamięci, która stanowić może dokument kontrolny.

#### **Metoda ultradźwiękowa**

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

#### **Metody niszczące**

Ponieważ na ocenę wytrzymałości spoin mają wpływ nie tylko uzyskane wartości siły niszczącej i wydłużenia przy zniszczeniu, ale również sposób przebiegu zniszczenia spoiny i obserwacja mikroskopowa spoiny po zniszczeniu, badania niszczące należy zlecać wyspecjalizowanemu, niezależnemu laboratorium badawczemu. Dla celów przybliżonej oceny spoin w warunkach polowych, przy wykorzystaniu zrywarki ręcznej na budowie, można przyjąć następujące wartości niszczącej siły dopuszczalnej:

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

Wszystkie próby z badań zarówno złączy, jak i samej folii ujęte muszą być w postaci protokołów. Norma PN-B-10290:1997 zaleca następujące protokoły:

- odbioru materiału geomembrany;
- próbnego zgrzewania;
- wizji lokalnej na placu budowy;
- odbioru podłoża pod geomembraną;
- wykonania spoin przy układaniu geomembrany;
- kontroli metodami: próżniową, ciśnieniową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> wykonanej geomembrany.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór wykonanej przesłony z geomembrany**

Odbiór wykonanej przesłony z geomembrany powinien odbywać się w obecności przedstawicieli inwestora, wykonawcy geomembrany, Inżyniera Kontraktu, państwowego inspektora sanitarnego, inspektora ochrony środowiska. Należy dokonać szczegółowego przeglądu całej wykonanej geomembrany, ze szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca połączeń z elementami konstrukcyjnymi składowiska.

Podstawą odbioru geomembrany powinny być:

- projekt uszczelnienia syntetycznego,
- plan montażu geomembrany,
- wyniki badań nieniszczących spoin,
- wyniki badań niszczących spoin,
- dziennik budowy.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10290 Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa geomembran na budowie składowisk odpadów stałych
- PN-B-10290:1997 Geomembrany. Ogólne wymagania wykonawstwa geomembran na budowie składowisk stałych.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 13257:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy składowisk stałych.
- DIN 16925, DIN 16726 Własności i próby wytrzymałości geomembran PEHD.
- DVS 225 Badania spoin geomembran PEHD.

### **10.2. Inne dokumenty**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r., nr 129 poz. 902 z późn. zm.).
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 z

2004 r.).

- 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 z 2002 r. z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61/2003 poz. 549).

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.4.  
WYKONANIE SIECI DRENAŻU I ODCIEKÓW**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.4. WYKONANIE SIECI DRENAŻU I ODCIEKÓW**

### Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2. Składowanie materiałów
3. SPRZĘT
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt do wykonywania sieci sanitarnych
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. TRANSPORT
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport materiałów
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów
  - 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych
  - 5.4. Odwodnienie wykopów
  - 5.5. Rowy
  - 5.6. Układanie rur
  - 5.7. Zasypywanie wykopów
  - 5.8. Dokładność wykonania robót
  - 5.9. Montaż sieci z rur PVC
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Badania i pomiary w trakcie wykonywania robót
  - 6.3. Badania do odbioru sieci
  - 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami
7. OBMIAR ROBÓT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Obmiar robót instalacyjnych
8. ODBIÓR ROBÓT
  - 8.1. Odbiór wykonanej przesłony z geomembrany
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania odnośnie wykonania i odbioru robót instalacyjnych dotyczących wykonania i odbioru sieci drenażu i odcieków wchodzących w skład zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej ST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo** wymienionych w pkt. 1.1.

## 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem drenażu i odcieków w sektorze zachodnim składowiska wraz wykonaniem przepompowni odcieków oraz wykonaniem rurociągu z rur PCV Ø315 mm przy realizacji rowu opaskowego RO-2.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>451.00000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		<b>4511.0000-1</b>		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45112.100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
			45111.213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
			45111.220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu</b>
			45231.100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
			45231.110-9	Kładzenie rurociągów
			45231.112-3	Instalacja rurociągów
			45231.300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
			45232.400-	Roboty budowlane w zakresie kanałów



			6	ściekowych
			45232.410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
			45232.411-6	Rurociągi wody ściekowej
			45232.440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

## 1.6. Określenia podstawowe

- **kanalizacja deszczowa i sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych, socjalno-bytowych i technologicznych do odbiorników
- **kanal** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- **rura drenarska** - kanal przeznaczony do zbierania ścieków z gruntu.
- **kanal zbiorczy** – kanal przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- **kolektor główny** – kanal przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika
- **studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna** – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- **studzienka przelotowa** -studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **studzienka połączeniowa** -studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanal odpływowy.
- **studzienka bezwłazowa** - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- **komora robocza** -zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.
- **płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **właz** -element betonowy przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- **kineta** - Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- **spocznik** -element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- **przepompownia ścieków** – obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej – warunki ogólne.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania sieci zewnętrznych należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. W

terminie wyznaczonym przez Inżyniera Kontraktu Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są wszelkie materiały użyte do wykonania zakresu robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji a przede wszystkim:

- rury PCV kanalizacyjna zewnętrzne kielichowe 200x5,9 mm
- rury PCV kanalizacyjne zewnętrzne kielichowe 315x7,7 mm
- rury PE 100 SDR 17 PN10 63 mm
- rury drenażowe dwuścienne z polipr. 200/235 mm
- rury wywiewne z PCW d:110 mm
- przepompownia odcieków,

Wszystkie materiały zastosowane przy wykonywaniu robót powinny być zgodne ilościowo i jakościowo z projektem budowlanym.

## **2.2. Składowanie materiałów**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem omówionych środków ostrożności. Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Składowanie włązów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu zostały podane w ST-1.0.0.- „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania sieci sanitarnych**

Sprzęt do zgrzewania rur PEHD musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego rodzaju sprzętu o ile zatwierdzony on zostanie przez Inżyniera Kontraktu.

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu zostały podane w ST-1.0.0.- „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały podane w części specyfikacji technicznej – wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru na jego żądanie do akceptacji zarys metodologii wykonywania robót wraz z harmonogramem wykonywanych robót.

#### 5.1.1. Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych. Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

### 5.1.2. Nasypy

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez inspektora.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem inspektora.

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż  $I_s = 0,95$  Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- wycięcie w zboczu stopni,
- wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania  $I_s \geq 0,97$ .

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,5..

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

## **5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na lawach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +5 cm i - 5 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

## **Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metoda wykonania robót – wykopu powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu.. Niewskazane jest wykonywanie robót ziemnych w okresie opadów, roztopów i mrozu, gdyż zmiana wilgotności może wpłynąć niekorzystnie na występujące grunty.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć wykop w taki sposób, aby wyeliminować możliwość przypadkowego wpadnięcia do środka wykopu zarówno pracowników, jak i osób postronnych. Wykop należy ogrodzić i oznaczyć w widoczny sposób.

Wykop można zabezpieczyć poprzez np.:

- wzmocnienie ażurowe ścian przy użyciu pali szalunkowych stalowych (wypraski). Można je stosować w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych;
- drewnem na stemple budowlane (okrągłe) – łączonym klamrami ciesielskimi U z prętów stalowych

Metoda zabezpieczenia wykopu zastosowana przez Wykonawcę musi być zgodna ze sztuką budowlaną, przepisami BHP i uzyskać akceptację ze strony Inżyniera Kontraktu.

Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w pozostałych może się odbywać dopiero po odeskowaniu ścian.

Rozbieranie umocnień ścian należy przeprowadzać stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów usuwać należy na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych
- 0,3 m – z wykopów w innych gruntach .

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy lub stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji obiektu.

W wykopach o głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu bezpieczne zejścia powinny znajdować się w odległościach nie większych niż 20 m.

Schodzenie do wykopu i wchodzenie do niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

### **Zabezpieczanie skarp wykopów**

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopów na szerokość równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarpy należy okresowo sprawdzać w zależności od występujących niekorzystnych czynników.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie, przed rozpoczęciem układania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci, układanie należy wykonać na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami o grubości max. 25 cm, całkowita grubość warstwy wg projektu. Powinna być to warstwa "stała na całej powierzchni rzutu obiektu, wskaźnik zagęszczenia warstwy nie powinien być mniejszy od  $J_s=0,90$  według próby normalnej Proctora.

Wykonanie zasypki wykopu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu przewidywanych w nim robót. Przed rozpoczęciem wykonania zasypki dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci, zasypkę należy wykonać na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami. Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $I_s=0,95$  według próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Wykopy pod obiekty liniowe należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 , PN-68/B 06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1.25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych**

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, 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 w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

### **5.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

### **5.5. Rowy**

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$

### **5.6. Układanie rur**

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 - 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. 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 ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Przewody z PVC i PE montować w temperaturze otoczenia od 0° do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu rur są podane przez producentów tych wyrobów.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów. Roboty ziemne związane z wykonaniem studni należy wykonać zgodnie ze specyfikacją robót ziemnych.

Podstawowym podłożem dla wszystkich kanałów kanalizacji deszczowej jest warstwa piasku. Podłoże dla rur drenarskich należy wykonać ze żwiru o maksymalnej średnicy zastępczej 0 - 32 mm. Grubość podsypki min. 5 cm. Warstwa obsypki i nadsypki min. 15 cm. Obsypka o parametrach jak podsypka. Warstwę drenującą żwirową należy oddzielić od warstwy piasku geowłókniną, w celu zabezpieczenia przed zamuleniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Zасыпkę zagęszczać warstwami miąższości do 20 cm przy użyciu ubijaka ręcznego do uzyskania  $I_s = 0,95$ .

Montażu studzienek należy dokonywać zgodnie z wytycznymi producenta, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączenia poszczególnych elementów studzienki.

Zасыпkę dookoła studni należy wykonywać warstwami, zagęszczając je do  $I_s = 95$  odpowiednio do planowanej rzędnej terenu.

### **5.7. Zасыpywanie wykopów**

Zасыpanie wykopu powinno być zrealizowane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Dno należy oczyścić z odpadków materiałów budowlanych, a w razie potrzeby – odwodnić. Do zасыpania należy użyć grunt uzyskany podczas wykopu lub piasek, który należy ubić.

Zagęszczenie gruntu (piasku) powinno być dokonane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- nie więcej niż 25 cm – przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- od 0,5 do 1,0 m – przy ubijaniu ubijakami o działaniu udarowym (żabami) lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- około 0,4 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Nadmiar gruntu należy wyrównać i rozplantować (obrobić na czysto) za pomocą sprzętu mechanicznego – spycharek, lub ręcznie.

### **5.8. Dokładność wykonania robót**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą



niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

### **5.9. Montaż sieci z rur PVC**

Montaż rur z PVC kl. S kielichowych z uszczelką gumową należy wykonać w następujący sposób:

- rury należy ułożyć w wykopie na uprzednio odpowiednio przygotowanym podłożu,
- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wysuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym
- łączone elementy ułożyć współosiowo
- włożyć koniec bosa do kielicha
- wcisnąć koniec bosa do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia
- dla mniejszych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania (pasy, bloki itd.), do dociśnięcia rur można zastosować lewarek oparty o łyżkę koparki
- nie dopuszcza się wciskania łyżką koparki z uwagi na możliwość uszkodzenia kanałów
- po wykonaniu połączeń rurociąg należy zasypać z odpowiednim zagęszczaniem (złącza należy pozostawić odkryte), aby ciężar zasypki ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby ciśnienia
- pozostałe czynności montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur i obowiązującymi przepisami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania i pomiary w trakcie wykonywania robót**

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową wykopów, podłoża pod przewody, zasypki, materiałów, ułożenia przewodów, odchylenia osi przewodów oraz odchylenia spadku ułożonych przewodów, zmiany kierunków przewodów, zabezpieczenia przejść przewodów przez przeszkody, wykonania prób szczelności oraz zabezpieczenia przewodów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

Badanie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich własności z Dokumentacją Projektową na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów oraz oględzin zewnętrznych, ewentualnie przeprowadzonych badań.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

### **6.3. Badania do odbioru sieci**

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Wykonawca powinien przeprowadzić wszelkie wymagane prawem, dokumentacją techniczną oraz specyfikacjami technicznymi wykonanych robót, protokoły badań szczelności oraz płukania sieci.

