



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA:	<b>„Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych” - MRN2</b> <b>” w Nadleśnictwie Nowa Sól</b> <b>w ramach zadania 14-08/P/01/UE/a/1-1</b> <b>woj. lubuskie, pow. nowosolski</b> <b>zдания w gm. Kożuchów obszar wiejski - jednostka ewid. 080404_5</b> <b>NR 14-08-1.2-01 pod nazwą „Mokradła nad Męcina” oznaczone 14-08-01 w</b> obr. 0013 Radwanów dz. 316; obręb 0010 Mirocin Średni dz. nr 225; w obrębie 0009 Mirocin Górny dz. nr 729; <b>NR 14-08-1.2-07 pod nazwą "Garbacz" oznaczone jako 14-08-06</b> w obrębie 0001 Broniszów, dz. nr 626, 642; <b>NR 14-08-1.2-05 pod nazwą "Pod Księżą Górką" oznaczone jako 14-08-07</b> w obrębie 0001 Broniszów dz. nr 586i591 <b>NR 14-08-1.2-13 pod nazwą „Uroczysko Zawada” oznaczone jako 14-08-10</b> w obrębie 0020 Zawada, dz.nr 68; <b>NR 14-08-1.2-12 pod nazwą „Źródliko” oznaczone jako 14-08-11</b> w obrębie 0012 Podbrzezie Górne dz. nr 549; <b>NR 14-08-1.2-11 pod nazwą „Buliński Jar” oznaczone jako 14-08-12</b> W obrębie 0009 Mirocin Górny dz. nr 762, 763;
INWESTOR:	<b>NADLEŚNICTWO NOWA SÓL</b> <b>67-100 Nowa Sól ul. Ciepiewska 9</b>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<b>PROJEKT mgr inż. Bogumiła Wojciechowska</b> <b>65-954 Zielona Góra, ul. Kamionkowa 1</b> tel. 68 453 03 86, fax. 68 452 73 23
OBIEKTY:	Budowa urządzeń wodnych wraz odtworzeniem rowów i rozlewisk, w celu piętrzenia i retencjonowania wód prowadzonych rowami oraz wód powierzchniowych w zlewniach rzek Czarna Struga i Solanka na terenie Nadleśnictwa Nowa Sól – gm. KOŻUCHÓW – obszar wiejski
KATEGORIA:	<b>XXIV</b>

## STWiOR

Zakres prac:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
OPRACOWAŁ	<i>mgr inż.</i> <i>Piotr Wojciechowski</i>		

My, wyżej podpisani oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Miejsce opracowania	<b>Zielona Góra</b>	aktualizacja	<b>październik 2019 rok</b>
---------------------	---------------------	--------------	-----------------------------

## SPIS TREŚCI

### OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr OST – 00

Budowa urządzeń retencyjnych i odtworzenie rowów melioracyjnych ..... 3

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 01

Wytyczenie obiektów

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne..... 12

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 02

Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne..... 14

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 03

Roboty ziemne i odwodnieniowe

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne..... 17

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 04

Roboty ziemne - wykonanie nasypów

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne..... 20

45247230-1 Roboty budowlane w zakresie grobli.

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 05

Roboty umocnieniowe i wykończeniowe

45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej ..... 24

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części  
oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 06

Roboty nawierzchniowe

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni ..... 28

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 07

Roboty w zakresie budowy obiektów

45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej ..... 33

45247220-8 Roboty budowlane w zakresie przelewów

## OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Nr OST - oo

### Urządzenia retencyjne, rowy

#### 1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

##### 1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia

Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Nowa Sól jako: ZADANIE NR 14-o8/P/01/UE/a/1-1 podzadanie 14-o8-01, 06, 07, 10, 11 i 12 w Gminie Kozuchów Opracowanie ma na w celu uzyskania pozwolenia na budowę urządzeń wodnych wraz odtworzeniem leśnych rowów melioracyjnych i rozlewisk wodnych w ciągu tych rowów, w celu piętrzenia i retencjonowania wód prowadzonych tymi rowami w zlewni rzeki Czarnej Strugi na terenie Lasów Państwowych Nadleśnictwa Nowa Sól.

Zretencjonowane wody będą wykorzystywane na cele leśne, w tym na potrzeby nawadniania gruntów i przyległych upraw oraz na cele p. poz. Przedsięwzięcie realizowane będzie w ramach projektu: „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych” - MRN2 ” w Nadleśnictwie Nowa Sól w ramach zadania 14-o8/P/01/UE/a/1-1

Program małej retencji, między innymi województwa lubuskiego, pierwotnie objęty działaniem Programu dla Odry – 2006 z braku środków finansowych aplikował i został zakwalifikowany do Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko II osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020. Program realizowany za pośrednictwem Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych w ramach „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych”, MRN2;

Program ten służy intensyfikacji działań na rzecz poprawy stanu, odbudowy oraz powiększenia zasobów wodnych w kraju, w tym realizację inwestycji zwiększających zasoby wód pod względem ilościowym, jak też inwestycji dotyczących poprawy jakości tych wód, a także elementy ochrony przeciwpowodziowej na obszarze Gminy Nowogród Bobrzański, powiat zielonogórski, województwo lubuskie.

Projektowana budowa i odbudowa grobli i progów oraz przebudowa i umocnienie odcinków istniejących rowów łącznie z uszczelnieniem części grobli nie zmienia sposobu użytkowania terenu (działek). Rozpatrywana zlewnia jest zlewnią leśną - lasy i grunty leśne, zajmują prawie 95 % powierzchni całkowitej zlewni objętej zadaniem. Urządzenia zaprojektowane zostały na bazie materiałów naturalnych: drewna oraz kamienia z wykorzystaniem gabionów; obiekty zostaną uszczelnione membraną hydroizolacyjną.

W efekcie realizacji wszystkich etapów inwestycji zakłada się: zwiększenie bioróżnorodności oraz poprawę stanu ochrony gatunków i siedlisk zależnych od wód, poprawę mikroklimatu, warunków glebowych i zwiększenie bioróżnorodności na obszarach leśnych.

Podstawowe dane, zakres zamierzenia:

Budowa urządzeń wodnych na rowach leśnych i odtworzonych rozlewiskach położonych dla zadań:

ZADANIE NR 14-o8/P/01/UE/a/1-1 podzadanie nr:

<b>14-o8-1.2-01</b> pod nazwą „Mokradła nad Męcina”	oznaczone jako <b>14-o8-01</b>
<b>14-o8-1.2-07</b> pod nazwą "Garbacz"	oznaczone jako <b>14-o8-06</b>
<b>14-o8-1.2-05</b> pod nazwą "Pod Księżą Górką"	oznaczone jako <b>14-o8-07</b>
<b>14-o8-1.2-13</b> pod nazwą „Uroczysko Zawada”	oznaczone jako <b>14-o8-10</b>
<b>14-o8-1.2-12</b> pod nazwą „Źródliko”	oznaczone jako <b>14-o8-11</b>
<b>14-o8-1.2-11</b> pod nazwą „Buliński Jar”	oznaczone jako <b>14-o8-12</b>

w zlewni Czarnej Strugi i zlewni Solanki.

- mnichów i uszczelnień na groblach z maks. piętrzeniem	Hp = 0,9m – 2 szt.
- przepustów o śr 600 mm z ukł. piętrzącym z maks. piętrz.	Hp = 0,8m – 5 szt.
- progów kamiennych z maksymalnym piętrzeniem	Hp = 0,8m – 20szt.
- brodów i uszczelnień na groblach z maks. piętrzeniem	Hp = 0,6m – 2 szt.

Udrożnienie i odtworzenie rowów - zaplanowało otworzenie, konserwację i wykonanie rowów na łącznej długości około 4,6km w tym rozlewisk (20 szt.) oraz urządzeń wodnych na rowach oznaczonych jako R-E/RL-01RL-01, RL01-01, RL01-02/03, RL-06, RL-07, RL-10, RL-10a, RL-10b, RL-11, R-Mi-A/RL-12, RL-12

Budowa nowych i remont istniejących grobli - zaplanowano na dł. 1150,0mb grobli

## **1.2 Zakres robót budowlanych**

W ramach inwestycji zostaną wykonane następujące roboty budowlane:

### **1.2.a. Roboty przygotowawcze:**

- roboty pomiarowe;
- karczowanie pni, usunięcie pojedynczych krzewów i drzew;
- zdjęcie i hałdowanie warstwy humusowej z terenu przewidzianego pod roboty ziemne;
- wykonanie czasowych dróg technologicznych;

### **1.2.b. Roboty ziemne – zasadnicze:**

- wykop koparką do poziomu zalegania wody gruntowej, ewentualnie tylko wykop ręczny i koparką po grawitacyjnym odwodnieniu wykopu z przemieszczeniem urobku do zagłębień terenowych oraz na odkład, do usypania skarp rowów lub grobli;
- odwodnienie wykopu poprzez tymczasowy rów lub rurociąg;
- przemieszczanie urobku spycharką na sąsiedni teren;
- wykop koparką z transportem urobku samochodami samowładowymi na odległość do 1,0 km;
- rozplantowanie i wyrównanie gruntu spycharką na terenie przewidzianym do podwyższenia i przebudowy;
- rozścielenie humusu na wyrównanym terenie;
- uformowanie skarp rowów i grobli z humusowaniem;

### **1.2.c. Roboty budowlane:**

- uszczelnienie zbiornika i obiektów;
- wykonanie obsypok i narzutów;
- wykonanie prac remontowych na istniejących mniachach oraz budowa nowych
- przebudowa i budowa przepustów bez i z piętrzeniem;
- wykonanie urządzeń piętrzących, progów i zastawek

### **1.2.d. Roboty nawierzchniowe:**

- roboty ziemne z profilowaniem przekroju drogowego i rowów przydrożnych przy obiektach i groblach;
- zagęszczenie podbudowy oraz ułożenie i zagęszczenie warstw konstrukcyjnych drogi;
- osadzenie słupków ochronnych oraz budowa i przebudowa oporników, odpływów itp. nad obiektami

### **1.2.e. Roboty wykończeniowe:**

- obsianie mieszkankami traw korony i skarp rowów oraz grobli zbiornika, po uprzednim wykonaniu humusowania
- zagospodarowanie, uporządkowanie terenu wokół zbiornika, w miejscach przebudowy terenu przyległego oraz w miejscach rozplantowania urobku z wykopu;
- oznakowanie obiektów.

## **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Do prac towarzyszących będzie należało geodezyjne wytyczenie budowli i inwentaryzacja powykonawcza. Do prac tymczasowych zalicza się urządzenie placu budowy.

## **1.4 Informacje o terenie budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę. Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy, dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

### **1.4.1 Organizacja robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów: projekt organizacji robót, szczegółowy harmonogram robót i finansowania, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, program zapewnienia jakości.

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

Powinien zawierać: organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg, wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

#### **1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń, znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonego przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje, aby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem, w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca natychmiast informuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie, udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych, pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonego przez zamawiającego.