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Ogólne zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami zostały podane w specyfikacji technicznej – wymagania ogólne.

Wykonawca pokryje na swój koszt wszelkie wady wynikłe z wadliwie wykonanych robót montażowych oraz innych uszkodzeń powstałych w trakcie prowadzonych robót budowlanych, wbudowania niewłaściwych materiałów, użycia niewłaściwego sprzętu bądź niewłaściwego użycia sprzętu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Obmiar robót instalacyjnych**

W robotach instalacyjnych jednostką obmiarową jest :

- a) metr wykonania wodociągu, kanału, odwodnienia, rowu odwadniającego na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie;
- b) komplet lub sztuka wykonania studni kanalizacyjnej, wodomierzowej, separatorów, studni chłonnych, na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej – ogólne warunki wykonania. Przy odbiorze robót instalacyjnych należy sprawdzić prawidłowość wykonania i szczelności sieci oraz poszczególnych jej parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru. Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są: pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w

dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.
- próby szczelności przewodów i studzienek.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca przed odbiorem technicznym częściowym kanalizacji zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadania podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczania powinien być uzgodniony z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru,
- zbadania podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadania materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony wg wytycznych zawartych w projekcie i niniejszej specyfikacji.
- zbadania szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.
- zbadania szczelności przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej, która powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwięźczeń jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Wykonawca przed odbiorem technicznym końcowym kanalizacji zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

- zbadania zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadania rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadania protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

Wyniki badań Wykonawca wpisze do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu, inwentaryzacją geodezyjną, należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej. Wykonawca dokona wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Kierownik budowy przekaze Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-84/M-74024/03 Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne do 1MPa
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 1610 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 476:2001 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN-12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-83/B-8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**SST.1.0.5.  
ELEMENTY BETONOWE I PREFABRYKATY**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.5. ELEMENTY BETONOWE i PREFABRYKATY**

### Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2. Składowanie materiałów
  - 2.3. Odbiór materiałów na budowie
3. SPRZĘT
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt do wykonywania sieci sanitarnych
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. TRANSPORT
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport materiałów / gruzu z rozbiórki
  - 4.3. Stal i elementy stalowe
  - 4.4. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych
  - 4.5. Transport elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych - studnie
  - 4.6. Transport włazów kanałowych
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Studnie z elementów betonowych i żelbetowych
  - 5.3. Umocnienia rowów opaskowych
  - 5.4. Wyloty z kolektorów
  - 5.5. Montaż urządzeń i osprzętu
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
7. OBMIAR ROBÓT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Obmiar robót związanych z układaniem elementów prefabrykowanych
8. ODBIÓR ROBÓT
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny robót
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem elementów prefabrykatów betonowych rowów odwodnieniowych i studni rewizyjnych i odgazowania, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem elementów prefabrykowanych betonowych, w tym: płyt betonowych podczas robót związanych z wykonaniem rowu odwadniającego oraz studni rewizyjnych i odgazowania, wykonania rowów opaskowych RO-1 i RO-1 za pomocą elementów prefabrykowanych i płyt chodnikowych, wykonania wylotu kolektora śr. 40 cm z betonu B15 z kratą stalową na rowie opaskowym RO-1 oraz RO-2.

## 1.4. Określenia podstawowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu</b>
			45231.100-6	Ogólne roboty budowane związane z budową rurociągów
			45231.110-9	Kładzenie rurociągów
			45231.112-3	Instalacja rurociągów
			45231.300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
			45232.400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
			45232.410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
			45232.411-6	Rurociągi wody ściekowej
			45232.440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

#### **1.6. Określenia podstawowe**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, dokumentacji projektowej lub inne zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Materiałem stosowanym do umocnienia rowu odwadniającego są elementy żelbetonowe - korytka. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Studnie odgazowania i rewizyjne zgodne z Projektem i zestawieniem materiałów w Przedmiarze robót.

### **2.2. Składowanie materiałów**

Elementy betonowe mogą być przechowywane na placach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Do produkcji należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B25 lub B30 zgodnie z recepturą producenta.

Na wykonanie warstwy wyrównawczej pod elementy prefabrykowane należy użyć podsypki cementowo-piaskowej lub zaprawy cementowej zgodnie z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja nie podaje grubości, należy przyjąć 10 cm. Podsypka o proporcjach 1 : 3. Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Cement na podsypkę cement portlandzki klasy nie mniejszej niż 32,5 odpowiadający wymaganiom normy PN-B-32250.

#### **2.2.1. Studnie kanalizacyjne betonowe**

##### **a) Dane ogólne**

Studnie kanalizacyjne betonowe z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych wykonywane z betonu o klasie nie niższej, niż B-45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4 %) i mrozoodpornego (F-50). Wszystkie elementy zgodne z odpowiednią aprobatą, PN-B-10729 i normą DIN 4034 cz. 1. Projekt przewiduje stosowanie studzienek betonowych o średnicy wewnętrznej  $dn=1000$  mm i  $dn=600$  mm.

##### **b) Komora robocza**

Komora robocza studni składa się z prefabrykowanego dna studni oraz ścian komory roboczej z kręgów betonowych.

##### **c) Dno studni**

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wykonywane jest wyprofilowane koryta (kineta) z przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik.

W dnie studni fabrycznie nawiercane są otwory do osadzenia króćców połączeniowych. Kineta w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej, co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. Niweleta dna kinety i spodek podłużny dostosowane są do spodka dna kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spodek spocznika wynosi 5 % w kierunku kinety. Prefabrykowany element dna studni posiada fabrycznie montowane stopnie włączowe.

##### **d) Ściany komory roboczej**

Ściany komory roboczej wykonywane są z kręgów betonowych o wysokości 250 i 500 mm.

Kręgi są łączone między sobą oraz z elementami dna za pomocą odpowiednich uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Kręgi posiadają fabrycznie zamontowane stopnie złazowe.

#### **e) Przykrycia studzienek**

Do przykrycia studzienek należy stosować żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym. Płyty pokrywowe z kręgami należy łączyć za pomocą uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Do regulacji wysokości osadzenia włazu służą pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe łączone są za pomocą zaprawy.

#### **f) Stopnie złazowe**

W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie złazowe. Stopnie złazowe zamocowane są mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej  $250 \pm 5$  mm, oraz w odległości poziomej, w osi stopni  $272 \pm 10$  mm. Górna powierzchnia stopnia jest pozioma (ewentualny spodek nie powinien przekraczać 2%). Stopnie włazowe umieszczone są nad spocznikiem o największej powierzchni. Stopnie włazowe wykonywane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym a symbolu 510-361-990. Stosowane są stopnie włazowe spełniające wymogi normy PN-H-74086 lub DIN 1212 E.

#### **g) Włazy kanałowe**

Na płytach pokrywowych studni montować włazy kanałowe żeliwne z wypełnieniem betonowym typu D 400 zgodne z PN-EN 124.

#### **h) Połączenia elementów prefabrykowanych**

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za pomocą uszczelek gumowych, stożkowych, wyposażonych w krawędź poślizgową. W przestrzeni zamkniętej pomiędzy uszczelką właściwą, a krawędzią poślizgową znajduje się środek poślizgowy. Konstrukcja uszczelki umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły, potrzebnej do wykonania połączenia. Połączenie elementów za pomocą uszczelek jest odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Uszczelka  $\varnothing 200$  mm jest uszczelką gumową zapewniającą szczelność połączenia, przy jej stosowaniu wymagane jest użycie smarów poślizgowych. Pierścienie dystansowe łączone przy użyciu zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

- samochód skrzyniowy 5-10 t
- żuraw samochodowy 5-6 t

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami producenta wyrobu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Transport materiałów / gruzu z rozbiórki**

#### **4.2.1. Gruz i materiały sypkie**

Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, posiadającymi szczelne dno i boki oraz plandekę do zabezpieczenia przed spadaniem, rozpyleniem materiałów w czasie transportu.

#### **4.2.2. Materiały niebezpieczne dla środowiska**

Materiały niebezpieczne dla środowiska (papa, eternit itp.), które mogą wpłynąć szkodliwie na środowisko należy przewozić szczelnymi środkami transportu do miejsca utylizacji. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu dokument przekazania tych materiałów do utylizacji, zawierający nazwę materiału i ilość.

### **4.3. Stal i elementy stalowe**

Stal i elementy stalowe należy przewozić środkami transportu przystosowanymi do przewozu tego rodzaju materiałów. Przewożone elementy stalowe należy zabezpieczyć przed spadaniem ze środka transportu oraz przed przesuwaniami i ewentualnym spowodowaniem szkód u osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu dokument przekazania stali i elementów stalowych do punktu skupu złomu zawierający nazwę materiału i ilość.

### **4.4. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnic 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur PVC w czasie

transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rury o mniejszych średnicach i ciężarze dopuszczalnym przez odpowiednie przepisy można przenosić ręcznie. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po ziemi. Należy w trakcie transportu chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. W przypadku rur o większych średnicach należy używać odpowiednich pasów do opuszczania rur na dna wykopu. W przypadku opuszczania rur przy pomocy dźwigu lub koparki rura powinna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

Kształtki i elementy z tworzyw sztucznych można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytów przewożonych materiałów. Powyższe materiały należy przewozić w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

#### **4.5. Transport elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych - studnie**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m i 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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 uszkodzeniami. 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 odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **4.6. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały podane w części specyfikacji technicznej – wymagania ogólne. Koryto pod podsypkę i ławę, należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu. Betonowe elementy należy ustawiać na

wykonanym podłożu w miejscu i ze spadkiem, zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **5.2. Studnie z elementów betonowych i żelbetowych**

Studnie kanalizacyjne, oraz studnie odwodnień i odpowietrzeń, osadnika piasku, obudowy studni należy posadowić na wyrównanym (odwodnionym) podłożu w sposób zgodny z projektem. Poszczególne elementy, prefabrykowany element dna, kręgi, płytę pokrywową należy połączyć przy użyciu uszczelek gumowych. Montaż betonowych pierścieni dystansowych należy wykonać zaprawą. Posadowiony właz żeliwny należy w terenach zielonych i nieutwardzonych obetonować. Wszystkie przejścia rurociągów, kanałów i kabli należy wykonać jako szczelne w sposób przewidziany w projekcie.

Rury wywiewno-nawiewne należy obetonować na poziomie terenu.

### **5.3. Umocnienia rowów opaskowych**

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- płyty ściekowe betonowe - typ korytkowy wg KPED-01.03,
- płyty ściekowe betonowe - typ trójkątny wg KPED-01.05,
- prefabrykaty ścieku skarpowego - typ trapezowy wg KPED-01.25.

Zalecenia dotyczące wykonania robót:

- umacnianie dno i skarpę należy wyprofilować starannie koparką i w razie potrzeby wyrównać ręcznie,
- na wyprofilowanej skarpie należy ułożyć podsypkę pod projektowane wzmocnienia z prefabrykatów,
- prefabrykaty należy układać na styk starannie dopasowując poszczególne elementy,
- na skarpach prefabrykaty układać tak, by było zachowane równe nachylenie bez miejscowych obniżzeń i wybrzuszeń,
- w wyprofilowanym dnie i skarpach umacnianych prefabrykatami należy wykonać ręcznie odpowiednie zagłębienia pod prefabrykaty. Sposób ułożenia i mocowania prefabrykatów wg Projektu,
- uszkodzone w trakcie układania prefabrykaty należy wymienić na inne bez uszkodzeń.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo - piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Parametry techniczne dotyczące rowu opaskowego RO-1:

- przekrój poprzeczny rowu – w kształcie trapezu o szerokości dna 0,50 m,
- spadek podłużny od 0,01% do 9,50%,
- dno skarpy i rowu – pasem wysokości 0,50 m – należy umocnić płytami betonowymi o wymiarach 50x50x7 cm; płyty należy umieścić na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej gr. 10 cm,
- dolny odcinek rowu przy skarpie – między studniami S-2 i S-3 należy wykonać jako rynnę betonową – za pomocą elementów żelbetowych typu „GARY”; elementy należy osadzić na wykonanej uprzednio ławie betonowej lub z pospółki gr. 10 cm,

Parametry techniczne dotyczące rowu opaskowego RO-2:

- - przekrój poprzeczny rowu – w kształcie trapezu o szerokości dna 0,50 m,
- spadek podłużny od 0,01% do 9,50%,
- dno skarpy i rowu – pasem wysokości 0,50 m – należy umocnić płytami betonowymi o wymiarach 50x50x7 cm; płyty należy umieścić na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej gr. 10 cm,
- na odcinku wzdłuż drogi dojazdowej – rów opaskowy należy zastąpić rurociągiem z rur PCV Ø 315 mm, do którego zostaną odprowadzone wody deszczowe poprzez studnie S-4 i S-5,
- rów RO-2 uchodzić będzie do studni S-2, gdzie następować będzie połączenie z rowem RO-1.

#### **5.4. Wyloty z kolektorów**

Wyloty z kolektorów rowów RO-1 i RO-2 należy wykonać zgodnie z Projektem za pomocą betonu B15. uszczelnienia należy wykonać lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco bez wypełniaczy. Wyloty kolektorów o Ø40 cm należy zamknąć kratą z prętów Ø10 mm o wymiarach 60x60 cm, o prześwicie między prętami 5 cm.

#### **5.5. Montaż urządzeń i osprzętu**

Montaż i osprzętu urządzeń należy prowadzić ściśle według wskazań instrukcji producentów i zaleceń projektu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części specyfikacji technicznej – wymagania ogólne. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych elementów i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B/10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Obmiar robót związanych z układaniem elementów prefabrykowanych**

Przy układaniu elementów prefabrykowanych jednostką obmiarową jest dla ścieków prefabrykowanych korytkowych: 1 m (metr) wykonanego i odebranego ścieku, dla

umocnienia powierzchni płytami prefabrykowanymi: 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego umocnienia. Dla studni odgazowujących i rewizyjnych – 1 komplet.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie koryta pod podsypkę (ławę), podłoża ławy betonowej, ustawienia elementów przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii elementów w planie, które może wynosić 1 cm na każde 100 m długości,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić 1 cm na każde 100 m długości jednak nie więcej niż 1 mm na 1 mb, wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 m, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- PN-92/B-10729:1999 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.
- PN-EN 1917:2004 - „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.



ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.6.  
ZAGOSPODAROWANIE TERENU-  
OGRODZENIE**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU OGRODZENIE**

### Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
3. SPRZĘT
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. TRANSPORT
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Deskowanie
  - 4.3. Transport mieszanki betonowej
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Wykonanie prac
  - 5.3. Betonowanie i pielęgnacja betonu
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
7. OBMIAR ROBÓT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu i wykonaniem ogrodzenia w ramach realizacji zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo**” zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej ST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu trawników i innych elementów zagospodarowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową, która obejmuje wykonanie ogrodzenia terenu długości 1020,00 m i obejmują:

- wykonanie wykopów,
- wykonanie cokołów betonowych i fundamentów,
- wykonanie ogrodzenia z płyt betonowych prefabrykowanych,
- obsypanie cokołu ogrodzenia i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Na Wykonawcy spoczywa również obowiązek opracowania Projektu Wykonawczego na zadaniu opisywanym w niniejszej SST.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>451.00000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		<b>4511.0000-1</b>		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4526.0000-7</b>		<b>Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne</b>
			45262.300-4	Betonowanie
			45262.310-7	Zbrojenie
			45262.350-9	Betonowanie bez zbrojenia
			45262.360-2	Cementowanie
		<b>4534.0000-2</b>		<b>Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego</b>

			45342.000-6	Wznoszenie ogrodzeń
--	--	--	-------------	---------------------

### **1.6. Określenia podstawowe**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót zagospodarowania terenu należy stosować, zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami, materiały:

- beton B10,
- słupki prefabrykowane żelbetowe h= 3,00 m,
- płyty betonowe prefabrykowane h=2,00 m

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

- samochód skrzyniowy 5-10 t
- betoniarka elektryczna

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Deskowania**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Kierownika Projektu.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

### **4.3. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie

jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

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

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi:

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości :

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km. - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej bez mieszania w czasie transportu.

Obowiązkiem Kierownika Projektu jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Projektu Wykonawczego na zadaniu „Zagospodarowanie terenu - Ogrodzenie”.

## **5.2. Wykonanie prac**

Przy wykonywaniu ogrodzenia należy wykonać następujące prace:

- wytyczenie przebiegu ogrodzenia,
- wykonanie wykopów ręcznych ze skarpami,
- wykonanie cokołów betonowych o wymiarach 20x30 cm,
- wykonanie fundamentów o wymiarach 20x80 cm,
- osadzenie słupków żelbetonowych prefabrykowanych 15x15x300 cm obetonowanych w gruncie,
- osadzenie płyt betonowych prefabrykowanych wysokości 2 m,
- obsypanie ręczne cokołu ogrodzenia i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

### **5.2.1. Wykonanie ogrodzenia**

#### **5.2.1.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać wytyczeń osi i obrysów fundamentów, krawędzie wykopów, koryt pod projektowaną nawierzchnię i reperów pomocniczych.

## **5.3. Betonowanie i pielęgnacja betonu**

### **5.3.1. Betonowanie**

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowań,
- wykonanie zbrojenia,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność mocowania elementów kotwiących zbrojenie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy.

Wysokość swobodnego zrzucenia mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej nie powinna przekraczać 3,0 m; im mieszanka jest bardziej ciekła, tym wysokość ta powinna być mniejsza. Ciekła mieszanka łatwo rozsegregowuje się i dlatego powinna być układana za pomocą rur lub rynien, aby wysokość swobodnego spadania nie przekraczała 50 cm. Stosując urządzenia pochyłe należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie klapy pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej.

Układanie mieszanki betonowej w ławach powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw.

Mieszanka betonowa powinna być ułożona i zagęszczona w deskowaniu przed rozpoczęciem wiązania.

Zagęszczanie mieszanki betonowej podwyższa szczelność i wytrzymałość betonu. Ponadto ułatwia formowanie elementów o skomplikowanych kształtach, cienkich ścianach i gęstym zbrojeniu. Podwyższenie jakości betonu uzyskuje się przede wszystkim przez zmniejszenie objętości pustek (porów). Zagęszczenie może być ręczne lub mechaniczne.

### **5.3.2. Pielęgnacja betonu**

Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06251.

Świeży beton powinien być utrzymywany w dużej wilgotności przez okres, co najmniej:

- 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- 4 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- 3 dni dla betonów naparzanych.

W celu zapewnienia twardniejącemu betonowi potrzebnej wilgoci stosuje się najczęściej polewanie wodą. Można też nakrywać beton matami słomianymi lub tkaniną materiałową oraz powłokami z folii.

Szkodliwe dla betonu jest również działanie promieni słonecznych jak i niska temperatura (instrukcja ITB nr 156/87).

Beton trzeba też chronić przed uszkodzeniami typu mechanicznego, w tym deszczu i wstrząsów.

W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli 5.3:

**Tabela 5.3**

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia do projektowanego pochylenia:	5
a) na 1 m wysokości	20
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	15
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonanych robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ilości i jakości wykonanych siewów i wykonanego ogrodzenia.

## 7. OBMIAR ROBÓT



### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Podstawowymi jednostkami obmiarowymi jest 1mb wykonania ogrodzenia z płyt betonowych ażurowych na słupkach żelbetowych prefabrykowanych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej – ogólne warunki wykonania. Przy odbiorze robót związanych z zagospodarowaniem terenu należy sprawdzić prawidłowość wykonania trawników i wykonania ogrodzenia.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru. Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są: pisemne stwierdzenie Inżyniera Kontraktu w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Wykonawca przed odbiorem technicznym częściowym zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności usytuowania i długości ogrodzenia z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadanie prawidłowości wykonania ogrodzenia poprzez sprawdzenie jego trasy zgodnie z projektem, sprawdzenie pionowości słupów ogrodzeniowych oraz pionowości płyt betonowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-86/B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-88/B-06250 – Beton zwykły
- PN-88/B-30000 – Cement portlandzki
- PN-88/B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 206-1 - Beton – Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
- PN-EN 12350-1 - Badanie mieszanki betonowej. Pobieranie próbek.
- PN-EN 12350-2 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.
- PN-EN 12350-3 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą Vebe.
- PN-EN 12350-4 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczenia.
- PN-EN 12350-5 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego.
- PN-EN 12390-1 – Badanie betonu. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.7.ROBOTY DROGOWE**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

**STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.**

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.7. ROBOTY DROGOWE**

### **SPIS TREŚCI**

#### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.6. Określenia podstawowe

#### **2. MATERIAŁY**

#### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania nawierzchni drogowej

#### **4. TRANSPORT**

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
- 5.2. Warunki przystąpienia do robót
- 5.3. Zarób próbny
- 5.4. Odcinek próbny
- 5.5. Wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej drogi

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie robót
- 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej ST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót drogowych – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo.**

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie dróg i obejmują wykonanie nakładki z mieszanek mineralno – bitumicznych:

- warstwy wiążącej o gr. po zagęszczeniu 5 cm,
- warstwy ścieralnej o gr. po zagęszczeniu 4 cm,
- wyrównania istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu Budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4522.0000-9</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, sztywów i kolei podziemnej</b>
			45222.110-3	Składowiska odpadów
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu</b>
			45233.000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
			45233.120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
			45233.124-4	Drogi dojazdowe
			45233.220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
			45233.223-8	Wymiana nawierzchni drogowej
			45233.226-9	Drogi dojazdowe

## 1.6. Określenia podstawowe

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów

**Jezdnie** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikiem, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony- z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Mieszanka mineralna (MM)** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**Próba technologiczna** - wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

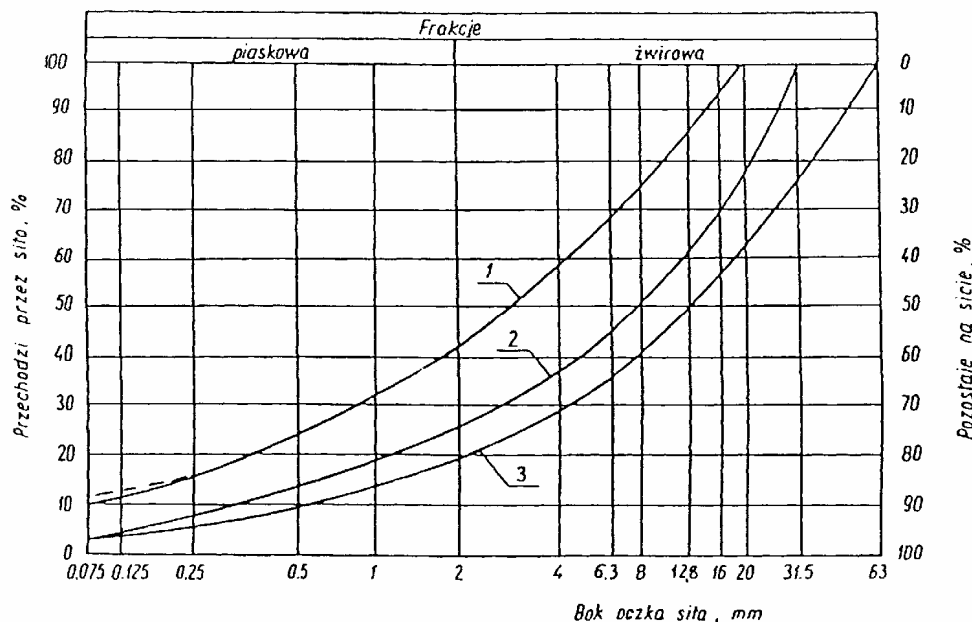
**Odcinek próbny** - odcinek warstwy nawierzchni wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu dróg według zasad niniejszej SST są:

## Kruszywo mineralne

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku jak wyżej.



Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać  $\frac{2}{3}$  grubości warstwy układanej jednorazowo.

## Cement portlandzki zwykły kl.35

### Woda

◆ *materiały do wykonania skropienia*

**Kationowe emulsje średniorozpadowe** wg WT.EmA-1994, do skropienia podbudowy;

◆ *materiały do wykonania nawierzchni*

### Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1966.

Rodzaje stosowanych asfaltów drogowych w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 1.

### Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

### Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy zamieszczonej poniżej.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

### **Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974

### **Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99

◆ *materiały do ustawiania krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem.*

Materiałami stosowanymi są:

- Krawężniki betonowe drogowe 12x25x100
- Obrzeża betonowe 8x30x100
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie krawężników betonowych typu ulicznego, prostokątnych ściętych, gatunku 1, o wymiarach 15 x 30 x 100 cm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów zaprojektowanych krawężników wynoszą:

- długość  $\pm 8$  mm
- szerokość  $\pm 3$  mm
- wysokość  $\pm 3$  mm

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika. Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1- 3 mm, dla gatunku 2- 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „35” wg PN-B-19701.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 .

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 .

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250.



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

#### **3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania nawierzchni drogowej**

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót drogowych proponuje się użyć do poszczególnych robót następującego sprzętu:

- rozkładarka mas bitumicznych szer. 4,00 m
- walec statyczny samojezdny 6 t
- walec statyczny samojezdny ogumiony 10 t
- samochód samowyładowczy 5-10 t
- skrapiaarka do bituminu przewoźna z ręczną pompą 250-500 dm<sup>3</sup>
- ciągnik kołowy 29-37 KW

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Transport powinien zapewniać:

- ◆ stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- ◆ zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem,

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiaarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem

warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy..

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż + 5° C.

Nie dopuszcza się układania asfaltu podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

### 5.3. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu lanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę.

Z próbnego zarobu należy pobrać co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej.

Po ułożeniu podbudowy Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pielęgnacji adekwatnie do panujących warunków pogodowych.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 11.

Tablica 1. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

#### 5.4. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt do produkcji oraz wbudowania mieszanek mineralno-bitumicznych jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki mineralno-bitumicznej, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników mieszanki mineralno-bitumicznej koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki.

Wykonawca powinien użyć tych samych materiałów oraz takiego sprzętu, jaki zastosuje do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

#### 5.5. Wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej drogi

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- ◆ doborze składników mieszanki mineralnej,
- ◆ doborze optymalnej ilości asfaltu,
- ◆ określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy poniżej.

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu
	od KR 3 do KR 6
	Mieszanka mineralna, mm
	od 0 do 16

Przechodzi przez: 25,0	
20,0	100
16,0	90÷100
12,8	80÷100
9,6	70÷88
8,0	63÷80
6,3	55÷70
4,0	44÷58
2,0	30÷42
zawartość ziarn > 2,0	(58÷70)
0,85	
0,42	18÷28
0,30	12÷20
0,18	10÷18
0,15	8÷15
0,075	7÷14
	6÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,8÷6,0
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego	

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tabelach zamieszczonych poniżej.

Tablica. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu
		KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	≥ 14,0 (≥18) <sup>4)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 10,0 <sup>3)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 78,0 do 86,0

6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.		

Tablica. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
						KR 3 do KR 6
	Mieszanka mineralna, mm					
					od 0 do 20	
Przechodzi przez:						
31,5					100	
25,0					87÷100	
20,0					77÷100	
16,0					66÷90	
12,8					56÷81	
9,6					50÷75	
8,0					45÷67	
6,3					36÷55	
4,0					25÷41	
2,0						
zawartość ziarn > 2,0 mm					(59÷75)	
0,85					16÷30	
0,42					9÷22	
0,30					7÷19	
0,18					5÷15	
0,15					5÷14	
0,075					4÷7	
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m					4,0÷5,5	
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej
		od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	≥ 16,0 (≥22) <sup>3)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, %(v/v)	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) dla warstwy wyrównawczej 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.		

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5° C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić od 145° C do 165° C.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić od 140° C do 170° C,

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tabeli.

Tabela Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiążącą
1	Drogi oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych powyżej, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Tabela. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m <sup>2</sup>
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
2	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- ◆ 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- ◆ 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- ◆ 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5<sup>o</sup> C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10<sup>o</sup> C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- ◆ stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- ◆ określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- ◆ określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”. Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z budową drogi.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

#### **6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 1. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### **6.3.3. Badanie właściwości asfaltu**

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### **6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza**

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej



Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

### 6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

#### **6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

##### **6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

##### **6.4.2. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tabelicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### **6.4.10. Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

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

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje.

- ◆ m<sup>2</sup> drogi
  - ◆ prace pomiarowe i przygotowawcze,
  - ◆ transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
  - ◆ wykonanie prób i badań,
- uporządkowanie terenu robót

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 1.0.0 „Wymagania ogólne”.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
2. PN-B-04714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie

- kształtu ziaren
5. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
  6. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
  7. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji
  8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
  9. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
  10. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
  11. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
  12. PN-S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych
  13. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz do mas bitumicznych
  14. BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
  15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża
  16. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
  17. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
  18. BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych

## 10.2. Inne dokumenty

19. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. EmA-94. IBDiM - 1994.
20. IBDiM Sprawozdanie z realizacji tematu TN-158 etap 3 pt. Prace badawczo-doświadczalne w zakresie stosowania emulsji wolnorozpadowej do wytwarzania i stosowania mieszanki mineralno-emulsyjnej do nawierzchni drogowych.
21. Bulletin de Liaison LCPC no 136 mars-avril 1985 article „Enrobes denses a froid traites a l'emulsion de bitume repandus en couches continues, Enrobes denses et enrobes ouverts”. J.F.Lafon.  
Biuletyn Współpracy LCPC nr 136 marzec-kwiecień 1985, artykuł „Mieszanki typu betonowego na zimno na bazie emulsji rozkładane w warstwach ciągłych. Mieszanki typu betonowego oraz otwarte”. J.F.Lafon.
22. Laboratoire Central des Ponts et Chaussees a Paris. Essai de compression simple type LCPC Grave emulsion. Mode operatoire mai 1973.  
Centralne Laboratorium Dróg i Mostów w Paryżu. Badanie wytrzymałości na proste ściskanie wg LCPC dla mieszanek mineralno-emulsyjnych - Metoda postępowania, maj 1973.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.8.  
OSADNIK PIASKU**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.8. OSADNIK PIASKU**

### Spis treści

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. Materiały
  - 2.1. Beton
  - 2.3. Pozostałe materiały
3. Sprzęt
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Deskowania
  - 4.3. Transport mieszanki betonowej
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Wykonanie deskowań
  - 5.2. Wbudowanie mieszanki betonowej
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Zasady ogólne
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny robót
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ustalenia ogólne
10. Przepisy związane
  - 10.1. Polskie Normy
  - 10.2. Pozostałe dokumenty

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowej elementu budowy pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Osadnik piasku – Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo.**

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem osadnika piasku o konstrukcji betonowej o wymiarach wewnętrznych 10m x 20 m, głębokości 1,50 m i pojemności osadowej 100 m<sup>3</sup>.

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa



Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4526.0000-7</b>		<b>Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne</b>
			45262.300-4	Betonowanie
			45262.311-4	Betonowanie konstrukcji
			45262.320-0	Wyrównywanie
			45262.350-9	Betonowanie bez zbrojenia
			45262.360-2	Cementowanie
			45262.425-6	Wznoszenie osłon szczelnych
			45262.600-7	Różne specjalne roboty budowlane

### **1.6. Określenia podstawowe**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wg zasad niniejszej specyfikacji są m.in:

### 2.1. Beton

Elementy należy wykonać z betonu zwykłego z kruszywa naturalnego klasy B-10 (beton podkładowy), B-20. Mieszanka betonowa zamawiana w wyspecjalizowanej wytwórni musi odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów użytych do produkcji. Urabianie mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

- Minimalna zawartość cementu w mieszance -  $260 \text{ kg/m}^3$
- Maksymalna zawartość cementu w mieszance -  $400 \text{ kg/m}^3$
- Max w/c - 0,5

- Konsystencja nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-B-02650, nie może być osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż  $5^\circ\text{C}$ .

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

- przy temperaturze otoczenia  $+15^\circ\text{C}$  - 90 min.
- przy temperaturze otoczenia  $+20^\circ\text{C}$  - 70 min.
- przy temperaturze otoczenia  $+30^\circ\text{C}$  - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii.

Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- Charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane
- Wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania
- Wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność)
- Okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Projekt kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

## **2.2. Pozostałe materiały**

Zgodnie z Dokumentacją techniczną, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

- środek transportowy
- wyciąg elektryczny 0,5 t
- koparka gąsienicowa 1 naczyniowa 0,25 m<sup>3</sup>
- pompa do betonu na samochodzie
- ubijak spalinowy 200 kg
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75KM)

### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Deskowania**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Kierownika Projektu.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

### **4.3. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

- przy temperaturze otoczenia + 15°C - 90 min.

- przy temperaturze otoczenia + 20°C - 70 min.
- przy temperaturze otoczenia + 30°C - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi:

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładowań powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości :

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km. - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej bez mieszania w czasie transportu.

Obowiązkiem Kierownika Projektu jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym oraz ST.

### **5.1. Wykonanie deskowań**

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane do deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy

należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić uwagę na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2 – 4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w Projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inżynier.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zamontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem należy pokryć środkami o działaniu adhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, itp.).

## **5.2. Wbudowanie mieszanki betonowej**

### **a) Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z Projektem,
- czystość deskowania,
- 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 zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja teleskopowego (do wysokości 8 m).

- 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 do 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

### **b) Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5 – 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,35 –

- 0,7 m;
- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
  - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund;
  - zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

### **c) Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można kierować się zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów 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<sup>0</sup>C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### **d) Wymagania przy pracy w nocy**

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

## **5.2.1. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

### **a) Temperatura otoczenia**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5<sup>0</sup>C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5<sup>0</sup>C, jednak wymaga to zgody Inżyniera, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20<sup>0</sup>C w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

### **b) 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.

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

### 5.2.2. Pielęgnacja betonu

Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06251. Świeży beton powinien być utrzymywany w dużej wilgotności przez okres, co najmniej:

- 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- 4 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
  - 3 dni dla betonów naparzanych.

W celu zapewnienia twardniejącemu betonowi potrzebnej wilgoci stosuje się najczęściej polewanie wodą. Można też nakrywać beton matami słomianymi lub tkaniną materiałową oraz powłokami z folii.

Szkodliwe dla betonu jest również działanie promieni słonecznych jak i niska temperatura (instrukcja ITB nr 156/87).

Beton trzeba też chronić przed uszkodzeniami typu mechanicznego, w tym deszczu i wstrząsów.

W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli 5.2.2.A:

**Tabela 5.2.2.A**

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia do projektowanego pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

Izolację przeciwwilgociową powierzchni pionowych należy wykonać dwiema warstwami za pomocą lepiku smołowego. Prace wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wyrobu. Zgodnie z Projektem należy dokonać zakupu, dostawy i montażu przejścia szczelnego przez ścianę betonową osadnika. Przejście przez ścianę należy zrealizować za pomocą rury stalowej Dn:500 mm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne

#### 6.1.1. Program Zapewnienia Jakości

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### 6.1.2. Zasady kontroli jakości robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### 6.1.3. Badania i pomiary

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Klasa betonu wg Normy PN-88/B-06250 to symbol literowo-liczbowy (np. B30), klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie, a liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną.

W Normie PN-EN 206-1 wprowadzone zostały klasy wytrzymałościowe na ściskanie dla betonów zwykłych i ciężkich (np. C20/25) oraz betonów lekkich (np. LC20/22). Po symbolu C (LC) pierwsza liczba oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczoną na próbkach walcowych, druga liczba oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczoną w próbkach sześciennych.