#### **1.4.3 Ochrona środowiska**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie kroki, aby stosować się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska, na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek, występujących na tym terenie, w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Stosując się do wymagań w zakresie ochrony środowiska wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem koryta cieku pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze, jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dostarczy urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież, wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz w pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez pracownika.

#### **1.4.5 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć pomieszczenia biurowe, sanitarne, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, potrzebna dla wykonania przedsięwzięcia.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy, przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z zamawiającym. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### **1.4.6 Warunki organizacji ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu oraz utrzymania istniejących obiektów (urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### **1.4.7 Ogrodzenia**

W miejscach otwartych dla ruchu: przylegających do dróg, szlaków pieszych, wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z zamawiającym.

## **1. Nazwy robót budowlanych objętych zamówieniem i kody CPV**

<b>1</b>	Wytyczenie obiektów	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
<b>2</b>	Prace przygotowawcze i rozbiórkowe	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
<b>3</b>	Roboty ziemne i odwodnieniowe	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu
<b>4</b>	Roboty ziemne - wykonanie nasypów	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45247230-1 Roboty budowlane w zakresie grobli.
<b>5</b>	Roboty umocnieniowe i wykończeniowe	45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
<b>6</b>	Roboty nawierzchniowe	45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
<b>7</b>	Roboty w zakresie budowy obiektów	45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej 45247220-8 Roboty budowlane w zakresie przelewów

### **1.6 Definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych**

**Zarządzający realizacją umowy** - reprezentuje interesy zamawiającego na budowie, przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia, instalowane w trakcie wykonywania robót, muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału, przewidywanego do wykonania robót stałych, Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, w celu udowodnienia, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła, wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów, pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **2.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, aby sprawdzić, czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału, aby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowiącą mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki: W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń

### **2.3 Atesty materiałów i urządzeń**

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

### **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

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

### **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one, w każdej chwili, być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili, kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zadbaj on o to, aby tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### **2.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

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

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Należy scharakteryzować miejscowe warunki komunikacyjne i określić możliwości zastosowania różnych środków transportu. Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych, pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy, na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót, opracowanym przez wykonawcę oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Błędy popełnione przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy, nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

Polecenia zarządzającego realizacją umowy powinny być wykonywane przez wykonawcę w czasie określonym przez zarządzającego realizacją umowy, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

## **6. DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z KONTROLĄ, BADAANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy program zapewnienia jakości. W programie tym wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót, gwarantujący wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz ustaleniami.

### **6.2 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 zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenie badań, w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, zarządzający realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### **6.3 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. Zarządzający realizacją umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy. Próbki dostarczone przez wykonawcę będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy. Na zlecenie zarządzającego realizacją umowy, 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.

### **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.



## **6.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego wzoru lub innych, zaakceptowanych przez zarządzającego realizacją umowy.

## **6.6 Certyfikaty i deklaracje**

Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i ,które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww dokumenty, wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

## **6.7 Dokumenty budowy**

### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę, w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i zarządzającego realizacją umowy . Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia zarządzającego realizacją umowy ,
- 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 temp. pow. w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone zarządzającemu realizacją umowy do ustosunkowania się. Decyzje zarządzającego realizacją umowy wpisane do dziennika budowy, wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje zarządzającego realizacją umowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

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

Dokumenty laboratoryjne - Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie zarządzającego realizacją umowy.

Pozostałe dokumenty budowy - Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej, 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 porad i ustaleń,

Przechowywanie dokumentów budowy - Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla zarządzającego realizacją umowy i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca, po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zarządzającego realizacją umowy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie, określonym w umowie lub ustalonym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru, właściwe dla danych robót, nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót, będą zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, przez cały okres trwania robót.

### **7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

## **2. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

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

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

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje zarządzający realizacją umowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem zarządzającego realizacją umowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia zarządzający realizacją umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy**

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

### **8.4 Odbiór ostateczny robót**

#### **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 zarządzającego realizacją umowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego, w obecności zarządzających realizacją umowy 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 szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

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 w dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót, w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie przepustu) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Aktualne na czas sporządzenia dokumentacji projektowej ustawy i rozporządzenia w tym:

- Ustawa Prawo budowlane.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa o wyrobach budowlanych.
- Ustawa Prawo wodne
- Ustawa Prawo ochrony środowiska
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST - 01 Wytyczenie obiektów**

#### **45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

#### **45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót geodezyjnych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych” pkt 2.

#### **2.2 Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi tras oraz usytuowania obiektów i punktów wysokościowych według zasad niniejszej SST są: słupki betonowe, pale i paliki drewniane, rury metalowe, bądź inne materiały akceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych**

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować: teodolity lub tachimetrie, niwelatory, tyczki, łąty, taśmy lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

#### **4.2 Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych” pkt 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

#### **5.2 Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)**

Wykonawca, w oparciu o zasoby pozyskane z miejscowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, wybierze odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, które umożliwią mu prawidłowe wykonanie prac związanych z wytyczeniem. Wykonawca powinien zweryfikować wybrane punkty tak, aby wykorzystując je, miał pełną świadomość odpowiedzialności za ewentualne błędy w wytyczeniu obiektu.

#### **5.3 Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)**

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót.

Opracowany przez wykonawcę i zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez zarządzającego tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

#### **5.4 Wyznaczenie punktów na osiach**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi tras urządzeń oraz budowli zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wyznaczenie trasy na podstawie projektu wymaga wykonania obliczeń, a następnie wyznaczenia na gruncie.

Wyznaczone punkty na osiach tras urządzeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych projektu. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone, wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody zarządzającego realizacją umowy.

#### **5.5 Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych) oraz położenia obiektów**

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem. Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez zarządzającego realizacją umowy, lecz nie rzadziej niż co 25m. Wyznaczanie położenia obiektów w terenie - zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez: wytyczenie osi obiektu, wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych” pkt. 6.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7., Jednostką obmiarową jest 1km trasy urządzenia,

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Odbiór robót budowlanych” pkt 8.

### **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Płaci się za 1km wytyczonej trasy przy powierzchniowych robotach ziemnych. Cena jednostki obmiaru obejmuje: wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych, uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót, wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, wyznaczenie konturów obiektów, wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie, utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych, wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które wykonawca uzna za potrzebne, transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.) - wykonanie mapy powykonawczej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### Normy i wytyczne:

1. PN-B-02356 - Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
2. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚNiL 1996.

#### Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Instrukcja techniczna 0-1. | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.         |
| 2. Instrukcja techniczna G-1. | Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989               |
| 3. Instrukcja techniczna G-2. | Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983          |
| 4. Instrukcja techniczna G-3. | Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK, Warszawa, 1979 |
| 5. Instrukcja techniczna G-4. | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979       |
| 6. Wytyczne techniczne G-3.2. | Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983                    |

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST- 02 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe**

#### **45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

#### **45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem. Roboty obejmują prace związane z przygotowaniem terenu objętego inwestycją do wykonania robót ziemnych, drogowych oraz wykonania budowli i urządzeń wodnych.

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

W ramach prac przygotowawczych należy wykarczować drzewa rosnące w rowach i terenie przyległym w pasie o szerokości min 1,5m z jednej strony rowu i min 3,0m z drugiej od projektowanej krawędzi oraz zabezpieczyć pozostałe drzewa przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę humusu z terenu przyległego do rowu przeznaczanego do podwyższenia warstwą ponad 20cm, humus należy złożyć w pobliżu miejsca prowadzenia prac. W ramach prac przygotowawczych rozebrana zostanie istniejąca konstrukcja drogi w miejscu istniejących obiektów.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi i Normami i OST.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST pkt 1.4.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt. 2.

#### **2.2 Rodzaje materiałów**

Dla realizacji prac objętych specyfikacją użyte zostaną następujące materiały: piasek zwykły, tłuczeń kamienny 0-63mm deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III, maty słomiane. Tłuczeń stosowany do wykonania tymczasowych nawierzchni powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11112. Zaplanowano użycie kruszywa łamanego (tłuczni) o uziarnieniu 31,5/63 mm. Tłuczeń należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót przygotowawczych i rozbiórkowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

#### **4.2 Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały potrzebne do wykonania robót przygotowawczych i rozbiórkowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

#### **5.2 Zasady wykonywania prac**

##### **Usunięcie drzew, krzewów i karpin**

Drzewa i krzewy znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w dokumentacji projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót, z dokładnym usunięciem korzeni. Wykonawca uzyska zgodę zarządzającego realizacją umowy na wycinkę drzew. Pnie (długość) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez zarządzającego realizacją umowy, na odl. do 2km. Gałęzie drzew, liście i krzaki powinny być zmielone na miejscu, w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć w hałdach. Poza miejscami wykopów, doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone. Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia, przed zasypaniem powinny być osuszone.

#### **Prace rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych – istniejącej drogi - w stosunku, do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania, powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez zarządzającego realizacją umowy. Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły, w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST „Roboty ziemne”. Jeżeli obiekty budowlane przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego, wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

#### **Zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej**

Warstwa humusu wraz z darnią powinna być zdjęta. Wykonawca, w porozumieniu z zarządzającym realizacją umowy, powinien stwierdzić przydatność zdjętej wierzchniej warstwy urodzajnej do ponownego użycia.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Projektuje się zdjęcie humusu warstwą 20cm i zdeponowanie w hałdach.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Wysokość przyzma nie może przekraczać 3,0 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu przez zastosowanie herbicydów.

#### **Wykonanie dróg technologicznych**

Drogi technologiczne poprowadzone po gruncie mineralnym należy wykonać na warstwie odsączającej z piasku. Podłoże pod drogi technologiczne poprowadzone po torfie powinno być dodatkowo wzmocnione wyściółką faszynową oraz geowłókniną. Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu.

Układanie nawierzchni z tłuczni na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, przy pomocy ładowarek.

#### **Zabezpieczenie drzew**

Zabezpieczanie pni drzew polega na wykonaniu obudowy z desek do wysokości 2 m, przykrycie korzeni matami słomianymi, podlanie wodą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości prac**

#### **Usunięcie drzew, krzewów i karpin**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszej specyfikacji, aby w miejscach nasypów, doły po wykarczowaniu były wypełnione gruntem oraz zagęszczone.

#### **Zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem zarządzającego realizacją umowy. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni, kamieni i nieorganicznych gruntów.