**Tabela 6.1.3.A Klasy wytrzymałościowe na ściskanie betonów zwykłych i ciężkich**

Klasa wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206-1	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach walcowych $f_{ck, cyl}$ MPa	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach sześciennych $f_{ck, cube}$ MPa	Odpowiadająca klasa betonu wg PN-88/B-06250
C8/10	8	10	B10
C12/15	12	15	B15
C16/20	16	20	B20
C20/25	20	25	B25
C25/30	25	30	B30
C30/37	30	37	-
C37/45	35	45	-
C45/50	40	50	B50
C44/55	45	55	-
C50/60	50	60	-
C55/67	55	67	-
C60/75	60	75	-



C70/85		70	85	-
C80/95		80	95	-
C90/105		90	105	-
C100/115		100	115	-

**Tabela 6.1.3.B Klasy wytrzymałościowe na ściskanie betonów lekkich**

Klasy wytrzymałości na ściskanie	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach walcowych $f_{ck, cyl}$ MPa	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach sześciennych $f_{ck, cube}$ MPa
LC8/9	8	9
LC12/13	12	13
LC16/18	16	18
LC20/22	20	22
LC25/28	25	28
LC30/33	30	33
LC35/38	35	38
LC40/44	40	44
LC45/50	45	50
LC50/55	50	55
LC55/60	55	60
LC60/66	60	66
LC70/77	70	77
LC80/88	80	88

Zgodnie z PN-88/B-06250 partia betonu mogła być zakwalifikowana do danej klasy, jeżeli jego wytrzymałość określona na próbkach w kształcie sześciangu o krawędzi 15 cm (przy liczbie prób mniejszej od 15) spełniała następujące wyniki:

$$R_{i \min} \geq \alpha * R_b^G$$

gdzie:

$R_{i \min}$  - najmniejsza wytrzymałość na ściskanie uzyskana w badanej serii betonu

$\alpha$  - współczynnik zależny od liczebności próbek; dla prób w ilości 3-4 współczynnik  $\alpha = 1,15$ ; dla prób w ilości 5-8 współczynnik  $\alpha = 1,10$  oraz dla prób w ilości 9-14 współczynnik  $\alpha = 1,05$

$R_b^G$  - wytrzymałość gwarantowana

W przypadku niespełnienia powyższego warunku beton mógł być zakwalifikowany do danej klasy, jeżeli zostały spełnione równocześnie dwa poniższe warunki:

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad \text{oraz} \quad \bar{R} \geq 1,2 R_b^G$$

gdzie:

$\bar{R}$  - średnia wartość wytrzymałości na ściskanie badanego betonu

Zgodnie z Normą PN-EN206-1 wprowadza się kryteria zgodności dotyczące wytrzymałości na ściskanie betonu projektowanego. projektowanego zależności od rodzaju produkcji betonu rozróżnia się produkcję początkową i ciągłą. Za produkcję początkową uważa się produkcję do momentu uzyskania co najmniej 35 wyników badań, natomiast produkcję ciągłą osiąga się, gdy uzyska się minimum 35 wyników badań w okresie 12 miesięcy. Pomimo tego w trakcie produkcji ciągłej producent może przyjąć plan pobierania próbek, jak w przypadku produkcji początkowej. W przypadku gdy producent wstrzymał produkcję na okres dłuższy niż 12 miesięcy, należy przyjąć kryteria, częstotliwość pobierania i badania, jak dla produkcji początkowej. W zależności od rodzaju produkcji betonu uzależnia się plan pobierania i badania próbek. Minimalną częstotliwość pobierania próbek do oceny zgodności przedstawia tabela poniżej:

**Tabela 6.1.3.C Minimalna częstotliwość pobierania próbek do oceny zgodności**

Produkcja	Minimalna częstotliwość pobierania próbek		
	Pierwsze 50 m <sup>2</sup> produkcji	Po pierwszych 50 m <sup>2</sup> produkcji*	
		Beton z certyfikatem kontroli produkcji	Beton bez certyfikatu kontroli produkcji
Początkowa (do momentu uzyskania co najmniej 35 wyników badań)	3 próbki	1 próbka/150 m <sup>3</sup> lub 2 próbki/tydzień produkcji	1 próbka/150 m <sup>3</sup> lub 1 próbka na dzień produkcji
Ciągła** (po uzyskaniu co najmniej 35 wyników badań)		1 próbka/400 m <sup>3</sup> lub 1 próbka/tydzień produkcji	

(\*) Pobieranie próbek powinno być rozłożone w czasie produkcji i nie zaleca się pobierania więcej niż 1 próbki z każdego 25 m<sup>3</sup> mieszanki.

(\*\*) Gdy odchylenie standardowe ostatnich 15 wyników przekracza 1,37σ, częstotliwość pobierania próbek należy zwiększyć do częstotliwości wymaganej dla produkcji początkowej, do uzyskania następnych 35 wyników (σ – odchylenie standardowe populacji).

Na podstawie przeprowadzonych badań wytrzymałości na ściskanie należy dokonać oceny zgodności, korzystając z poniższej tabeli:

**Tabela 6.1.3.D Kryteria zgodności dotyczące wytrzymałości na ściskanie**

Produkcja	Liczba „n” wyników badań wytrzymałości na ściskanie w zbiorze	Kryterium 1	Kryterium 2
		Średnia „n” wyników	
Początkowa	3	$f_{cm} \geq f_{ck (cube/cyl)} + 4$	$f_{ci} \geq f_{ck (cube/cyl)} - 4$
Ciągła	min. 15	$f_{cm} \geq f_{ck (cube/cyl)} + 1,48 \sigma$	$f_{ci} \geq f_{ck (cube/cyl)} - 4$

$f_{ck}$  - wytrzymałość charakterystyczna

$f_{cm}$  - średnia wytrzymałość betonu na ściskanie  
 $f_{ci}$  - pojedynczy wynik badania wytrzymałości na ściskanie

*Partia mieszanki betonowej* – mieszanka betonowa wykonana w jednym cyklu operacyjnym mieszanki okresowej lub wykonana w czasie 1 minuty w mieszarce o pracy ciągłej oraz przewożona jako gotowa w betoniarnie samochodowej, gdy jej napełnienie wymaga więcej niż jednego cyklu pracy mieszarki okresowej lub więcej niż jednej minuty mieszania w mieszarce o pracy ciągłej.

*Próbka złożona* – ilość mieszanki betonowej, składająca się z kilku pozycji pobranych z różnych miejsc partii lub mieszanki dokładnie wymieszanych ze sobą.

*Próbka punktowa* – ilość mieszanki betonowej pobrana z części partii lub masy betonu, składająca się z jednej lub więcej porcji dokładnie wymieszanych ze sobą.

*Porcja* – ilość mieszanki betonowej pobrana w pojedynczej czynności za pomocą szufli.

Niezależnie od oznaczenia należy pobrać co najmniej 1,5 raza większą ilość mieszanki betonowej niż jest to potrzebne do badań. W trakcie transportu próbek należy chronić je przed utratą lub wzrostem poziomu wody, zanieczyszczeniami oraz znacznymi zmianami temperatur.

### 6.1.3.2. Badanie mieszanki betonowej

#### Badanie konsystencji metodą stożka opadowego (wg PN-EN 12350-2)

Metoda ta polega na umieszczeniu i zagęszczeniu mieszanki betonowej w formie o kształcie ściętego stożka. Opad stożka mieszanki betonowej (po zdjęciu formy) jest miarą konsystencji. Przyrządy: forma kształtująca próbkę do badania (wys. 300 mm), pręt do sztychowania, przymiar liniowy (wyskalowany od 0 do 300 mm), płyta (powierzchnia podstawy), szufla, sekundomierz, wilgotna tkanina, łopatką (o szerokości około 100 mm).

Zwilżoną od wewnątrz formę ustawia się na poziomej płycie. Podczas napełniania mieszanką betonową formę należy unieruchomić przez jej przymocowanie do płyty lub stając na elementach stopowych. Formę napełnia się trzema warstwami, zagęszczając każdą warstwę przez 25-krotne uderzenie prętem sztychującym. Warstwę dolną zagęszczać na całej jej wysokości tak, aby uderzenia pręta dochodziły do podstawy. Warstwę środkową i górną zagęszczać na całej jej wysokości tak, aby uderzenia pręta dochodziły do warstwy bezpośrednio położonej poniżej. Przy umieszczaniu trzeciej – górnej warstwy mieszanki betonowej formę należy napełnić z nadmiarem. Po zagęszczeniu ostatniej warstwy nadmiar mieszanki betonowej usuwa się prętem sztychującym tak, aby powierzchnia mieszanki była na poziomie górnej krawędzi formy.

Rozformowanie polega na równomiernym podniesieniu formy do góry w czasie 5- 10 sekund. Całe badanie – od momentu rozpoczęcia napełnienia formy do jej zdjęcia powinno zakończyć się w czasie 150 sekund. Po zdjęciu formy należy dokonać pomiaru opadu stożka, który wyraża się różnicą wysokości formy i najwyższym punktem rozformowanej próbki mieszanki betonowej.

Badanie można uznać za miarodajne, jeżeli opad stożka jest symetryczny. W przypadku gdy opad ulegnie ścięciu, badanie należy powtórzyć na innej próbce. Wynikiem badania jest wysokość opadu stożka, (h) na podstawie, którego przyjmuje się klasę konsystencji mieszanki betonowej, zgodnie z tabelą poniżej.

**Tabela 6.1.3.E Klasy konsystencji oznaczone metodą opadu stożka wg PN-EN 206-1**

Klasa	Opad stożka w mm	Klasa	Czas Vebe w sekundach	Klasa	Stopień zagęszczenia	Klasa	Stopień rozplywu w mm
S1	10-40	V0	$\geq 31$	C0	$\geq 1,46$	F1	$\leq 340$

S2	50-90	V1	30-21	C1	1,45-1,26	F2	350-410
S3	100-150	V2	20-11	C2	1,25-1,11	F3	420-480
S4	160-210	V3	10-6	C3	1,10-1,04	F4	490-550
S5	≥ 210	V4	5-3	-	-	F5	560-620
-	-	-	-	-	-	F6	≥ 630

#### **Badanie konsystencji metodą Vebe (wg Normy PN-EN 12350-3)**

Badanie polega na umieszczeniu i zagęszczeniu mieszanki betonowej w formie o kształcie ściętego stożka. Po zdjęciu formy opuszcza się przezroczysty krążek na górną powierzchnię mieszanki betonowej i uruchamia stół wibracyjny. Należy dokonać pomiaru czasu od momentu włączenia stołu wibracyjnego do chwili zetknięcia się dolnej powierzchni krążka z mieszanką betonową.

Formę w kształcie ściętego stożka należy wstawić do cylindra przymocowanego do stolika wibracyjnego. Formę należy napęlić trzema warstwami i zgęścić tak jak przy badaniu konsystencji metodą stożka opadowego (opis powyżej).

Po ułożeniu trzeciej warstwy mieszanki należy odsunąć lej wyspowy; należy usunąć nadmiar mieszanki tak, aby jej powierzchnia była na poziomie górnej krawędzi formy. Rozformowanie polega na równomiernym podniesieniu formy do góry w czasie około 5-10 sekund.

Właściwy opad mieszanki ma wygląd ściętego stożka. Opad mieszanki może mieć charakter opadu ściętego lub rozsypanego. W tym przypadku fakt ten należy odnotować w sprawozdaniu z oznaczenia. Na opadzie mieszanki betonowej należy umieścić przezroczysty krążek, a następnie uruchomić wibrator z jednoczesnym włączeniem stopera. Stolik należy wyłączyć w momencie, gdy dolna powierzchnia przezroczystego krążka w pełni zetknie się z mieszanką betonową. Wynikiem badania jest czas wibrowania zmierzony z dokładnością do 1 sekundy. Na podstawie wyznaczonego czasu przyjmuje się klasę konsystencji mieszanki betonowej, zgodnie z tabelą powyżej.

#### **Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności (wg PN-EN 12350-4)**

Badanie polega na ułożeniu w pojemniku mieszanki betonowej. Przed przystąpieniem do oznaczenia należy pojemnik oczyścić i zwilżyć jego wewnętrzną powierzchnię wilgotną. Pojemnik należy wypełnić mieszanką betonową bez ubijania. Po napęlieniu pojemnika mieszanką jej górną powierzchnię wyrównać do poziomu górnej krawędzi pojemnika za pomocą zgarniaka, aby nie doszło do jakiegokolwiek efektu zagęszczania. Pojemnik należy ustawić na stole wibracyjnym. Mieszankę należy zagęszczać do momentu, gdy nie obserwuje się dalszego zmniejszenia objętości. Po zagęszczeniu mieszanki należy oznaczyć wartość „s” – różnicę pomiędzy górnymi poziomami mieszanki przed i po zagęszczaniu. Pomiarów dokonuje się w środku każdej ścianki pojemnika. Stopień zagęszczalności c oblicza się z równania:

$$C = \frac{h_1}{h_1 - s}$$

w którym:

$h_1$  – wewnętrzna wysokość pojemnika (mm),

$s$  – wartość średnia z pomiarów czterech odległości od powierzchni zagęszczone mieszanki do górnej krawędzi pojemnika (mm).

#### **Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie**

Zgodnie normą PN-EN 12390-1:2000 dla każdego kształtu próbki (sześcienu lub walca)

zaleca się, aby wymiar podstawowy (d) wynosił co najmniej 3,5-krotności maksymalnego wymiaru ziaren kruszywa w betonie.

Próbki betonowe stosowane do badania wytrzymałości na ściskanie:

- a) w kształcie sześciangu o krawędzi 150 mm,
- b) w kształcie walca o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm.

Wykonanie i pielęgnację próbek betonowych do badania wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się w oparciu o normę PN-EN 12390-2. Mieszanka betonowa ułożona w formie powinna być natychmiast zagęszczona jedną z wybranych metod. Dopuszczalne jest zagęszczanie wibratorem wstępnym na stole wibracyjnym oraz zagęszczenie ręczne za pomocą prętów. Nadmiar betonu powyżej górnej krawędzi formy należy usunąć, używając dwóch stalowych kielni lub pacek. Próbki do badania należy trwale i wyraźnie oznakować. Wykonane próbki należy rozformować nie wcześniej niż po upływie 16 godzin i nie później niż po upływie 3 dni, zabezpieczając je przed wstrząsami oraz utratą wody. Próbki w formach należy przechowywać w temperaturze  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Po wyjęciu próbek z form należy je pielęgnować aż do chwili badania w wodzie o temperaturze  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  lub komorze klimatyzacyjnej w temperaturze  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza  $\geq 95\%$ .

Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się po 28 dniach dojrzewania. Próbki należy wytrzeć z wilgoci i umieścić w maszynie wytrzymałościowej na płycie dociskowej. Próbki sześciennie ustawia się tak, aby obciążenie było przykładane prostopadłe do kierunku formowania. Przyrost naprężeń powinien wynosić od 0,2 do 1,0 MPa/S. Badanie trwa do momentu zniszczenia próbek. Należy odnotować największe obciążenie. Wytrzymałość na ściskanie oblicza się ze wzoru:

$$f_c = \frac{F}{A_c} \text{ [MPa]}$$

w którym:

F – maksymalna siła

$A_c$  – pole przekroju poprzecznego próbki, na które działa siła ściskająca.

Na podstawie uzyskanych wartości wytrzymałości na ściskanie określa się klasę wytrzymałościową w oparciu o normę PN-EN206-1.

Minimalna częstotliwość pobierania próbek do oceny zgodności podana jest w Tabeli 6.1.3.C.

Kryteria zgodności dotyczące wytrzymałości na ściskanie podano w Tabeli 6.1.3.D.

Gdy co najmniej dwie próbki do badania są wykonane z jednej próbki mieszanki, a zbadane wartości różnią się więcej niż 15% od średniej, wówczas wyniki te należy pominąć.

#### **6.1.4. Raporty z badań**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.6. Certyfikaty i deklaracje**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.7. Dokumenty budowy**

##### **a) Dziennik budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **b) Rejestr obmiarów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **c) Dzienniki laboratoryjne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **d) Pozostałe dokumenty**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **e) Przechowywanie dokumentów budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

#### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **8.3. Odbiór częściowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami podanymi w punktach 5 i 6 niniejszej SST, zgodności z rysunkami zawartymi w Projekcie oraz wymaganiami zawartymi w normach podanych w punkcie 10.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Polskie Normy**

- PN-B-06250 - Beton zwykły.
- PN-EN 206-1 - Beton – Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
- PN-EN 12350-1 - Badanie mieszanki betonowej. Pobieranie próbek.
- PN-EN 12350-2 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.
- PN-EN 12350-3 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą Vebe.
- PN-EN 12350-4 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
- PN-EN 12350-5 - Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego.
- PN-EN 12390-1 – Badanie betonu. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane.
- PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-06714/15 - Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-B-06714/16 - Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-B-06714/13 - Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B-06714/12 - Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-B-06714/18 - Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-B-19701:1997 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-EN-196-1: 1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN-196-2:1996 - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN-196-3:1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-EN-196-6:1997 - Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.

- PN-EN-196-7:1997 - Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek
- PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B-06050 ,1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-96012 - Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-B-06050 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02014 - Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN/B-03002 - Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

## **10.2. Pozostałe dokumenty**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru budowlano montażowych” Tom I „Budownictwo ogólne”.

Wytyczne technologiczne - opracowane i wydane przez IBDiM.

BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu



ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.9.  
PRZEPOMPOWNIĄ ODCIEKU**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.9. PRZEPOMPOWNIA ODCIEKU**

### Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Materiały niezbędne do prowadzenia prac budowlanych
  - 2.2. Pozostałe materiały
3. SPRZĘT
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. TRANSPORT
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport materiałów niezbędnych dla wykonania przepompowni
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Prace przygotowawcze
  - 5.2. Montaż przepompowni
  - 5.3. Zasilanie przepompowni
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Zasady ogólne
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny robót
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ustalenia ogólne
10. Przepisy związane
  - 10.1. Polskie Normy
  - 10.2. Inne dokumenty

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo.**

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza SST obejmuje swoim zakresem realizację robót związanych z montażem przepompowni odcieku oraz prac z tym związanych:

- wykonania i umocnienia wykopu,
- wykonaniu podłoża z materiałów sypkich,
- montażu przepompowni wraz z jej połączeniem z rurociągiem Ø60 mm,
- zasypania wykopu.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu</b>
			45231.100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
			45231.110-9	Kładzenie rurociągów
			45231.112-3	Instalacja rurociągów
			45231.300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
			45232.400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
			45232.410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
			45232.411-6	Rurociągi wody ściekowej

#### **1.6. Określenia podstawowe**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

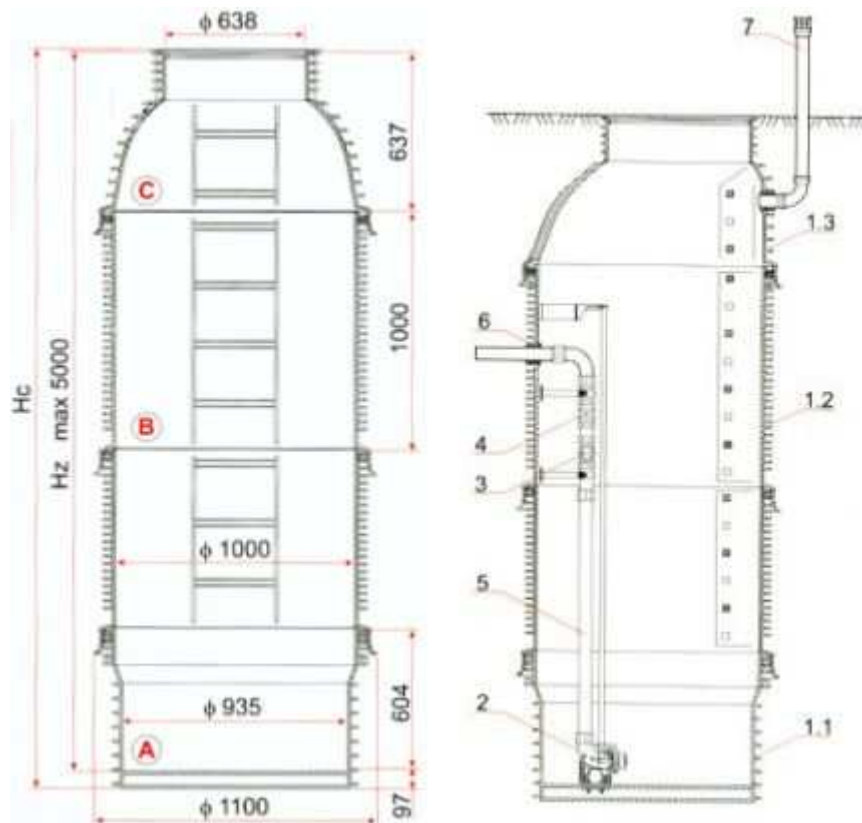
### 2.1. Materiały niezbędne do prowadzenia prac budowlanych

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wg zasad niniejszej specyfikacji są m. in.:

- przepompownia TEGRA 1000 - 1 komplet
- kanał włazowy żeliwny typ ciężki z pokrywą  $\varnothing$  600 mm kl. D
- rura PE 100 SDR 17 PN10 63 mm
- beton zwykły z kruszywa naturalnego B-7,5
- beton zwykły z kruszywa naturalnego b-10

### Budowa zbiornika pompowni

Zbiornik wykonany jest w całości z PE (polietylen), z elementów kielichowych łączonych na uszczelki. Takie wykonanie materiałowe czyni go odpornym na agresywne środowisko w pompowni ścieków. Całkowicie szczelny zbiornik pompowni montowany jest z lekkich elementów, bez użycia ciężkiego sprzętu budowlanego. Zbiornik zabezpieczony jest przed wyporem wód gruntowych i nie wymaga specjalnego kotwienia. Wystarczającym zabezpieczeniem jest zagęszczenie gruntu podczas zasypywania. Typoszereg zbiorników obejmuje wysokości 2,25 oraz od 2,5 - 5 m, w odstępach co 0,5 m.



1. Uniwersalny zbiornik pompowni TEGRA PE 1000: 1.1. Dno zbiornika - moduł A; 1.2. Pierścień dystansowy 1,0 m - moduł B; 1.3. Stożek - moduł C
2. Kolano sprzęgające 2"
3. Żeliwny zawór zwrotny 1 1/4" lub 1 1/2"
4. Żeliwna zasuwa odcinająca lub zawór kulowy ze stali nierdzewnej 1 1/4" lub 1 1/2"
5. Instalacja z rur PE 80 - 40 lub 50 mm łączonych złączkami Polyrac

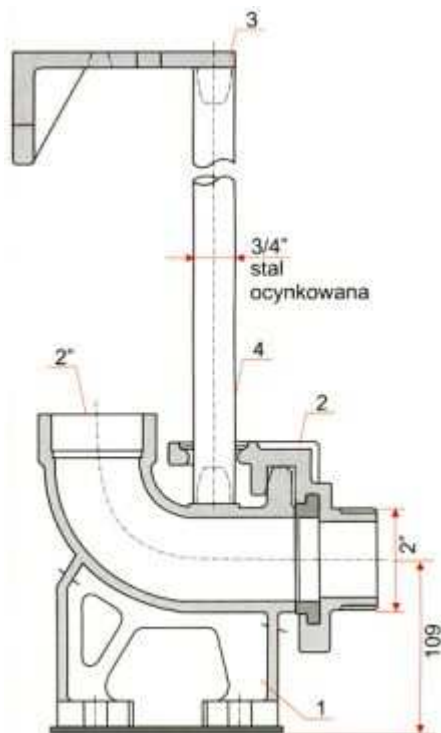
6. Uszczelnienie przejścia przewodu tłoczego - uszczelka "in situ"

7. Kominek wentylacyjny włączony do zbiornika za pomocą kształtki "in situ" 110 mm.

Zbiorniki przystosowane są do zamontowania pomp zatapialnych. Dno zbiornika (moduł A) ma fabrycznie przymocowaną płytę montażową do przykręcenia kolana sprzęgającego. W stożku (moduł C) zbajduje się haczyk do zawieszenia łańcucha do montażu i demontażu pompy. Moduł zbiornika montowany bezpośrednio pod stożkiem (moduł B) wyposażony jest w mocowanie górnego wspornika prowadnic oraz obejmy do zawieszenia instalacji z armaturą odcinającą i zwrotną.