#### **Kontrola wykonania dróg technologicznych**

Kontrola polega na wizualnej ocenie wykonania nawierzchni i stwierdzeniu, czy spełnione zostały warunki wykonania robót podane w pkt. 5 niniejszej specyfikacji oraz wymagania odnośnie użytych materiałów podane w pkt. 2 ST

#### **Prace rozbiórkowe**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

#### **Usunięcie drzew, krzewów, karpin oraz zabezpieczenie drzew**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 szt. ściętego drzewa, 1 szt usunięcia karpiny o określonej średnicy,
- b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników,
- c) 1 szt. zabezpieczenie drzewa,

#### **Usunięcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni, z której należy zdjąć ziemię urodzajną.

#### **Droga technologiczna**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> drogi technologicznej.

#### **Prace rozbiórkowe**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> drogi, 1mb przepustu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Sposób odbioru robót**

Odbiór polega na sprawdzeniu wymiarów wykonanych elementów oraz wyników badań. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji według pkt 6, dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

#### **Usunięcie drzew i krzaków**

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy, obejmuje: ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi, transport pnia (dłużycy) i gałęzi o średnicy > 10 cm na odległość do 2 km, na miejsce wskazane przez Inżyniera,

Cena 1 szt. usunięcia karpiny drzewa o określonej średnicy, obejmuje: karczowanie pni ściętych drzew i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycince i karczowaniu, zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem, uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzaków obejmuje: wycięcie krzaków, zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku, wykarczowanie krzaków i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów, zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem, uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Ceny nie obejmują dodatkowego transportu na miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu; podlega on ewentualnym negocjacji pomiędzy zainteresowanymi stronami.

#### **Prace rozbiórkowe**

Na cenę 1 m<sup>2</sup> rozebrania drogi składa się: rozbicie konstrukcji, załadunek i wywiezienie.

Na cenę 1 m rozebrania przepustu składa się: rozbicie konstrukcji, załadunek i wywiezienie.

#### **Droga technologiczna**

Na cenę 1 m<sup>2</sup> wykonania i rozebrania drogi technologicznej składa się: wykonanie koryta, wykonanie warstwy odsączającej, ułożenie nawierzchni z tłucznia lub płyt, utrzymanie nawierzchni poprzez oczyszczenie nawierzchni z ziemi i błota, podnoszenie zapadniętych odcinków do profilu, rozebranie nawierzchni z załadunkiem na środki transportowe, wyrównanie terenu po rozbiórce nawierzchni.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
2. BN-80/6775-03/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
3. BN-80/6775-03/02 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST- 03 Roboty ziemne i odwodnieniowe**

#### **45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

#### **45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

#### **1.2 Zakres stosowania**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ziemnych i obejmują:

- wykonywanie wykopu koparkami na odkład, w razie konieczności przewiduje się: odwodnienie wykopów, budowę rowów i grobli ziemnych, wykonanie materaców drewnianych pod koparkę,
- wykop tymczasowego koryta cieku, przeprowadzenie wód budowlanych,
- przerzucanie gruntu uprzednio wydobytego w rejon dróg technologicznych,
- formowanie skarp i dna rowów i zbiornika,
- złożenie w hałdach gruntu przewidzianego do podniesienia terenu wokół rowu w celu przesuszenia,
- wywiezienie nadmiaru gruntu samochodami samowyładowczymi poza teren inwestycji,
- wykopy ręczne pod umocnienia w rejonie przelewu zbiornika,
- przemieszczenie spycharkami gruntu w miejsce wbudowania,
- uformowanie podwyższonego terenu ze spadkiem w kierunku zbiornika i rowu,
- wykonanie wykopów pod drenaże i obsypkę filtracyjną drenów,
- wykopy mechaniczne i ręczne pod projektowany przepust, zasypanie budowli, odwodnienie wykopów,
- uformowanie z zagęszczeniem podejść do zejścia,
- uformowanie trapezowego koryta rowów.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i OST.

### **2 MATERIAŁY**

#### **2.1 Grunty**

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w dokumentacji projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych. Szczegółowe dane geotechniczne zawarte są w dokumentacji geotechnicznej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach, wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach z częstotliwością co ok. 50 m, bądź przy zmianie rodzaju gruntu. Badania należy wykonać w zakresie: ciężaru objętościowego, składu granulometrycznego, zawartości części organicznych, wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), - stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ). Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów. Określenia gruntów dokonano zgodnie z PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. **2.2**

#### **Rurociąg tymczasowy**

Do przeprowadzania wód budowlanych na czas wykonania umocnień rowów, przepustów i umocnień zbiornika należy wykorzystać rurociąg tymczasowy lub rowy.

### **3 SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt: koparki zgarniakowe, koparki jednonaczyniowe gąsienicowe, spycharki gąsienicowe, ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez wykonawcę i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

## **4 TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu: samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### **5.2 Zasady wykonywania robót**

#### **Wykonanie wykopów**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w dokumentacji projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie zarządzającego realizacją umowy, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót. Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą. Prace ziemne w zbiorniku należy rozpocząć od wykonania ścianki szczelnej zamykającej czaszę zbiornika tak, aby było możliwe uformowanie tej skarpy bezpośrednio z brzegu zbiornika.

Grunty z czaszy będą wydobywane koparkami podsiębiernymi lub w razie potrzeby zgarniakowymi pracującymi na materacach drewnianych. Projektuje się prowadzenie robót z przerzutem gruntu uprzednio wydobytego, aż do rejonu dróg technologicznych. Grunt po wydobyciu będzie przemieszczany poza czaszę zbiornika na hałdy w celu przesuszenia. Po przesuszeniu nadmiar gruntu, tj. grunt nie przewidziany do wbudowania w nasyp drogi, ujęcia na potrzeby p.poż oraz do podwyższania terenu wokół zbiornika i wzdłuż cieku, zostanie wywieziony poza obręb robót.

Wykopy pod rowy oraz pod przepusty, zostaną wykonane jako skarpowe. W przypadku pojawienia się wód filtracyjnych w dnie wykopów należy zastosować odwodnienie powierzchniowe, z zastosowaniem studni zbiorczych i wypompowaniem wody z wykopu. Prace budowlane powinny być wykonywane maksymalnie szybko przy niskim stanie wód gruntowych. Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża, w wypadku wystąpienia warunków znacznie różniących się od przyjętych, niezbędna będzie korekta odwodnienia w ramach nadzoru autorskiego. Proponuje się powierzchniowe odwodnienie wykopów z wykorzystaniem studni zbiorczych. Woda do studni doprowadzana będzie rowami przyskarpowymi o głębokości 0,3 - 0,5m, usytuowanymi w osi zbiornika. Dno studni należy zasypać filtrem odwrotnym. Woda z wykopów wypompowana będzie pompą przeponową spaliniową. Podczas wykonywania, eksploatacji i likwidacji urządzeń odwadniających należy stosować się do zaleceń podanych w opracowaniu pt. "Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych - cz. III. Sprzęt i technologia robót". (Melioracje rolne" nr 1/73)

#### **Zasypanie wykopów**

Zasypanie wykopów pod przepusty obejmują: dostarczenie gruntu, rozplantowanie gruntu warstwami grubości dostosowanej do rodzaju sprzętu zagęszczającego, zagęszczenie gruntu do zasypania zaleca się wykonać ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi względnie wibratorami powierzchniowymi. Prace należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

#### **Podniesienie terenu wokół zbiornika oraz wzdłuż rowów**

Do podniesienia terenu przy grobli i rowach zostanie wykorzystany grunt mineralny pochodzący z wykopu, uprzednio przesuszony na hałdach. Projektuje się, że grunt przemieszczany będzie spycharkami lub ręcznie w miejsce wbudowania. Podwyższany teren formowany będzie ze spadkiem w kierunku zbiornika, rowu.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

#### **Wykonanie wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na: odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości, odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu, dokładność wykonania wykopów. Kontrolę wymiarów wykopów należy prowadzić metodami geodezyjnymi, w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 25m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych, przy czym nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku. Kontrolę podlegają: rzędne dna i terenu, usytuowanie osi i długości wykopów w osi, wymiary przekroju poprzecznego, nachylenia skarp.

Dopuszczalne odchyłki w wymiarach przekroju poprzecznego wykopu rowu, zbiornika - 50cm, w rzędnych dna 5cm. Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów koryta rowu: -10cm - wymiary przekroju poprzecznego, 5cm - rzędna dna - z zachowaniem projektowanego spadku dna, Dno wykopu pod budowę przepustu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

### **Zasypanie wykopów**

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, punktach 2 i 5 niniejszej SST oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na: zbadanie przydatności gruntu do zasyпки, zbadanie zagęszczenia gruntu. Liczba testów dla zasyпки budowli 3 testy na 500m<sup>3</sup>, lecz nie rzadziej niż 1 test na 30m długości skarpy zbiornika, rowu oraz 50m długości wykopu dla przewodów. Zagęszczenie gruntu dla zasypania wykopów i wymiany powinno spełniać wymagania PN-B-12095 dla IV klasy budowli.

### **Wykonanie nasypu drogi, grobli w miejscach przepustów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 2, 3 i 5 niniejszej SST oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej i poleceniami zarządzającego realizacją inwestycji. Szczególną uwagę należy zwrócić na: badania przydatności gruntów do budowy nasypów, badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu, badania zagęszczenia nasypu, pomiary kształtu nasypu,

Kontrolę zagęszczenia powinno prowadzić się na bieżąco, na podstawie badań próbek pobieranych w ilościach: min 1 próbka w przekrojach co 50 mb, nie mniej niż 5 próbek z zagęszczonej warstwy.

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

W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę. Wymiary nasypów należy kontrolować w zakresie: rzędne korony, usytuowanie i długość osi, wymiary przekroju poprzecznego (końcowe oraz w trakcie sypania), nachylenie skarp. Dopuszczalne odchylenia: rzędne korony z uwzględnieniem nadwyżki na osiadanie o do +10cm, szerokość korony o do +20cm, szerokość podstawy o do +50cm, grubość obsyпки mineralnej od 0 do 5cm, nachylenie skarp 10% w stosunku do projektu.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach oraz zasypania i wymiany gruntu, ustalana przez pomiary geodezyjne po odhumusowaniu i po wykonaniu wykopu.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 m<sup>3</sup> wykonania wykopów obejmuje: oznakowanie robót, wykonanie badań laboratoryjnych, określonych w pkt. 2 (przed przystąpieniem do robót ziemnych), odwodnienie wykopu, wykonanie wykopu wraz z przemieszczeniem, profilowanie dna i skarp wykopów rowów i czaszy zbiornika, zagęszczenie gruntu w nasypie wg metod i do wielkości podanej w ST lub innych wskazanych przez zarządzającego realizacją umowy, rekultywację terenu po zakończeniu robót.

Cena 1 m<sup>3</sup> zasypania wykopu obejmuje: zakup i dostarczenie gruntu w miejsce wbudowania, rozścielenie gruntu, zagęszczenie, wykonanie badań zagęszczenia.

Cena 1 m<sup>2</sup> wyrównania powierzchni skarp i dna obejmuje: przekopanie rowków kierunkowych na skarpach i dnie, sprawdzenie prawidłowości wykonania prac przy pomocy trójkąta skarpiarskiego lub łaty, ścięcie wypukłości, odrzucenie ziemi poza krawędź skarpy oraz oczyszczenie ławeczki wzdłuż wykopu.

Cena 1 m<sup>3</sup> nasypu składa się z: ceny formowania 1 m<sup>3</sup> nasypu, ceny zagęszczenia 1 m<sup>3</sup> nasypu i obejmuje: - wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST, - profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, - odwodnienie terenu w czasie trwania robót, przeprowadzenie wymaganych przez SST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

Cena 1m<sup>2</sup> wyrównania powierzchni i korony rowu i grobli: podsypanie ścieżek na plantowanych skarpach nasypów ze sprawdzeniem trójkątem skarpiarskim lub łatą, ścinanie wypukłości oraz zasypanie wgłębień między ścieżkami na skarpach nasypów z ubiciem powierzchni plantowanej skarpy.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
2. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
3. PN-B-06050 Roboty ziemne wymagania ogólne.
4. PN-B-12095 Nasypy Wymagania i badania przy odbiorze.
5. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.
6. Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych - cz. III. Sprzęt i technologia robót." (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)

„Projektowanie, modernizacja i technologia wykonania wałów przeciwpowodziowych w trudnych warunkach geotechnicznych”

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Nr SST- 04 Roboty ziemne - wykonanie nasypów

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

#### 45247230-1 Roboty budowlane w zakresie grobli.

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypu drogi nad obiektami oraz grobli przy obiektach.

#### 1.2 Zakres stosowania

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

#### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nasypu i obejmują: uformowanie nasypów drogi i grobli z gruntu mineralnego, zagęszczenie nasypów i grobli, wyprofilowania korony, skarp nasypów i grobli.

### 2 MATERIAŁY

#### 2.1 Grunty na budowę nasypów i grobli

Nasypy należy wykonać z gruntów mineralnych z robót ziemnych, najlepiej z piasków średnich i drobnych wg PN-86/B-02480. Do budowy dróg i grobli nie nadają się grunty: spoiste zamrażnięte, o zawartości części organicznych powyżej 2%, o zawartości części ilastych powyżej 30%, spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym, skażone chemicznie. Ponadto grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998. Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania w drogach oraz w całym przekroju grobli	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, wietrzelinowe, rumosze i otoczaki</li> <li>żwiru i pospółki, również gliniaste</li> <li>Piaski grubo/śr./drobno ziarniste, natur. i łamane</li> <li>Piaski gliniaste z dom. frakcji żwirowo kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości <math>U &gt; 15</math></li> <li>żuźle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (pow. 5lat)</li> <li>Łupki przywęglowe przepalone</li> <li>Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rozdrobnione grunty skaliste miękkie</li> <li>Zwierzliny i rumosze gliniaste</li> <li>Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły</li> <li>Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych</li> <li>Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o <math>wL &lt; 35\%</math></li> <li>Gliny piaszczyste związane, gliny związane i gliny pylaste związane oraz inne grunty o <math>wL</math> od 35 do 60%</li> <li>Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%</li> <li>żuźle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z studzenia (do 5lat)</li> <li>łółupki przywęglowe nieprzepalone</li> <li>Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żuźłowe</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym</li> <li>- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezp. od wód gruntowych i pomierchn.</li> <li>- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem</li> <li>- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych</li> <li>- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami</li> <li>- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża</li> <li>- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%</li> <li>- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym</li> <li>- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody</li> </ul>
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania drogi oraz korona grobli	<ol style="list-style-type: none"> <li>żwiru i pospółki</li> <li>Piaski grubo i średnioziarniste</li> <li>łółupki przywęglowe Przepalone zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych od 0,075 mm</li> <li>Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiad. pospółkom lub żwirom</li> <li>tłuczeń kamienny</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>żwiru i pospółki gliniaste</li> <li>Piaski pylaste i gliniaste</li> <li>Pyły piaszczyste i pyły</li> <li>Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%</li> <li>Mieszaniny popiołowo-żuźłowe z węgla kamiennego</li> <li>Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej <math>&gt; 2\%</math></li> <li>żuźle wielkopieczowe i inne metalurgiczne</li> <li>Piaski drobnoziarniste</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.</li> <li>- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%</li> <li>- o wskaźniku nośności <math>wnoś^{310}</math></li> </ul>
W wykop. do głęb. przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### 3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych

Do wykonania nasypu i grobli mogą być stosowane: koparki jednoznaczyniowe gąsienicowe, spycharki gąsienicowe, ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe.

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy. W tabelicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności
	niespoiste piaski, żwiry, pospółki		spoisłe: pyły, gliny, ility		gruboziarniste i kamieniste		
	Gr.warstwy [ m ]	l.przejeść <sub>n ***</sub>	Gr.warstwy [ m ]	l.przejeść <sub>n ***</sub>	Gr.warstwy [ m ]	l.przejeść <sub>n ***</sub>	
Walce stat. gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce stat. okółkowane*	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce stat. ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibrac. gładkie**	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibr. okółkow.**	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibr **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki od1 do 10 Mg rzruc. z wys. 5-10m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	ręcznie

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych; \*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości > 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie; \*\*\*) Wart. orientacyjne, wł. należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża, Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

### 4 TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

#### 4.2 Transport gruntu

Do transportu gruntu na budowę dróg i grobli oraz materiałów użytych do wykonania uszczelnień i drenaży mogą być stosowane następujące środki transportu: samochody skrzyniowe, samochody samowładowcze, lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

#### 5.2 Zasady wykonywania robót

##### Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze:

##### Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% ± 1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

#### Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tabelicy 3, Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Min. wartości wskaźnika  $I_s$  zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od pow. terenu

Nasypy o wysokości, m	dla dróg leśnych	dla pozostałych	dla grobli
do 2	0,97	0,95	0,95
ponad 2	0,95	0,95	0,92

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998.

#### Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

#### Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inżyniera. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10}=10^{-5}$  m/s) 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 wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 6 \times 10^{-3}$  m/s i wskaźniku różnoziarności  $U > 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pom.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. przy czasowym składowaniu gruntu, należy zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

#### Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu, po zakończeniu robót ziemnych, powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

### **Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

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 czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolovaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 2, 3 i 5 niniejszej SST oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i poleceniami zarządzającego realizacją inwestycji. Szczególną uwagę należy zwrócić na: badania przydatności gruntów do budowy nasypów, badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu, badania zagęszczenia nasypu, pomiary kształtu nasypu, zagęszczenie należy kontrolować dla korpusu nasypu - nie mniej niż 3 pomiary co 25 m zagęszczanych warstw nasypu oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Bieżąca kontrola jakości gruntu wbudowywanego w nasyp powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne, najlepiej polowe. Kontrole jakości gruntu wbudowywanego należy prowadzić w oparciu o PN-B-12095.

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 25 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych podanych w projekcie, przy czym powinno być nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku. Kontroli podlegają: rzędna stóp skarp oraz rzędne korony i ławek, usytuowanie i długość osi, wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i w trakcie sypania), nachylenie skarp.

Dopuszczalne odchylenia wymiarów nasypów, z uwzględnieniem poprawek na osiadanie, są następujące:

- rzędne korony z uwzględnieniem nadwyżki na osiadanie o do +10 cm,
- szerokość korony o do +20 cm,
- szerokość podstawy o do +50 cm,
- grubość obsypki mineralnej od 0 do 5 cm,
- nachylenie skarp 10 % w stosunku do projektu.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) nasypu drogi i grobli.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 m<sup>3</sup> nasypu składa się z: ceny formowania 1 m<sup>3</sup> nasypu, ceny zagęszczania 1 m<sup>3</sup> nasypu i obejmuje;

- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnie z Projektem i SST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych przez SST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

Cena 1m<sup>2</sup> wyrównania skarp i korony grobli:

- podsypywanie ścieżek na plantowanych skarpach nasypów ze sprawdzeniem trójkątem skarpiarskim lub łatą
- ścinanie wypukłości oraz zasypywanie wgłębień między ścieżkami na skarpach nasypów z ubiciem powierzchni plantowanej skarpy.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
2. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
3. PN-B-06050 Roboty ziemne wymagania ogólne.
4. PN-B-12095 Nasypy Wymagania i badania przy odbiorze.
5. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.

Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych - cz. III. Sprzęt i technologia robót." (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **Nr SST- 05 Roboty umocnieniowe i wykończeniowe**

### **45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej**

### **45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

#### **1 WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uszczelnień zbiornika, umocnień konstrukcji przepustów i przelewu, darniowania skarp zbiornika, umocnień kiszka faszynową koryta rowów, zabicia palisad, zagospodarowania podniesionego terenu.

##### **1.2. Zakres stosowania**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac:

- umocnienia gowłókniną,
- umocnienia i uszczelnienia geomembraną, palisadą/ścianką szczelną
- narzutu kamiennego luzem na geowłókninie,
- umocnienia koryta cieku powyżej zbiornika kiszka faszynową,
- wykonania darniowania, humusowania i obsiewu,
- osadzenia słupków i oporników, zabicia palisady,
- wykonania łąki wodowskazowej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **2 MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

##### **2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

###### **Bentonitowa mata hydroizolacyjna**

Mata użyta do uszczelnień powinna posiadać następujące parametry:

- masa powierzchniowa  $>3300 \text{ g/m}^2$ , Masa bentonitu  $>3000 \text{ g/m}^2$ , przy wilgotności bentonitu 12%.
- grubość \*,  $+10\%$ , mm przy nacisku: 2 kPa 6,3 /20 kPa 5,2 /200 kPa 4,2
- wytrzymałość na rozciąganie  $>6,5$ , kN/m (metoda CBR), siła przebicia,  $>2,0$  kN
- współczynnik wodoprzepuszczalności przy pełnym nasyceniu wodą, kv,  $< 4,5 \times 10^{-11} \text{ m/s}$
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym,  $14 \pm 7\%$

###### **Geowłóknina**

Geowłóknina użyta pod umocnienia powinna posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 14,5 \text{ kN/m}$ ,
- wytrzymałość na przebicie  $\geq 2,4 \text{ kN}$ ,
- przepuszczalność  $\geq 7,8 \text{ cm/s}$ ,
- gramatura  $\geq 200 \text{ g/m}^2$ .

###### **Kamień do obiektów inżynierskich:**

Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. otoczaki). Kamień zgodny z normą BN-76/8952-31 oraz PN-84/B-01080, PN-60/B-11104 i PN-B-11210:1996. Należy użyć kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień do budowli regulacyjnych powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie sucho-powietrznym co najmniej 8 MPa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boehmego 0.25-0.5, ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych  $\gamma = 2.4-3.0 \text{ kN/m}^3$  dla skał osadowych  $\gamma = 1.9-3.0 \text{ kN/m}^3$ , nasiąkliwość wodą w %: dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%, dla skał osadowych 2.5%.

Dostarczany kamień winien być poddawany badaniom: pełnym i niepełnym. Badania niepełne obejmują: sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów, sprawdzenie wymiarów. Badania pełne obejmują: sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN-84/B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-04102, badania ścieralności PN-84/B-041 H, badania gęstości pozornej PN-66/B-04100, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101. Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy.



#### **Słupki i oporniki**

Do obramowania przepustów od strony rowu stosować: słupki granitowe lub betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną lub typowe drogowe słupki krawężniowe U-2. Odległość ustawienia słupka od krawędzi pobocza wynosi 0,25 m, nie mniej jednak niż 0,50 m od krawędzi jezdni lub pobocza twardego. Słupki prowadzące betonowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B-25. Kształt i wymiary słupka dowolny okrągły, trapezowy prostokątny z tym, że dopuszcza się zaokrąglenia krawędzi przekroju poprzecznego; długość słupka powinna wynosić 150 cm. Słupki powinny być zbrojone stalą zbrojeniową według rozwiązania producenta.

Do obramowania drogi na wysokości przepustu stosować: oporniki granitowe lub betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną oporniki - krawężniki drogowe typu ciężkiego 20x30x100cm. Słupki i oporniki mogą być ustawiane na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, Słupki, oporniki (krawężniki) mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

#### **Ścianki szczelne**

Ścianki powinny być wykonane z materiału gwarantującego skuteczne, długotrwałe i bezawaryjne działanie pod dużym obciążeniem. Użyty do produkcji granulat np. uPCV-M musi posiadać wiele własności fizykomechanicznych, pozwalających na kontrolowane wytworzenie odpowiedniego produktu do specyficznych warunków późniejszego jego zastosowania. Jego wytrzymałość uzyskiwana jest poprzez dodanie specjalnych modyfikatorów, które powodują zmniejszenie masy gotowego produktu przy jednoczesnym zwiększeniu jego wytrzymałości, umożliwiając jego stosowanie z powodzeniem do umocnień brzegowych.

Reprezentatywna średnia wartość proj.  $M_r$ ; rep [kNm/m] 70, Moduł sprężystości E [kN/m<sup>2</sup>]  $2344 \times 10^3$ , Moment zginający = 20 kNm/m, Sztywność giętna EI [kNm<sup>2</sup>/m] 239, Moment bezwładności I [m<sup>4</sup>/m]  $10212 \times 10^{-08}$ , Wskaźnik przekroju (wytrzymałości) W [m<sup>3</sup>/m]  $973 \times 10^{-06}$ , Moment zginający > 20 kNm/m, Sztywność giętna EI [kNm<sup>2</sup>/m] 127, Moment bezwładności I [m<sup>4</sup>/m]  $5418 \times 10^{-08}$ , Wskaźnik przekroju (wytrzymałości) W [m<sup>3</sup>/m]  $516 \times 10^{-06}$

#### **Drewno**

Do wykonania palisad, umocnień kiszą faszynową lub wykonania konstrukcji płotków konieczne są drewniane kołki i pale. Kołki i pale powinny być wykonane z drewna wierzbowego bądź sosnowego. Podstawą ich wykonania powinno być drewno okrągłe lub łupane, pozbawione sęków. Dolny odcinek tych elementów powinien być zaciosany na długości dwóch średnic. Całość powinna być prosta o strzałce krzywizny nie większej niż 5cm.

Nie należy wykorzystywać do wyrobu w/w elementów drzewa osiki, kruszyny oraz drewna zbutwiałego.

#### **Faszyna**

Wiązki gałęzi 3-4 letniej wierzby krzaczastej lub drzew liściastych i iglastych oraz krzewów nazywa się faszyną. Zasady wiązania faszyny są następujące, odległość pierwszego wiązania od odziomków powinna wynosić 30 (± 10) cm, następne wiązanie lokalizuje się w równych odstępach między dolnym i górnym wiązaniem (tabela 1). Ostatnie wiązanie należy wykonać w odległości nie mniejszej niż 60cm od wierzchołka tak, aby w górnym wiązaniu znajdowało się 70% prętów z dolnego wiązania.

Tabela 1

Element	Wymiar					
Długość wiązki w [m]	3	3,5	4	4,5	5	Powyżej 5
Liczba wiązań	3	3	4	4	5	5

Norma BN-69(8952-30) faszyna wiklinowa BN-63(9224-04) faszyna leśna W faszynie leśnej nie może być gałęzi z jałowca, kruszyny i brzozy.

#### **Podsypka**

Na podsypkę pod konstrukcję umocnień wykorzystać pospółkę spełniającą wymagania PN-B-06712. Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [1]. Piasek i pospółkę należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### **Drut**

Do wiązania kiszek należy wykorzystywać drut wyżarzony o średnicy 1,8 - 3 mm.

#### **Ziemia urodzajna**

Jeżeli wykonawca, po stwierdzeniu, że zdjęta wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej nadaje się do wykorzystania, może ją użyć do przykrycia skarp i terenu po akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Użyty humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów.

#### **Nasiona traw**

Wybór nasion traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

#### **Nawóz**

Do zagospodarowania pomelioracyjnego zostaną użyte nawozy: sól potasowa 60%, superfosfat 18%, superfosfat 46%.

#### **Darnina**

Darnina powinna spełniać wymagania PN-B-12082.

#### **Łaty wodowskazowe**

Łata wodowskazowa długości 1,5 m,

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### 3.2 Sprzęt do wykonywania rowu

Wykonawca przystępujący do wykonania prac powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu: koparka, spycharka, ubijak spalinowy, żuraw samochodowy, zestaw wiertniczy ręczny, ciągnik kołowy, przyczepa samowładowcza lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 4 TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

#### 4.2 Transport materiałów

Materiały budowlane można przewozić dowolnymi środkami transportowymi, z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku.

Rolki geowłókniny pakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie materiału przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Rolki geowłókniny nawinięte są na tuleje papierowe lub rury stalowe. W czasie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniem mechanicznym lub chemicznym, przed działaniem wysokich temperatur oraz promieniami słonecznymi. Opakowania rolki nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania. Opakowane rolki geowłókniny można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku.

Elementy kamienne betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### 4.3 Składowanie

Rolki maty i geowłókniny należy składować następująco: w suchym miejscu, ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu, nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej, nie krzyżować rolek, nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień. Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

Materiały do wykonania umocnień siatkowo- kamiennych należy składować na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Kamień można układać w pryzmy, w taki sposób, aby nie były zagrożone obsunięciem.

Elementy kamienne, betonowe i żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy ułożyć w stosy w celu zabezpieczenia przed wysychaniem i przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem. Darninę układa się w stosach warstwami, stroną porostu do siebie, na wysokość nie przekraczającą 1m. Ułożone stosy darniny powinny być stale utrzymywane w stanie wilgotnym (polewane wodą). Darniny zeschniętej wbudowywać nie należy.

Humus należy składować w regularnych pryzmach. Wysokość pryzm nie może przekraczać 3,0m. Miejsca składowania humusu powinny być przez wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

#### 5.2 Zakres wykonania robót

##### Układanie maty bentonitowej

Rolki maty, w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Ponieważ rolki posiadają rdzeń (tuba papierowa lub rura stalowa), możliwe jest ich przemieszczanie i rozkładanie przy użyciu zawiesi do ładownic, koparek itp.

Maty bentonitowe rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami prostopadłymi do skarp zbiornika. Podłoże, na którym będzie układana mata powinno być zagęszczone, równe, pozbawione gruzu, korzeni, ostrych kamieni, lodu, i stojącej wody. Rolki lub ich część, rozwija się tak, by pokryć całą powierzchnię. Mata układana jest na zakłady o szerokości od 15 do 23 cm.

W strefie zakładu należy nanieść ciągłą warstwę granulatu bentonitowego w ilości 0,4 kg/mb (wcześniej należy z niej usunąć wszelkie zanieczyszczenia i luźny grunt). Krawędzie ułożonej maty powinny być rozprostowane, pozbawione marszczeń i zagięć. MATĘ należy układać włókniną (białą stroną) do podłoża rozpoczynając instalację od skarp. Pasma należy rozwijać od punktu najwyższego do najniższego uważając, aby nie były napięte czy naprężone, usuwając wszelkie zmarszczki, zagięcia i "rybie usta" na brzegach. Górna krawędź pasma powinna być zakotwiona. W przypadku łączenia pasm maty na skarpach, zakłady powinny być wykonywane dachówkowo.

Zapobiegnie to zanieczyszczeniu zakładu w trakcie obsypywania. Pasma układane na powierzchni poziomej mogą być zorientowane w dowolny sposób. MATEĘ, po ułożeniu, należy przykryć gruntem lub kruszywem o grubości warstwy minimum 30 cm. Materiał przykrywający powinien być pozbawiony ostrych kamieni o wielkości większej niż 5 cm. Pracę rozpocząć od przykrycia dna, następnie przykryć skarpy do wysokości narzutu kamiennego. Po wykonaniu umocnienia skarpy, uzupełnić i zagęścić koronę zbiornika.

#### Instalacja ścianek szczelnych

Istnieje wiele technik, montażu ścianek szczelnych. Parametrami decydującymi o wyborze techniki instalacji są: długość ścianek szczelnych, warunki gruntowe, występowanie przeszkód, odległość od brzegu, głębokość wody. Oznacza to, że nie ma standardowej metody instalacji. Podstawową techniką instalacji jest wprowadzanie grodzic w grunt w ostonie stalowej lub bez niej. Dobór metody uzależniony jest od rodzaju podłoża i jego miąższości. Bezpośrednie wprowadzanie ścianki szczelnej może być wykonane za pomocą standardowego młota pneumatycznego lub lekkiego wibratora z kleszczami lub bez. System ten jest odpowiedni do wprowadzenia przy lekkich warunkach na określoną głębokość. Profile nie wymagają specjalnych uchwytów. Ich rozmiar pozwala na bezproblemowe stosowanie tradycyjnych urządzeń instalacyjnych, wykorzystywanych przy instalacji ścianek stalowych. W ciężkich warunkach, przy instalacji na głębokość od 4 do 8 m, zaleca się stosowanie oston stalowych do ścianek szczelnych o dokładnie takim samym kształcie, jak ścianka. W niektórych przypadkach można prowadzić instalację w wykopie, wykonanym koparką szczelinową

#### Układanie geowłókniny

W miejscu przeznaczonym na narzut kamienny powierzchnię MATEĘ przykryć warstwą geowłókniny separacyjnej PP200. Rolki geowłókniny, w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi cieku. Rolki lub ich część, rozwija się tak, by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Przy gruntach o niskiej nośności zakład wynosi 30 cm.

#### Wykonanie opasek z kieszek faszynowych

Kołki należy wbijać w grunt co 0,5m z nachyleniem 3:1. Następnie za kołki należy ułożyć kieszkę faszynową oraz założyć za nią darń. Tak przygotowaną kieszkę faszynową należy przybić do podłoża szpilkami.

#### Narzut kamienny

Na wykonanie narzutu kamiennego składa się: wyładunek kamienia w miejsce wbudowania, ręcznie z przewiezieniem kamienia taczkami, wyrównanie kamienia. Kamienie w zewnętrznej warstwie, w miarę możliwości należy dopasować do siebie tak, aby tworzyły płaszczyznę.

#### Bruk kamienny

Dno piaskownika i wlotu z „mnicha” wyłożyć brukiem kamiennym, bruk należy układać na podsypce piaskowo - cementowej, stosunek cementu do piasku 1:5. Ułożenie kamienia na podsypce powinno odbywać się „pod sznur” (druć) naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony 2 - 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi obwodu bruku. Kamienie należy tak dobierać, aby szczeliny pomiędzy sąsiednimi kamieniami mijaly się i były jak najwęższe (nie przekraczały 3 cm), przy czym kamienie należy układać tak, aby największy wymiar brył był skierowany w podkład. Po ułożeniu kamienia należy większe szczeliny wypełnić (zaklinować) klinem, a powierzchnię ubić równomiernie, aż do osiągnięcia właściwego poziomu.

#### Darniowanie

Darniowanie na skarpie prowadzi się pasami poziomymi rozpoczynając od dołu. Pas dolny zostanie oparty o kieszkę faszynową. Pasy darni należy układać tak, aby pionowe styki sąsiednich płatów darni nie trafiały na siebie. Płaty darni powinny przylegać ściśle do siebie, a powstałe szpary powinny być wypełnione odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darń należy mocno uklepać drewnianym ubijakiem, aby od strony korzeni ściśle przylegała do podłoża. Darń należy przybić szpilkami. Szpilki powinny być wbijane równo z powierzchnią darni. Liczba stosowanych szpilek powinna wynosić nie mniej niż 16 sztuk/m<sup>2</sup>, lecz nie mniej niż 2 sztuki na płat.

#### Układanie elementów betonowych

Słupki i oporniki układać na podsypce cementowo-piaskowej lub betonie B7,5. Elementy uszkodzone, pęknięte, nie mogą być stosowane i w przypadku ich ułożenia Wykonawca wymieni je na własny koszt.

#### Wykonanie palisad

Słupki lub kołki należy wbijać w grunt ściśle obok siebie, na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

#### Humusowanie i obsiew trawą

Przed przystąpieniem do humusowania skarpy koryta cieku, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w SST. Po przyjęciu powierzchni skarpy, wykonawca przykryje skarpy nasypów ziemią urodzajną o grubości podanej w dokumentacji projektowej. Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić. ahumusowane powierzchnie skarpy będą obsiane trawą. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót - dla grubości warstwy humusu ± 2 cm.

#### Zagospodarowanie pomelioracyjne

Zagospodarowanie terenu po wykonaniu prac będzie polegało na: wyrównaniu terenu spycharką, rozścieleniu ziemi urodzajnej, uprawie płużnej (orka, wałowanie, talerzowanie, włóknowanie, wysiew nawozów, wysiew nasion, bronowanie, pielęgnacyjne wykoszenie chwastów)

#### Montaż łąt wodowskazowych

W trakcie montażu łąt wodowskazowych należy wykonać następujące prace: - wyznaczenie miejsca ustawienia łąty, - osadzenie kręgu betonowego o średnicy minimalnej 800mm na podwójnej geowłókninie 2x2m bezpośrednio na macie bentonitowej, osadzenie trójkątnej belki stalowej , - przymocowanie łąty, niwelacja, kontrolne powiązanie wysokościowe ze stałym reperem geodezyjnym.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości ułożenia geowłókniny**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na: sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, równości układanej warstwy (brak sfalowań, załamania itp.), wielkości zakładu przyległych pasm, ciągłości warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

### **6.3 Kontrola jakości palisad, umocnień sztywnych**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu kształtu i wymiarów, sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie, wodoszczelność i mrozoodporność wg PN-75/B-06250,

### **6.4 Kontrola jakości umocnień z kieszki faszynowej**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych umocnień koryta z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST. Kontrolę umocnień cieku należy przeprowadzać w zakresie: usytuowania umocnień kieszkami faszynowymi w stosunku do osi cieku, wymiarów przekroju poprzecznego, nachylenia skarp.

### **6.5 Kontrola jakości darniowania**

Oględziny zewnętrzne polegają na obejrzeniu powierzchni darniowanej w celu sprawdzenia, czy jest równa i nie ma widocznych szczelin, osunięć, czy nie ma barwy charakteryzującej jej nieprzydatność i czy szpilki nie wystają na powierzchnię. Badanie jakości darniowania przeprowadza się następująco: a) szpilki należy sprawdzić przesuując łatę po powierzchni i sprawdzając, czy nie wystają łebki szpilek, b) na powierzchni około 1m<sup>2</sup> należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płatów do siebie i do powierzchni gruntu oraz prawidłowość krycia szpar stykowych.

### **6.6 Kontrola jakości bruków kamiennych**

Kontrolę jakości bruków kamiennych należy przeprowadzać wg PN-B-12083:1996.

### **6.7 Kontrola jakości palisady**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej palisady z dokumentacją projektową i niniejszą SST. Kontrolę podlega trasa palisady, długość kołków i rzędna główek kołków tworzących palisadę.

### **6.8 Kontrola jakości humusowania i obsiania skarp**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu zgodności ułożonej warstwy humusu z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST.

### **6.9 Kontrola jakości pozostałych prac**

Kontrola jakości pozostałych prac polega na wizualnej ocenie prawidłowości wykonanych robót i jakości użytych materiałów.

## **7 ODMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) - układanie geowłókniny, umocnienia płytami betonowymi, darniowanie, humusowanie, obsiew mieszkanką traw, wykonanie podsypek, wykonanie bruku,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) - wykonanie narzutu kamiennego luzem,
- m (metr) - długość kieszki faszynowej, palisady, krawężników betonowych,
- ha (hektar) - zagospodarowania pomelioracyjnego,
- szt. (sztuka) - łaty.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

## **9 PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Cena 1m<sup>2</sup> ubezpieczonej powierzchni obejmuje:

- plantowanie powierzchni skarp i dna,
- dostarczenie materiału,
- wykonanie umocnień.

Cena 1m kieszki faszynowej obejmuje:

- dostarczenie materiału
- wykonanie opasek z kieszek faszynowych.

Cena 1m palisady obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- zabicie i przycięcie kołków,

Cena 1ha zagospodarowania pomelioracyjnego obejmuje:

- wyrównaniu terenu spycharką,
- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- uprawie płużnej (orka, wałowanie, talerzowanie, włóknowanie, wysiew nawozów, wysiew nasion, bronowanie, pielęgnacyjne wykoszenie chwastów).

Podstawą płatności za wykonanie pozostałych prac jest realizacja zakresu robót wymienionego w pkt. 5.2.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. PN-62/B-02356    | - Koordynacja wymiarowa w budownictwie                                 |
| 2. PN-75/B-06250    | - Beton zwykły   |
| 3. PN-74/B-30000    | - Cement portlandzki   |
| 4. PN-74/B-30005    | - Cement hutniczy  |
| 5. PN-75/B-04630    | - Woda do celów budowlanych  |
| 6. PN/N-03010       | - Statystyczna kontrola jakości,                                       |
| 7. PN-73/N-03021    | - jw. lecz kontrola odbiorcza,   |
| 8. BN-69/6721-02    | - Kruszywa mineralne,  |
| 9. PN-B-12082       | - Darniowanie,   |
| 10. BN-69/8952-30   | - Faszyna wiklinowa,   |
| 11. BN-69/8952-27   | - Kieszka faszynowa,   |
| 12. PN-67/M-80026   | - Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia          |
| 13. PN-73/N-03021   | - jw. lecz kontrola odbiorcza,   |
| 14. BN-76/8952-31   | - Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych,         |
| 15. PN-B-06712      | - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.                               |
| 16. PN-B-12083:1996 | - Bruki z kamienia naturalnego, wymagania i badania przy odbiorze.     |
| 17. PN-84/B-01080   | - Kamień dla budownictwa i drogownictwa .                              |
| 18. PN-60/B-11104   | - Materiały kamienne - Brukowiec.                                      |
| 19. PN-B-11210:1996 | - Prefabrykaty budowlane z betonu - Materiały kamienne - Kamień łamany |

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).
2. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa, 1979-1982..
3. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Ciek i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt”. Warszawa 1979,
4. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r, 15.PN/N -03010 - Statystyczna kontrola jakości,

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST- o6 Roboty nawierzchniowe**

#### **45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni**

#### **45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tłuczniowej przy odbudowie drogi leśnej oraz nawierzchni grobli.

#### **1.2 Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023. Nawierzchnię tłuczniową wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej: – na warstwie gruntu ulepszonego cementem ( podbudowa pomocnicza ) lub na warstwie odsączającej.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”.

Tłuczeń - kruszywo łamane o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm; Kliniec - kruszywo łamane o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm; Miał - kruszywo łamane o wielkości ziaren do 4 mm; Niesort – kruszywo łamane o wielkości ziaren do 31,5 mm; Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziaren o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziaren od 0,075 mm do 4 mm; Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 1.4.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 2.

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 [20] są: – kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112, – mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112, – niesort wg PN-B-11112, – kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-B-11112, – woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

#### **2.3. Wymagania dla materiałów**

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023. Kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2 dla warstwy dolnej, kruszywo klasy II lub, gatunek 1 dla warstwy górnej.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: układarek lub równiarek do rozścielania tłuczni, walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>, przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

#### **4.2 Transport materiałów**

##### Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu ,w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmiesaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod nawierzchnię tłuczniową powinno być przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w SST 04 pkt 5.2.

### **5.3. Odcinek próbny**

Przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, w celu: – stwierdzenia, czy sprzęt stosowany przy rozkładaniu i zagęszczaniu jest właściwy, – określenia grubości warstwy w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstw zagęszczanych, – ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, koniecznej do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy, – dokonania korekty uziarnienia kruszyw.

Na odcinku próbnym wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 50 do 100 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 25 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.

### **5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza niż 7 cm. Kruszywo grube w warstwie dolnej powinno być rozkładane na jednakową grubość, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłuczni o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Warstwy dolnej (o ile będzie układana na niej od razu warstwa górna) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłuczni powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem i miałem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez walce ogumione na całej jej szerokości w okresie od 1 do 2 tygodni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6..

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

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru atesty lub deklaracje zgodności z normą kruszyw przeznaczonych do wykonania robót, do ich akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować, z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości: -uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 300 m<sup>2</sup>,

### **6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej**

Grubość warstwy, Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m<sup>2</sup> nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych w wym. ogólnych.

### **6.5. Pomiar nośności nawierzchni**

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN- 64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 500 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

## **6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni**

### Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inspektora nadzoru, wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

### Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie na całej grubości warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te, Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

### Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez wykonawcę.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, ) w warstwie dolnej i zagęszczenie,
- rozłożenie warstwy niesortu w warstwie górnej, zaklinowanie warstwy, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy związane podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 10.

### **10.1. Normy**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 14. PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanika                        |
| 15. PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| 16. PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                   |
| 17. PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                    |
| 21. PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie                                       |
| 22. PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno  |
| 25. BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych                                     |
| 26. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego  |
| 27. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata   |
| 29. BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym   |
| 30. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### **10.2. Inne dokumenty**

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
32. DROGI LEŚNE Poradnik techniczny Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych Warszawa 2006



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST- 07 Roboty budowy obiektów**

#### **45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej**

#### **45247220-8 Roboty budowlane w zakresie przelewów**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem młochów i przepustów.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres Robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów piętrzących, progów z koszy gabionowych, brodów drewniano kamiennych, przepustów z piętrzeniem z dokami żelbetowymi, Młochów żelbetowych i z rur PP lub PEHD oraz budowy leżaków i części rurowych przepustów z piętrzeniem w drodze na grobli z rur PP lub PEHD DN 600, 500 i 400 z rur dwuściennych i kształtek SN8. Za wylotem z obiektów zaprojektowano rów umocniony. Za i przed przepustami zaprojektowano odpływ umocniony faszyną o długości 3,0m. Groble od strony piętrzenia uszczelniona bentomatą oraz umocniona narzutem kamiennym na geowłókninie.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i OST.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2 Szczegółowe wymagania dla materiałów**

Materiały na uszczelnienia i umocnienia: geowłókninę, bentomate opisano w wcześniejszych specyfikacjach łącznie z materiałami z kruszyw naturalnych

Bentonitowa mata hydroizolacyjna: Mata użyta do uszczelnień powinna posiadać następujące parametry:

- masa powierzchniowa >3300 g/m<sup>2</sup>, Masa bentonitu >3000 g/m<sup>2</sup>, przy wilgotności bentonitu 12%.
- grubość \*, +10%, mm przy nacisku: 2 kPa 6,3 /20 kPa 5,2 /200 kPa 4,2
- wytrzymałość na rozciąganie >6,5, kN/m, (metoda CBR), siła przebicia, >2,0 kN
- współczynnik wodoprzepuszczalności przy pełnym nasyceniu wodą, kv, < 4,5x10<sup>-11</sup>m/s
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym, 14±7%

Geowłóknina użyta pod umocnienia powinna posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie >= 14,5N/m,
- wytrzymałość na przebicie >= 2,4kN,
- przepuszczalność >= 7,8cm/s,
- gramatura >= 200g/m<sup>2</sup>.

Kamień do obiektów inżynierskich:

Należy użyć kamienia ze skały twardej (np. grantowej). Kamień łamany zgodny z normą BN-76/8952-31 oraz PN-84/B-01080, PN-60/B-11104 i PN-B-11210:1996. Należy użyć kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień do budowli regulacyjnych powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt, bazalt, piaskowiec twardy i średniotwardy. Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie sucho-powietrznym co najmniej 8 MPa,
- mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boehmego 0.25-0.5,
- ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych  $\gamma = 2.4-3.0$  kN/m<sup>3</sup>
- dla skał osadowych  $\gamma = 1.9-3.0$  kN/m<sup>3</sup>,
- nasiąkliwość wodą w %: dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%, dla skał osadowych 2.5%.

Dostarczany kamień winien być poddawany badaniom: pełnym i niepełnym. Badania niepełne obejmują: sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów, sprawdzenie wymiarów. Badania pełne obejmują: sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN-84/B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-04102, badania ścieralności PN-84/B-041 H, badania gęstości pozornej PN-66/B-04100, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101. Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy.

Gabiony (kosze siatkowo-kamienne)

Gabiony o wymiarach 1,0mx0,5mx0,5m i 1,5mx0,5mx0,5m, wykonane z drutu galwanizowanego (ocynkowanego) pokrytego powłoką ochronną z PCW o grubości 0,4-0,6mm. Siatka heksagonalna o wymiarach oczek od 5 cm do 8cm.

Krawędzie siatki skrzyń wzmocniono stalowymi prętami usztywniającymi. Zabezpieczenie antykorozyjne z warstwy cynku (min 245 g/m<sup>2</sup>) z domieszką aluminium (95% Zn 5% Al), dodatkowo może być powlekana PVC. Konstrukcja gabionowa zgodna z europejską normą techniczną EN 10223-3. Wytrzymałość od 200 MPa do 490 MPa (wydłużenie drutu przy zerwaniu co najmniej 12 %) dla średnicy drutu 2,0mm; dla średnicy drutu większej od 2,0mm - od 375 do 490 MPa.

#### Ścianki szczelne PCV

Ścianki powinny być wykonane z materiału gwarantującego skuteczne, długotrwałe i bezawaryjne działanie pod dużym obciążeniem. Użyty do produkcji granulat np. uPCV-M musi posiadać wiele własności fizykochemicznych, pozwalających na kontrolowane wytworzenie odpowiedniego produktu do specyficznych warunków późniejszego jego zastosowania. Jego wytrzymałość uzyskiwana jest poprzez dodanie specjalnych modyfikatorów, które powodują zmniejszenie masy gotowego produktu przy jednoczesnym zwiększeniu jego wytrzymałości, umożliwiając jego stosowanie z powodzeniem do umocnień brzegowych.

Reprezentatywna średnia wartość proj. Mr;rep [kNm/m] 70, Moduł sprężystości E [kN/m<sup>2</sup>] 2344×10<sup>3</sup>, Moment zginający = 20 kNm/m, Sztywność giętna EI [kNm<sup>2</sup>/m] 239, Moment bezwładności I [m<sup>4</sup>/m] 10212×10<sup>-08</sup>, Wskaźnik przekroju (wytrzymałości) W [m<sup>3</sup>/m] 973×10<sup>-06</sup>, Moment zginający > 20 kNm/m, Sztywność giętna EI [kNm<sup>2</sup>/m] 127, Moment bezwładności I [m<sup>4</sup>/m] 5418×10<sup>-08</sup>, Wskaźnik przekroju (wytrzymałości) W [m<sup>3</sup>/m] 516×10

#### Słupki i oporniki

Do obramowania przepustu na istniejącej grobli od strony zbiorników stosować: słupki granitowe lub betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną lub typowe drogowe słupki krawędziowe U-2. Odległość ustawienia słupka od krawędzi pobocza wynosi 0,25 m, nie mniej jednak niż 0,50 m od krawędzi jezdni lub pobocza twardego. Słupki prowadzące betonowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B-25. Kształt i wymiary słupka dowolny okrągły, trapezowy prostokątny z tym, że dopuszcza się zaokrąglenia krawędzi przekroju poprzecznego; długość słupka powinna wynosić 150 cm. Słupek powinien być zbrojony stalą zbrojeniową według rozwiązania producenta.

Do obramowania drogi na wysokości przepustu stosować: oporniki granitowe lub betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną oporniki - krawężniki drogowe typu ciężkiego 20x30x100cm. Słupki i oporniki mogą być ustawiane na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, Słupki, oporniki (krawężniki) mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

#### Drewno

Do wykonania palisad, umocnień kiszą faszynową lub wykonania konstrukcji płotków konieczne są drewniane kołki i pale. Kołki i pale powinny być wykonane z drewna wierzbowego bądź sosnowego. Podstawą ich wykonania powinno być drewno okrągłe lub łupane, pozbawione sęków. Dolny odcinek tych elementów powinien być zaciosany na długości dwóch średnic. Całość powinna być prosta o strzałce krzywizny nie większej niż 5cm. Nie należy wykorzystywać do wyrobu w/w elementów drzewa osiki, kruszyny oraz drewna zbutwiałego.

#### Faszyna

Wiązki gałęzi 3-4 letniej wierzby krzaczastej lub drzew liściastych i iglastych oraz krzewów nazywa się faszyną. Zasady wiązania faszyny są następujące, odległość pierwszego wiązania od odziomków powinna wynosić 30 (± 10) cm, następne wiązanie lokalizuje się w równych odstępach między dolnym i górnym wiązaniem (tabela 1). Ostatnie wiązanie należy wykonać w odległości nie mniejszej niż 60cm od wierzchołka tak, aby w górnym wiązaniu znajdowało się 70% prętów z dolnego wiązania. Norma BN-69(8952-30) faszyna wiklinowa BN-63(9224-04) faszyna leśna W faszynie leśnej nie może być gałęzi z jałowca, kruszyny i brzozy.

#### Podsypka

Na podsypkę pod konstrukcję umocnień wykorzystać pospółkę spełniającą wymagania PN-B-06712. Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [1]. Piasek i pospółkę należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### Drut

Do wiązania kieszek i gabionów należy wykorzystywać drut wyżarzony ocynkowany o średnicy 1,8 - 3 mm.

#### Ziemia urodzajna

Jeżeli wykonawca, po stwierdzeniu, że zdjęta wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej nadaje się do wykorzystania, może ją użyć do przykrycia skarp i terenu po akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Użyty humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów.

#### Nasiona traw, nawóz

Wybór nasion traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023. Do zagospodarowania pomelioracyjnego zostaną użyte nawozy: sól potasowa 60%, superfosfat 18%, superfosfat 46%.

Darnina Darnina powinna spełniać wymagania PN-B-12082.

Łaty wodowskazowe Łata wodowskazowa długości 1,5 m.

#### Kruszywo na podsypkę i obsypkę

Podsypka powinna być wykonana z pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113 [8]. Rury i kształtki - do budowy odpływu i przepustu zastosowane zostaną następujące rury:

- kształtki PP mufy DN 600mm sytemu SN8,
- rury PP DN 800mm sytemu SN8,
- prefabrykowane elementy Mnicha i piętrzeń betonu oraz z PP,

### **2.3 Składowanie**

Rolki bentomaty i geowłókniny należy składować następująco: w suchym miejscu, ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu, nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej, nie krzyżować rolek, nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień. Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane w oryginalnym opakowaniu (wiązkach) tak długo, jak to tylko możliwe. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Materiały do wykonania umocnień siatkowo- kamiennych należy składować na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Kamień można układać w pryzmy, w taki sposób, aby nie były zagrożone obsunięciem.

Elementy kamienne, betonowe i żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy ułożyć w stosy w celu zabezpieczenia przed wysychaniem i przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem. Darninę układa się w stosach warstwami, stroną porostu do siebie, na wysokość nie przekraczającą 1m. Ułożone stosy darniny powinny być stale utrzymywane w stanie wilgotnym (polewane wodą). Darniny zeschniętej wbudowywać nie należy.

Humus należy składować w regularnych pryzmach. Wysokość pryzm nie może przekraczać 3,0m. Miejsca składowania humusu powinny być przez wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najężdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót instalacyjnych**

Do robót instalacyjnych można stosować następujący sprzęt: wciągarkę ręczną 3-5t, wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, żuraw samochodowy, spawarka,

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport materiałów**

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 (trawersem). Nie wolno stosować zawieszin z lin stalowych lub łańcuchów.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. 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 1m. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5. Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy, do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja - przepust.

### **5.2 Zasady wykonywania robót**

Układanie maty bentonitowej: rolki bentomaty, w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Ponieważ rolki posiadają rdzeń (tuba papierowa lub rura stalowa), możliwe jest ich przemieszczanie i rozkładanie przy użyciu zawiesi do ładowarek, koparek itp. Maty bentonitowe rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami prostopadłymi do skarp zbiornika. Podłoże, na którym będzie układana mata powinno być zagęszczone, równe, pozbawione gruzu, korzeni, ostrych kamieni, lodu, i stojącej wody. Rolki lub ich część, rozwija się tak, by pokryć całą powierzchnię. Mata układana jest na zakładki o szerokości od 15 do 23 cm. W strefie zakładu należy nanieść ciągłą warstwę granulatu bentonitowego w ilości 0,4 kg/mb (wcześniej należy z niej usunąć wszelkie zanieczyszczenia i luźny grunt). Krawędzie ułożonej maty powinny być rozprostowane, pozbawione marszczeń i zagięć. matę należy układać włókniną (białą stroną) do podłoża rozpoczynając instalację od skarpu. Pasma należy rozwijać od punktu najwyższego do najniższego uważając, aby nie były napięte czy naprężone, usuwając wszelkie zmarszczki, zagięcia i "rybie usta" na brzegach. Górna krawędź pasma powinna być zakotwiona. W przypadku łączenia pasm maty na skarpach, zakładki powinny być wykonywane dachówkowo. Zapobiegnie to zanieczyszczeniu zakładu w trakcie obsypywania. Pasma układane na powierzchni poziomej mogą być zorientowane w dowolny sposób.

mata, po ułożeniu, należy przykryć gruntem lub kruszywem o grubości warstwy minimum 30 cm. Materiał przykrywający powinien być pozbawiony ostrych kamieni o wielkości większej niż 5 cm. Pracę rozpocząć od przykrycia dna, następnie przykryć skarpy do wysokości narzutu kamiennego. Po wykonaniu umocnienia skarp, uzupełnić i zagęścić koronę zbiornika.

Układanie geowłókniny: w miejscu przeznaczonym na narzut kamienny powierzchnię bentomatu przykryć warstwą geowłókniny separacyjnej PP200. Rolki geowłókniny, w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi cieku. Rolki lub ich część, rozwija się tak, by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Przy gruntach o umiarkowanej nośności zakład wynosi 30 cm.

Montaż gabionów należy przeprowadzić wg następującego schematu: rozłożyć i rozciągnąć każdy materac gabionowy na twardej, płaskiej powierzchni, podnieść do pionu ściany oraz przegrody wewnętrzne materaca tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan, połączyć wzdłuż wszystkich stykających się krawędzi, zszywając je ciągłym drutem wiązałkowym (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w każdym oczku siatki), lub zszywkami w ilości podanej przez producenta, gotowy element ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu (geowłókninie) i połączyć z sąsiednimi elementami, zszywając wszystkie stykające się krawędzie, połączyć drutem wiązałkowym wszystkie sąsiadujące ze sobą materace gabionowe przed ich wypełnieniem gdyż później nie będzie to już możliwe. Materace wypełnić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki i aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie. Wszystkie kamienie wypełniające powinny być ciasno upakowane, aby zminimalizować wolne przestrzenie, kamienie bezwzględnie powinny być układane ręcznie. Wypełnianie materacy leżących na skarpie powinno się zacząć od wypełnienia komór leżących najniżej przy podnóżu skarpy a następnie stopniowo wypełniać materace idąc w górę skarpy. Przyłożyć wieko i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych i przegród wewnętrznych z którymi wieko się styka; mocowanie wieka należy wykonać drutem wiązałkowym lub zszywkami w sposób podany wcześniej. Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniem Inżyniera.

Wykonanie opasek z kieszek faszynowych: kołki należy wbijać w grunt co 0,5m z nachyleniem 3:1. Następnie za kołki należy ułożyć kieszkę faszynową oraz założyć za nią darń. Tak przygotowaną kieszkę faszynową należy przybić do podłoża szpilkami.

Narzut kamienny: na wykonanie narzutu kamiennego składa się: wyładunek kamienia w miejsce wbudowania, ręcznie z przewiezieniem kamienia taczkami, wyrównanie kamienia. Kamienie w zewnętrznej warstwie, w miarę możliwości należy dopasować do siebie tak, aby tworzyły płaszczyznę.

Bruk kamienny: dno wlotu z progu, bystrotek wyłożyć brukiem kamiennym, bruk należy układać na podsypce piaskowo - cementowej, stosunek cementu do piasku 1:5. Ułożenie kamienia na podsypce powinno odbywać się „pod sznur” (drut) naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony 2 - 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi obwodu bruku. Kamienie należy tak dobierać, aby szczeliny pomiędzy sąsiednimi kamieniami miały się i były jak najwęższe (nie przekraczały 3 cm), przy czym kamienie należy układać tak, aby największy wymiar brył był skierowany w podkład. Po ułożeniu kamienia należy większe szczeliny wypełnić (zaklinować) klinem, a powierzchnię ubić równomiernie, aż do osiągnięcia właściwego poziomu.

Darniowanie: na skarpie prowadzi się pasami poziomymi rozpoczynając od dołu. Pas dolny zostanie oparty o kieszkę faszynową. Pasy darni należy układać tak, aby pionowe styki sąsiednich płatów darni nie trafiały na siebie. Płaty darni powinny przylegać ściśle do siebie, a powstałe szpary powinny być wypełnione odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darni należy mocno uklepać drewnianym ubijakiem, aby od strony korzeni ściśle przylegała do podłoża. Darni należy przybić szpilkami. Szpilki powinny być wbijane równo z powierzchnią darni. Liczba stosowanych szpilek powinna wynosić nie mniej niż 16 sztuk/m<sup>2</sup>, lecz nie mniej niż 2 sztuki na płat.

Układanie elementów betonowych: słupki i oporniki układać na podsypce cementowo-piaskowej lub betonie B7,5. Elementy uszkodzone, pęknięte, nie mogą być stosowane i w przypadku ich ułożenia Wykonawca wymieni je na własny koszt.

Wykonanie palisad: słupki lub kołki należy wbijać w grunt ściśle obok siebie, na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

Humusowanie i obsiew trawą: przed przystąpieniem do humusowania skarp koryta cieku, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w SST. Po przyjęciu powierzchni skarp, wykonawca przykryje skarpy nasypów ziemią urodzajną o grubości podanej w dokumentacji projektowej. Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić. Zagospodarowanie pomelioracyjne: zagospodarowanie terenu po wykonaniu prac będzie polegało na: wyrównaniu terenu spycharką, rozścieleniu ziemi urodzajnej, uprawie płuznej (orka, wałowanie, talerzowanie, włóknowanie, wysiew nawozów, wysiew nasion, bronowanie, pielęgnacyjne wykoszenie chwastów)

Montaż łąt wodowskazowych: w trakcie montażu łąt wodowskazowych należy wykonać następujące prace: wyznaczenie miejsca ustawienia łąty, przymocowanie łąty, niwelacja, kontrolne powiązanie wysokościowe ze stałym reperem geodezyjnym.

Montaż piezometru: – prace oraz monitoring powierz firmie geologicznej, otwór wiercony w rurze dn 168mm na głębokość do 7m, zabudowa PCV 110mm, rura podfiltrowa 0,5-1,0m, filtr 2,0m z siatką nylonową, rura nadfiltrowa do powierzchni terenu ~ 4,0m. Otwory obudowane 1,5-metrowym odcinkiem rury stalowej dn 152mm, zabetonowany w gruncie, zamknięty głowicą i zabezpieczony śrubą lub zamkiem.

Przewody z PP zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0oC do +30oC. Spadki i głębokość posadwienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do

spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Po ułożeniu rurociągu (złącza kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej, łączone na wcisk - bosy koniec - kielich) należy wykonać wypełnienie wokół rury i obsypkę całego rurociągu po to, aby zapewnić równe dostateczne podparcie ze wszystkich stron.

Obsypka rury musi być wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu), powyżej wierzchu rury. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu, w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Obsypkę należy wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna być większa niż 30 cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy usuwać umocnienie wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Do wykonania wypełnienia nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zасыpkę można wykonywać z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekroczy 30 mm.

Rozbiórka wzmocnienia wykopu powinna występować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość osunięcia się ścian wykopu. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem lub zamuleniem wodą gruntową lub deszczową. Rury układać ręcznie zgodnie z „Instrukcją montażową rur z PP” producenta rur. Łączenia rur kształtkami i mufami systemowymi z uszczelką.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

Kontrola związana z wykonaniem konstrukcji i instalacji urządzeń wodnych zbiornika powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

**Badanie materiałów** Badanie materiałów użytych do budowy konstrukcji i instalacji urządzeń wodnych zbiornika następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badanie podłoża i podbudowy Podłoża i podbudowy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki dla podbudowy i rurociągów wynoszą: różnice wymiarów podbudowy w planie 5 cm, różnice rzędnych wierzchu podbudowy 2 cm. Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w rurociągu.

Badanie przewodów i przelewu Badanie w zakresie przewodu i przelewu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i kształtek. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i kształtek należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Przewody rurociągu doprowadzającego oraz odwadniającego powinny spełniać wymagania PN-92/B-10735.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest kpl. obiektu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przydatności podłoża do budowy urządzeń wodnych (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodów i prefabrykatów na podsypce lub fundamencie,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i przelewu,
- montażu armatury i wyposażenia budowli,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Cena wykonania obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża ,
- ułożenie przewodów,
- montaż elementów konstrukcyjnych i elementów wyposażenia,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-62/B-02356 - Koordynacja wymiarowa w budownictwie
2. PN-75/B-06250 - Beton zwykły
3. PN-74/B-30000 - Cement portlandzki
4. PN-74/B-30005 - Cement hutniczy
5. PN-75/B-04630 - Woda do celów budowlanych
6. PN/N-03010 - Statystyczna kontrola jakości,
7. PN-73/N-03021 - jw. lecz kontrola odbiorcza,
8. BN-69/6721-02 - Kruszywa mineralne,
9. PN-B-12082 - Darniowanie,
10. BN-69/8952-30 - Faszyna wiklinowa,
11. BN-69/8952-27 - Kiszka faszynowa,
12. PN-67/M-80026 - Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
13. PN-73/N-03021 - jw. lecz kontrola odbiorcza,
14. BN-76/8952-31 - Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych,
15. PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
16. PN-B-12083:1996- Bruki z kamienia naturalnego, wymagania i badania przy odbiorze.
17. PN-84/B-01080 - Kamień dla budownictwa i drogownictwa .
18. PN-60/B-11104 - Materiały kamienne - Brukowiec.
19. PN-B-11210:1996 - Prefabrykaty budowlane z betonu - Materiały kamienne - Kamień łamany
11. PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
12. BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
14. PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania przewodów wodociągowych.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu.zał.1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).
2. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa, 1979-1982..
3. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. CBSiPBW „Hydroprojekt”. Warszawa 1979,
4. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r, 15.PN/N -03010 – Stat. kontrola jakości,