Standardowe wyposażenie zbiornika pompowni stanowią:

- komplet stopy sprzęgającej, obejmujący żeliwne kolano sprzęgające z dolnym wspornikiem prowadnic (1), łącznik pompy (2), górny wspornik prowadnic (3) oraz dwie prowadnice ze stali ocynkowanej 3/4" (4),



- fragment wewnętrznej instalacji tłocznej ze stali nierdzewnej z żeliwną zasuwą odcinającą i żeliwnym, kulowym zaworem zwrotnym,
- instalacja tłoczna z PE i kształtek typu Polyrac,
- instalacja wentylacji grawitacyjnej zbiornika.

Parametrami technicznymi charakteryzującymi zbiornik pompowni ścieków są:

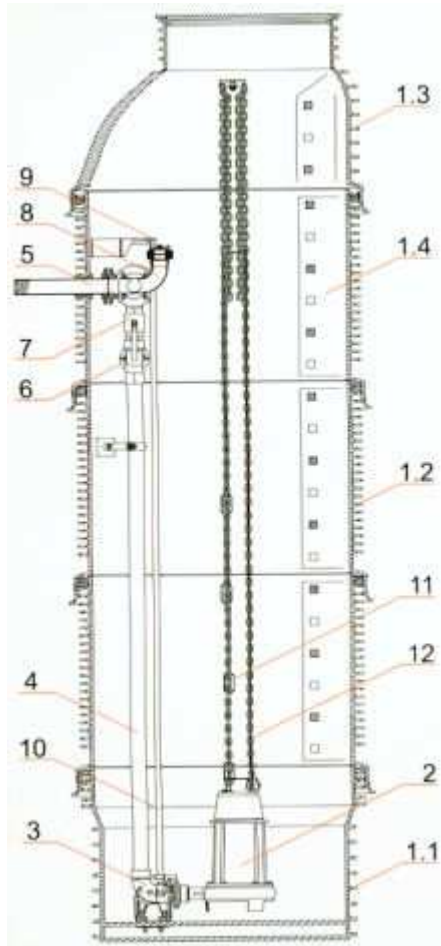
- wysokość zbiornika,
- średnica kolana sprzęgającego,
- średnica instalacji tłocznej.

Elementami uzupełniającymi zbiornik, osobno dobieranymi, są:

- rodzaj zwieńczenia,
- ilość, średnica i lokalizacja dopływów na obwodzie, wysokość zbiornika i rodzaj przykrycia
- średnica podłączenia zewnętrznej sieci tłocznej.

Podłączenie przewodów rurowych wykonuje się za pomocą kształtek lub uszczelki "in situ". Otwory pod przejścia wykonuje się na budowie (używając nakładek na wiertarkę). Do wykonania dopływów grawitacyjnych służą kształtki "in situ" o średnicach: 110, 160 i 200 mm. Dzięki uszczelkom "in situ" możliwe jest podłączenie rurociągów o średnicach 40, 50 i 63 mm.

### **Budowa przepompowni**



1. Zbiornik pompowni wykonany z PE dostarczany w elementach:
  - 1.1. Dno zbiornika; 1.2. Pierścienie dystansowe 0,75 m lub 1 m; 1.3. Stożek; 1.4. Drabinka
2. Pompa zatapialna z rozdrabniaczem
3. Kolano sprzęgające
4. Wewnętrzna instalacja tłoczna z rur stalowych ocynkowanych
5. Rura przepustowa z przejściem gwintowanym na zewnętrzną sieć tłoczną
6. Zawór zwrotny kulowy
7. Zawór odcinający ze stali nierdzewnej
8. Orzylące do płukania instalacji
9. Górny wspornik prowadnic
10. Prowadnice pomp
11. Wyłączniki pływakowe
12. Łańcuchy do montażu idemontażu pomp

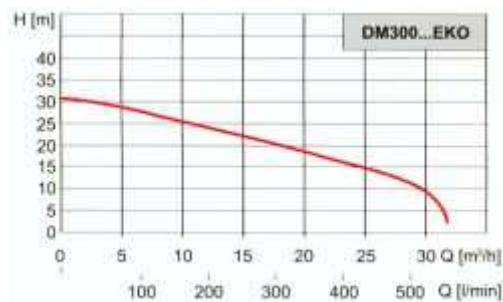
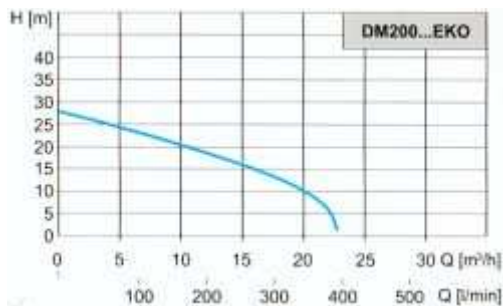
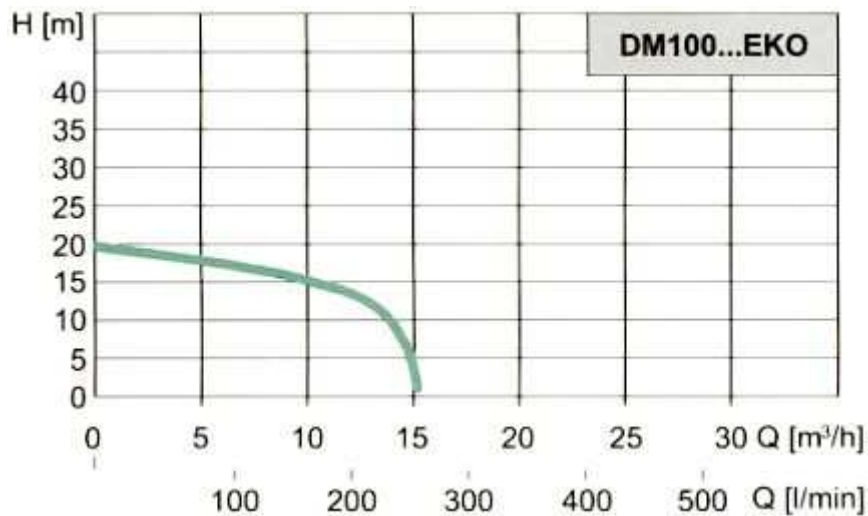
W skład pompowni wchodzi również: szafa sterownicza, instalacja wentylacji grawitacyjnej, przepust kablowy.

## Charakterystyka pomp

W pompowni zamontowane są jedna lub dwie pompy przeznaczone do przetłaczania cieczy zanieczyszczonych miękkimi ciałami stałymi, zanieczyszczeniami włóknistymi i innymi zanieczyszczeniami sanitarnymi.

Pompy typoszeregu DRENA MIX EKO - to pompy zatapialne wyposażone w mechanizm tnący z silnikiem "suchym", bez oleju w komorze silnika. W przypadku zespołu dwupompowego, pompy pracują przemiennie, a jedna z nich stanowi zawsze czynną rezerwę układu.

Charakterystyki pomp:







### **Szafa sterownicza (z dwupompowym systemem pomp)**

Zastosowane układy sterujące zapewniają w pełni automatyczną pracę pompowni. Układy zasilające pompy wyposażone są w:

- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowo prądowy
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy
- zabezpieczenie przed asymetrią i zanikiem fazy
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy
- stycznik do załączania każdej z pomp
- przełącznik automat/ręcznie
- wyłącznik zabezpieczenia termicznego

Szafa sterownicza umożliwia:

- czasową zmianę pomp
- pracę pomp w zależności od poziomu napełnienia zbiornika
- zliczanie czasu pracy pomp
- naprzemienną pracę pomp
- sygnalizację stanów awaryjnych (suchej pracy i przepełnienia)
- równoległe załączanie drugiej pompy w przypadku przepełnienia zbiornika
- wizualizację stanu pracy pompowni.

W szafie zamontowane są gniazda 24V i 220V. Istnieje możliwość zamontowania nadajnika radiowego do monitoringu pracy pompowni.

### **2.2. Pozostałe materiały**

Zgodnie z Dokumentacją techniczną, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

- koparko-spycharka kołowa 0,15 m<sup>3</sup>,
- samochód skrzyniowy do 5-10 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- żuraw samochodowy do 5-6 t,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90 m<sup>3</sup>/h,
- prościarka do rur PE,
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- samochód dostawczy do 0,9 t

#### **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów niezbędnych dla wykonania przepompowni**

##### **4.2.1. Gruz i materiały sypkie**

Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, posiadającymi szczelne dno i boki oraz plandekę do zabezpieczenia przed spadaniem, rozpyleniem materiałów w czasie transportu.

##### **4.2.2. Transport przepompowni**

Transportu przepompowni typu TEGRA 1000 należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta wyrobu.

##### **4.2.3. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury PVC zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Gdy rury z PVC są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnic 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur PVC w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rury o mniejszych średnicach i ciężarze dopuszczalnym przez odpowiednie przepisy można

przenosić ręcznie. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po ziemi. Należy w trakcie transportu chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. W przypadku rur o większych średnicach należy używać odpowiednich pasów do opuszczania rur na dna wykopu. W przypadku opuszczania rur przy pomocy dźwigu lub koparki rura powinna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

Kształtki i elementy z tworzyw sztucznych można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytów przewożonych materiałów. Powyższe materiały należy przewozić w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

#### **4.2.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.2.5. Transport kruszywa / piasku**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Prace przygotowawcze**

Przed zamontowaniem pompowni należy wykonać wykop, którego ściany należy wzmocnić balami drewnianymi.

Na dnie wykopu należy wykonać 10 cm podsypkę, która należy ubić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej spalinowej.

### **5.2. Montaż przepompowni**

Pompownia dostarczana jest w postaci kilku opakowań obejmujących 3-4 palety. Montaż urządzenia wykonuje się w odwodnionym wykopie na wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej. W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, piony nawiewne i wywiewne oraz przepust kablowy. Wewnątrz montuje się kolano sprzęgające, prefabrykowaną instalację tłoczną i prowadnice. Montaż pompy następuje z poziomu terenu poprzez zsunięcie pompy po prowadnicach i połączenie z przewodem tłocznym przy użyciu kolana ze sprzęgłem. Następnie w zbiorniku montuje się wyłączniki pływakowe. W pobliżu pompowni ustawia się szafę sterowniczą.

Wszystkie przejścia rurociągów, kanałów i kabli należy wykonać jako szczelne. Posadowiony właz żeliwny należy w terenach zielonych i nieutwardzonych obetonować.

Po osadzeniu przepompowni i podłączeniu jej wykop należy zasypać, a nadmiar ziemi należy rozplantować.

### **5.3. Zasilanie przepompowni**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu zasilania przepompowni we własnym zakresie i na własny koszt. Metoda zasilania musi uzyskać aprobatę Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

W trakcie montażu linii zasilającej Wykonawca powinien stosować się do poniższych zaleceń

## **I. Układanie kabli**

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. W przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. należy stosować rolki, które powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

### **a) Temperatura otoczenia i kabla**

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione powyżej temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

### **b) Zginanie kabli**

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

### **c) Układanie kabli bezpośrednio w gruncie**

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych – 90cm z wyjątkiem kabli oświetlenia ulicznego, które układane są na głębokości 0,5m

Kable należy ułożyć w rowie linią falistą z zapasem od 1 do 4% długości wykopu.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kable układać w przepustach długości równej szerokości jezdni, łącznie z krawężnikami, z dodatkiem 50cm z każdej strony. Najmniejsza odległość pionowa pomiędzy górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100cm. Krzyżowanie kabli z drogami należy wykonywać pod kątem zbliżonym do prostego i w miarę możliwości w najwęższych miejscach.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Przy wprowadzeniu kabli do budynku, przepustach kablowych, mufach należy pozostawić około 4-metrowe zapasy eksploatacyjne kabla.

Zastosować węzły oraz złącza kablowe w obudowach z żywicy poliestrowej SMC wzmocnionej włóknem szklanym.

## **II. Wykonanie muf i głowic**

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych. Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV. Mufy i głowice muszą być umieszczone w taki sposób, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych. W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach. Metalowe wkładki muf przelotowych należy przylutować szczelnie do powłok kabli metalowych.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył należy stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych.

Izolatory i kadłuby głowic oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wypełnione zalewą izolacyjną o właściwościach syciwa, którym nasycona jest papierowa izolacja kabla. W przypadku muf i głowic do kabli o izolacji papierowej na napięcie nie przekraczające 1 kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej. Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych należy wypełnić zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy kabli. Mufy przelotowe kabli olejowych umieszczone bezpośrednio w gruncie powinny mieć osłonę otaczającą wykonaną z materiałów niepalnych połączonych zaprawą cementowo-wapienną i wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową.

## **III. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli**

Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności

powłoki. Metalowe powłoki kabli oraz pancerze należy połączyć metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm<sup>2</sup>. Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm<sup>2</sup>. Połączenia należy wykonywać przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

#### **IV. Układanie przepustów kablowych**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur PCW.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście należy ułożyć tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi. W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg. Miejsca wprowadzenia kabli do rur należy uszczelnić nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do wnętrza wody i uniemożliwiającymi ich zamulenie.

Przepusty dzielone należy instalować na istniejący kabel energetyczny i telefoniczny.

#### **V. Układanie kabli na słupach linii napowietrznych**

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych, konieczne jest wprowadzenie kabla na ich słupy i połączenie jego żył z przewodami napowietrznymi.

Kabel należy chronić rurą stalową do wysokości nie mniejszej niż 2,5 m od powierzchni gruntu. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica wprowadzanego kabla i jednocześnie nie mniejsza niż 50 mm.

Kabel na słupie powinien być przymocowany do jego ścianki za pomocą uchwytów o szerokości równej co najmniej zewnętrznej jego średnicy. W przypadku mocowania kabla bez opancerzenia, uchwyty powinny być zaopatrzone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm, a kształt uchwytów powinien być taki, aby kabel nie uległ uszkodzeniu.

#### **VI. Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać ręcznie lub dźwigiem. Głębokość posadowienia słupa należy wykonać według dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

## **VII. Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznaczniakami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznaczniakach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne**

#### **6.1.1. Program Zapewnienia Jakości**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.2. Zasady kontroli jakości robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.3. Badania i pomiary**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.4. Raporty z badań**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.6. Certyfikaty i deklaracje**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.1.7. Dokumenty budowy**

##### **a) Dziennik budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **b) Rejestr obmiarów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **c) Dzienniki laboratoryjne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **d) Pozostałe dokumenty**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **e) Przechowywanie dokumentów budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

#### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **8.3. Odbiór częściowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.



#### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Polskie Normy**

- PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-83/H-02651- Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
- PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- PN/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-92/E-05009. - Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo.
- PN-76/E-05125. - Elektryczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-61/E-01002 - Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- PN-74/E-06401 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania
- BN-73/3725-16 - Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- BN-74/3233-17 - Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe

#### **10.2. Inne dokumenty**

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki 1988 r.
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.10.  
ZIELEŃ**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.0.10. ZIELEŃ**

### Spis treści

#### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.6. Określenia podstawowe

#### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Ziemia urodzajna
- 2.3. Nasiona traw
- 2.4. Nawozy mineralne

#### 3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej

#### 4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Wykonanie trawników

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Trawniki

#### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Zieleń - rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo.**

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsianiem trawą skarp o łącznej powierzchni 12.151,00 m<sup>2</sup>.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>451.00000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
		<b>4511.0000-1</b>		<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</b>
			45111.213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
			45111.291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

#### **1.6. Określenia podstawowe**

- Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
- Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
- Warstwa humusu - warstwa ziemi roślinnej urodzajnej, nadającej się do upraw rolnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacach nie przekraczających 2 m wysokości,

- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### **2.3. Nasiona traw**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

### **2.4. Nawozy mineralne**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń**

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonanie trawników**

#### **5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników**

##### **Humusowanie**

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### **Trawniki**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 5 cm - jest to miejsce na humus,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana – gr. 5 cm,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,

### **5.2.2. Pielęgnacja trawników**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- dosiewania płaszczyn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania trawników

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli spełniają warunki określone w pkt 5 i 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,

- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-G-98011 - Torf rolniczy
- PN-R-67030 - Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
- PN/78-R-65023 – Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
- PN/83-R-04150 – Zabiegi uprawne. Nazwy i określenia

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW  
KOMUNALNYCH GMINY PIŁA  
W MIEJSCOWOŚCI KŁODA  
GMINA SZYDŁOWO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST.1.0.11.  
ROBOTY POMIAROWE**

INWESTOR:

GMINA PIŁA  
PL. STASZICA 10  
64-920 PIŁA

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>mgr Jacek Piotr Rodowański</b>	
<b>Prezes Zarządu</b>	<b>Sławomir Florczak</b>	

STARGARD SZCZECIŃSKI, STYCZEŃ 2008 R

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1.0.11. ROBOTY POMIAROWE

Spis treści

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot SST
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI Z INWENTARYZACJĄ ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. WARUNKI PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa i modernizacja składowiska odpadów komunalnych Gminy Piła w miejscowości Kłoda Gmina Szydłowo**” zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru:

- a) wyniesienia w teren bazy projektowo - realizacyjnej (dowiązanej do osnowy państwowej), do której będą odnoszone współrzędne „x, y, z” realizowanych sieci i obiektów,
- b) wytyczenia obiektów i trasy kabli i sieci elektroenergetycznych, kanalizacyjnych,
- c) inwentaryzacji obiektów,
- d) wykonania dokumentacji powykonawczej.

Do elementów tych należą: wszystkie instalacje i urządzenia nad i podziemne znajdujące się w miejscu budowy.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Szczegółowa Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pomiarowych.

W zakres tych robót wchodzi:

### a) Roboty pomiarowe dla realizacji budowy

- wytyczenie i zastabilizowanie głównych elementów obiektów/sieci w oparciu o osnowę geodezyjną, (baza projektowo-realizacyjną),
- wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych w nawiązaniu do reperów wskazanych przez Zamawiającego,
- inwentaryzacja pomiarowa do odbiorów robót: częściowych, ulegających zakryciu i końcowych, z zaznaczeniem ewentualnych zmian w stosunku do projektu.

### b) Dokumentacja powykonawcza

- mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem nad i podziemnym w układzie „ x, y, z ” w skali 1: 500, w miejscu robót, poszerzona o obszar szerokości 30 m położony poza granicami placu budowy zgodnie z obowiązującymi instrukcjami geodezyjnymi,

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej „Kanalizacja sanitarna”.

Ponadto w ST występują następujące określenia:

- x, y współrzędne prostokątne,
- z rzędna wysokościowa,
- hm hektometr,
- m metr,
- cm centymetr,
- mm milimetr,
- m<sup>2</sup> metr kwadratowy
- ha hektar 10 000 m<sup>2</sup>,
- = równa się

Punkty miejsce o określonych współrzędnych „ x, y, z ” dla wytyczenia sytuacyjnego i wysokościowego osi trasy obiektów liniowych oraz głównych elementów obiektów kubaturowych.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

- 1) Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.
- 2) W czasie wykonywania i zakończenia robót Wykonawca będzie utrzymywał w sposób ciągły na placu budowy uprawnionego geodetę do wykonywania i nadzorowania wytyczeń i innych prac geodezyjnych. Przyrządy używane przez Wykonawcę będą odpowiedniej marki i typu do zadań, jakim mają służyć oraz w znakomitym stanie technicznym i doskonale wyregulowane. Każdy błąd w pracach geodezyjnych i wynikające z niego konsekwencje będą usunięte na koszt Wykonawcy.

## **2. MATERIAŁY**

- 1) słupki betonowe,
- 2) słupki z drewna iglastego o średnicy d=20 mm oraz pręty metalowe,
- 3) deski z drewna iglastego, obrzynane, grubości 22 mm klasy II,
- 4) farba chlorokauczukowa,

## **3. SPRZĘT**

Specjalistyczny sprzęt geodezyjny zapewniający precyzję pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

Samochód dostawczy

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty pomiarowe winny być wykonywane przez specjalistyczne jednostki geodezyjne zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

W ramach robót pomiarowych należy wytyczyć w terenie i utrwalić przez ustawienie znaków

wszystkie miejsca charakterystyczne:

- 1) dla obiektów budowlanych wyznaczenie osi i punktów kierunkowych, osi ścian, obrysów ścian fundamentów, krawędzi wykopów i reperów pomocniczych, wytyczenie i zastabilizowanie rzędnych wysokościowych wszystkich charakterystycznych punktów. Zarysy budynku wytycza się na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obrębem wykopów.

Dokładność wytyczenia:

- osie i zarysy budynku  $\pm 1$  cm
- rzędne wysokościowe  $\pm 1$  cm

- 2) dla pozostałych urządzeń wyznaczenie osi trasy i jej załomów oraz osi słupów.

Po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić pomiar powykonawczy z określeniem współrzędnych X, Y i poziomów charakterystycznych punktów budowli.

Wykonać zestawienie rzeczowe wykonanych obiektów — 6 kpl. z podaniem ich miar:

- a) obiekty liniowe - długość (dla każdego rodzaju),
- b) obiekty kubaturowe lub powierzchniowe - długość, szerokość, powierzchnia zabudowy.

Wykonać mapy powykonawcze, zarejestrować w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezji i Kartografii w Pile z klauzulą zgodności z projektem - 6 kompletów.

Dla rozliczeń bieżących należy przedłożyć pomiary geodezyjne w formie szkiców geodezyjnych, robót podlegających obmiarowi częściowemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI Z INWENTARYZACJĄ ROBÓT**

- 1) Dla robót instalacyjnych kontrolę położenia osi trasy należy przeprowadzić na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co 100 m na odcinkach prostych. Dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 1$  cm w planie i w profilu.
- 2) Dla obiektów kubaturowych dopuszczalne odchyłki wynoszą  $\pm 1$  cm w planie i w posadowieniu poziomym.
- 3) Dla obiektów punktowych dokładność wytyczenia wynosi  $+1$  cm z zachowaniem skrajni.

Wykonanie każdego etapu robót geodezyjnych sprawdza i potwierdza Inżynier Kontraktu wpisem do dziennika budowy.

Odchyłki od ustalonej w Projekcie Budowlanym lokalizacji przekraczające 30 cm (teren zabudowy), 50 cm (poza terenem zabudowanym) wymagają zgłoszenia w Powiatowym Nadzorze Budowlanym i na ewentualne jego żądanie Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać decyzję organu wydającego pozwolenie na budowę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **a) Roboty pomiarowe dla realizacji budowy**

Jednostką obmiaru dla tyczenia i wyznaczenia punktów wysokościowych w/w obiektów jest punkt geodezyjny.

Pomiary obiektów punktowych są uwzględnione w cenie obiektu.

### **b) Dokumentacja powykonawcza**

Jednostką obmiaru jest:

- dla wykonania mapy - 1 ha

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty pomiarowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Na dzień odbioru Geodeta jest zobowiązany przedłożyć szkic polowy wraz z wykazem współrzędnych elementów ułożonego uzbrojenia podziemnego.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **a) Roboty pomiarowe dla realizacji budowy**

Za wszelkie roboty pomiarowe – liniowe oraz kubaturowe – płaci się za kompleksowe wykonanie dokumentacji.

Cena za całość robót geodezyjnych zawiera wszystkie czynności wymienione w punkcie „5” i „6” niniejszej SST obejmującym wykonanie robót oraz zakup, transport i składowanie materiałów.

### **b) Dokumentacja powykonawcza**

Koszty dokumentacji powykonawczej ujęto w ST 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
- Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności.