



STRONA TYTUŁOWA

Inwestor:	<b>GINA GARBATKA - LETNISKO</b> <b>UL. SKRZYŃSKICH 1</b> <b>26-930 GARBATKA - LETNISKO</b>
Jednostka projektowa:	<b>OLMAR OLAF RYBIŃSKI</b> ul. Warszawska 21D/17, 05-520 Konstancin Jeziorna
Faza opracowania:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b> <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I</b> <b>ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
Zadanie inwestycyjne:	<b>"MODERNIZACJA TERENU GOW POLANKA</b> <b>POLEGAJĄCA NA ODBUDOWIE ISTNIEJĄCEGO</b> <b>ZBIORNIKA WODNEGO"</b>
Adres obiektu budowlanego (obręby i numery ewidencyjne działek lokalizacji obiektu)	<b>Garbatka - Letnisko</b> <b>działki nr ewid. geod.:</b> <b>514, 147/248</b> <b>obręb: 0011 Garbatka Północ</b> <b>jednostka ewidencyjna: 140701_2 Garbatka - Letnisko</b>
Branża:	<b>WODNO-MELIORACYJNA</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>XXIV, XXVII</b>

AUTORZY OPRACOWANIA		SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT GŁ.	mgr inż. Włodzimierz Klik	wodno-melioracyjna	57/87/OL	
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Michał Rybiński			

Data opracowania:	Nr egzemplarza	Nr tomu:
10.10.2017	3	1

# Spis treści

OGOLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr OST – 00.....	3
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 01 Wytczenie obiektów zbiornika .....	16
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 02 Prace przygotowawcze i rozbiórkowe .....	20
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 03 Roboty ziemne i odwodnieniowe .....	24
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 04 Roboty ziemne - wykonanie nasypów .....	32
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 05 Roboty umocnieniowe i wykończeniowe .....	39
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 06 Wykonanie ścianek szczelnych.....	44
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 07 Konstrukcje betonowe i żelbetowe .....	49
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 08 Wykonanie zabezpieczeń z powłok polimerowych i biodegradowalnych .....	59
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 09 Wykonanie tymczasowych dróg technologicznych.....	63
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST - 10 Konstrukcje drewniane.....	66

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## Nr OST – 00

### 1. Określenie przedmiotu zamówienia.

#### 1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia

Projektem objęta jest modernizacja terenu GOW Polanka polegająca na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego z przebudową budowli piętrząco-upustowej oraz niecki zbiornika wraz z infrastrukturą w Garbatce Letnisko.

Przedmiotem inwestycji jest:

- przebudowa zapory czołowej
- przebudowa istniejącego jazu w km rzeki 20+130
- odmulenie czaszy zbiornika
- przebudowa grodzy łączącej czasze zbiornika
- wykonanie pomostów rekreacyjnych
- przygotowanie części zbiornika jako miejsca wykorzystywanego do kąpielii
- budowa oznakowań stałych granicy rezerwatu przyrody "Krępiec".

Inwestycja będzie realizowana w trzech etapach:

Etap I: PRZEBUDOWA POMOSTÓW REKREACYJNYCH W WYZNACZONYM MIEJSCU DO KĄPIELI

Etap II: PRZEBUDOWA POMOSTU REKREACYJNEGO I GRODZY Z OKNAMI PRZEPŁYWOWYMI

Etap III: PRZEBUDOWA BUDOWLI PIĘTRZĄCO - UPUSTOWEJ (JAZ) ORAZ ODMULENIE NIECKI ZBIORNIKA

#### 1.2 Zakres robót budowlanych.

#### 1.3

#### 1.4 Zapora czołowa.

Parametry budowli:

- |                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| a. korpus zapory                      | - nasyp ziemny  |
| b. długość zapory                     | - 16 m          |
| c. szerokość korony                   | - B=2m          |
| d. nachylenie skarpy odwodnej         | - N=1:2,5       |
| e. nachylenie skarpy odpowietrznej    | - N=1:1÷1:3     |
| f. rzędna korony zapory               | - 147,70 m npm. |
| g. rzędna ubezpieczeń skarpy odwodnej | - 147,70 m npm. |

w stopie skarpy odwodnej przesłona przeciw filtracyjna ze ścianki szczelnej stalowej o głębokości wbicia H=6m i H=8m; linię zabicia ścianki szczelnej należy wyznaczyć po spuszczeniu wody i odkryciu ścian budowli z namułu. Wyznaczenie trasy ścianki szczelnej ustali projektant. W tym celu należy przed przystąpieniem do wskazanych robót powiadomić biuro projektowe. Po ustaleniu trasy zabicia ścianki szczelnej projektant przedstawi szczegółowe zabezpieczenie skarpy odwodnej wg technologii przedstawionej w projekcie. Ubezpieczenia skarpy odwodnej narzutem kamiennym w koszach gabionowych gr. 30cm na podsypce piaskowej gr. 15 cm ułożonej jako zabezpieczenie od przebicia na bentomacie. Korona zapory z pasem komunikacyjnym szerokości 2m z nawierzchni utwardzonej (powłoka kostka betonowa, kruszywa łamane) z krawężnikiem; Skarpa odpowietrzna zabezpieczona w stopie ścianką szczelną stalową o głębokości wbicia H=4m a powierzchnia skarpy o nachyleniu 1:1 narzutem kamiennym w koszach gabionowych gr. 30cm na geowłókninie a przy nachyleniu powyżej 1:1,5 obsiewem mieszkanką traw na 10 cm warstwie humusu.

Niecka zbiornika wodnego.

Niecka zbiornika została podzielona na dwie czasze: górną i dolną. Granicę podziału stanowi grodza ze ścianki szczelnej stalowej z oknami przepływowymi. Grodza jest zabezpieczeniem dla utrzymania wymaganego poziomu zwierciadła wody, w celu zachowania wykształconej biocenozy w pozostałych akwenach Rezerwatu Krępiec, podczas prac konserwacyjnych czaszy dolnej, gdzie wymagany jest spust wody. Utrzymanie minimalnego piętrzenia podczas tych prac to rzędna 145,50 m npm t.j.

poziomu poprzedniego NPP. Wzdłuż grodzy będzie wykonana kładka komunikacyjna z pomostami rekreacyjnymi.

Budowla piętrząco - upustowa.

1. Rozbiórce ulegną elementy: płyta denna, płyta jezdna, bariery zabezpieczające
2. wykonanie nowo projektowanych elementów:
  - płyta denna z dokiem stanowiska dolnego;
  - zamknięcie w formie zastawki dwudzielnej sterowanej ręcznie, światło B=1,3m;
  - zamknięcie remontowe od strony wody górnej;
  - płyty komunikacyjne przejazdowe i robocze;
  - bariery ochronne
  - rekonstrukcja skrzydełek stanowiska górnego i dolnego
  - wzmocnienie przyczółków.
3. renowacja istniejącej konstrukcji betonowej poprzez zastosowanie systemowych materiałów chemii budowlanej

Pomosty rekreacyjne.

Parametry pomostu rekreacyjnego w wyznaczonym miejscu do kąpiel:

- pale fundamentowe z rur stalowych  $\varnothing$  244,48/8 mm i długości 8m i 5,5m; głęb. wbicia od 3,5m p.p.t. do 4,5m p.p.t. w rozstawie 1,8m x 2m;
- ustrój nośny w konstrukcji drewnianej, układ legarowy oparty na palach, połączenia śrubowe; legary 100x220 mm
- podest z bali ryflowanych gr. 60 mm (antypoślizgowy);
- bariery ochronne wysokości min. 1,1m drewniane;
- szerokość pomostu 2,6m;
- długość pomostu 70m;
- powierzchnia pomostu 232 m<sup>2</sup>;
- głębokość zbiornika 2,5m;
- wyniesieni konstrukcji nad dno zbiornika 3,35m;
- rzędna góry pomostu 147,75 m npm;
- rzędna spodu konstrukcji pomostu 147,40 m npm przy poziomie max. p.p. 146,90 m npm.
- długość pomostu cumowniczego 30m;
- szerokość pomostu cumowniczego 2,5m;

Grodza - próg piętrzący z zamknięciami szandorowymi.

Parametry budowli:

- wykonanie przegrody z brusów stalowych na długości 20m z głębokością wbicia 4m
- okna przepływowe b=2,0m; h=2,15m szt. 2
- piętrzenie szandorowe H=2,0m
- góra zabicia ścianki szczelnej 147,00 m npm

### **1.5 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, drogi technologiczne oraz kanał obiegowy.

### **1.6 Informacje o terenie budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle 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 o 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.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia.

Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

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.

### **1.6.1 1. Organizacja robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 2) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 3) 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 :

- 1) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót ,
- 2) projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- 3) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- 4) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- 5) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Ogólne założenia organizacji robót budowlanych na wykonanie modernizacji terenu GOW Polanka polegającej na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego na rzece Brzeźniczce w miejscowości Garbatka Letnisko:

Urządzenie placu budowy:

- wykonanie placu składowania,
- budowa dróg technologicznych,

Prace przygotowawcze:

- ścięcie drzew i wycięcie krzewów z czaszy zbiornika,
- zabezpieczenie pozostałych drzew przed uszkodzeniami w czasie prowadzenia prac,
- zdjęcie warstwy humusu z terenu przewidzianego do podwyższania

### **1.6.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

#### **1.6.3**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

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

### **1.6.4 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 stosowne kroki w zakresie przepisów i normatywów dotyczących 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 tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem koryta rzeki 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. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczane 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.

### **1.6.5 Warunki bezpieczeństwa pracy**

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

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez kogośkolwiek z jego pracowników.

### **1.6.6 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 utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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.

### **1.6.7 Warunki organizacji ruchu**

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

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

stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych odcinków robót i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, roboty i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego projekt. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez

Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.6.8 Ogrodzenia**

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

#### **1.6.9 Zabezpieczeni jezdni**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia jezdni przed zagrożeniem wynikającym z prowadzenia prac budowlanych w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

#### **1.7 Nazwy robót budowlanych objętych zamówieniem**

45247200-2	Roboty w zakresie tam i innych konstrukcji stałych
45246000-8	Roboty budowlane w zakresie ścianek szczelnych
45246000-3	Roboty w zakresie regulacji rzek i kontroli przeciwpowodziowej

#### **1.8 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 poszczególnych 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 jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, 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, żeby udowodnić, 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, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy 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;
- Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

#### **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 szczegółowych specyfikacjach technicznych 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. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą 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 przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **3. 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. 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. 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. 6. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy ;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość Śródków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i

sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **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 przeprowadzenia 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.

Zarządzający realizacją umowy będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Zarządzający realizacją umowy będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. 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 do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy 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 zarządzającemu realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **6.6 Badania prowadzone przez zarządzającego realizacją umowy**

Zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zarządzający realizacją umowy, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami

szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zarządzający realizacją umowy powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to zarządzający realizacją umowy oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7 Certyfikaty i deklaracje**

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 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.

## **6.8 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,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez zarządzającego realizacją umowy programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia 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 temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów 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:

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

Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla zarządzającego realizacją umowy i przedstawiane do wglądu na Życzenie Zamawiającego.

## **7. 7. Obmiar robót**

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

Obmiar robót będzie określać 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 częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym 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  $m^3$  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, w całym okresie trwania robót.

### **7.4 Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez zarządzającego realizacją umowy .

## **7.5 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.

## **8. 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 zarządzającego realizacją umowy.

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**

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

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie 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, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności zarządzającym 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 dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi 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.

## 8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. 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, zgodne z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) 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 robot 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. 9. Podstawa płatność.

### 9.1 Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w 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 na teren budowy,
- 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 podatek VAT.

### 9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z zarządzającym realizacją umowy i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu zarządzającemu realizacją umowy i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r (Dz. U. Nr 80/2003 z późniejszymi zmianami).

3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

4. Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 115/2001 z późniejszymi zmianami)

5. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62/2001 z późniejszymi zmianami).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003).

7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 01

Wytyczenie obiektów zbiornika

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

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 zlecaniu 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 położenia zbiornika i punktów wysokościowych według zasad niniejszej SST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20m i długość 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30m i średnicy 0,05 do 0,08m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## **3. Sprzęt**

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

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

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

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- 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 „Wymagania dotyczące środków transportu" 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 wytyczaniem. 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 utrwalić 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 Tymczasowe punkty pomiarowe**

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez zarządzającego realizacją umowy zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z ogólnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

### **5.5 Wyznaczenie punktów na osiach**

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

Do wyznaczenia trasy na gruncie należy mieć:

1. Obliczone współrzędne punktów głównych: początek i koniec trasy, punkty wierzchołkowe, punkty główne łuków (początek, środek i koniec),
2. Obliczone elementy trasy,
3. Szkic realizacyjny wyznaczenia trasy,
4. Wyznaczoną w terenie trasę tj. początek i koniec trasy, punkty wierzchołkowe i punkty główne łuków należy oznaczyć słupkami drewnianymi o śr. 15cm i długości ponad 1,0m, z poprzeczką. Punkty hektometrowe i punkty przekrojów poprzecznych wystarczy oznaczyć palikami ze świadkami.
5. Po wyznaczeniu trasy wykonuje się niwelację jej osi i przekrojów poprzecznych
6. Wyznaczoną w terenie trasę należy komisyjnie przekazać zarządzającemu realizacją umowy do realizacji, z czynności tej spisać protokół. 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.

### **5.6 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 (t. zw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją

Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez zarządzającego realizacją umowy, lecz nie rzadziej niż co 25m. Wyznaczanie położenia obiektów dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie - zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

### **5.7 Zakończenie robót**

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania zarządzającemu realizacją umowy dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

## **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.

### **6.1 Kontrola osnowy roboczej oraz prac pomiarowych**

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją inwestycji harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne pobrane z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

### **6.2 Kontrola wytyczenia osi**

Kontrola wytyczenia osi trasy, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktu 6 OST.

## **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 obmiarowa jest 1km trasy urządzenia, 1m<sup>3</sup> wykopu, 1ha powierzchni zbiornika i terenu podwyższanego.

## **8. Odbiór robót**

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

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

### **8.2 Sposób odbioru robót**

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany zarządzającemu realizacją umowy powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

## **9. Podstawy płatności**

Płaci się za 1km wytyczonej trasy, 1m<sup>3</sup> wykopu, 1ha 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.)

## **10. Przepisy związane**

PN-B-02356 – Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.

1. Instrukcja Techniczna G-3. Geodezyjna obsługa Inwestycji.

Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii,

Warszawa, 1979

4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
9. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## SZCZEGŁÓWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST – 02

# Prace przygotowawcze i rozbiórkowe

## 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 zleceniu 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 oraz wykonania budowli i urządzeń wodnych.

### 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac przygotowawczych należy wykarczować krzewy, wyciąć drzewa, zabezpieczyć pozostałe drzewa matami słomianymi. W ramach prac przygotowawczych wykonane zostaną drogi technologiczne z płyt żelbetowych pełnych.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

### 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

Dla realizacji prac objętych specyfikacją użyte zostaną następujące materiały:

- piasek zwykły,
- deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III,
- maty słomiane.

### 2.3 Szczegółowe wymagania dla materiałów

#### 2.3.1 Piasek na podsypkę i do zamulania spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113. Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze 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 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 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**

##### **5.2.1 Usunięcie drzew i krzaków**

Drzewa i krzaki znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ścinać 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 na hałdach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym. Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

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.

##### **5.2.2 Prace rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej. Obiekty znajdujące się w pasie robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

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. Jeżeli jest możliwe oraz dopuszczone przez zarządzającego realizacją umowy przewiduje się spalanie nieprzydatnych elementów uzyskanych w wyniku prac rozbiórkowych. Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. 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. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

##### **5.2.3 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 drzew lub krzewów, 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 odwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

##### **5.2.4 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**

#### **6.2.1 Usunięcie drzew i krzaków**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia drzew i krzaków,
- wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszej specyfikacji, aby w miejscach nasypów doły powykarczowaniu były wypełnione gruntem oraz zagęszczone.

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

Sprawdzanie 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 drzew i krzewów, kamieni i nieorganicznych gruntów.

#### **6.2.3 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, ogrodzeń 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**

#### **7.2.1 Usunięcie drzew i krzaków, zabezpieczenie drzew**

Jednostką obmiarową jest:

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

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

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

#### **7.2.3 Prace rozbiórkowe**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

- m<sup>2</sup> - dla konstrukcji betonowych.

## **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**

### 9.2.1 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 5 km, na miejsce wskazane przez Inżyniera,
- zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew,
- 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 pod prace sprzętu,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

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

### 9.2.2 Prace rozbiórkowe

a) rozbiórka konstrukcji betonowych

- rozbicie konstrukcji,
- przecięcie prętów zbrojeniowych,
- odrzucenie gruzu,
- ułożenie gruzu w stosy,
- załadunek i wywiezienie.

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
2. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Nr SST - 03

## Roboty ziemne i odwodnieniowe

### 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:

- Rozebranie istniejącego nasypu przy budowlu upustowej
- Uformowanie korony zapory
- Uformowanie skarpy odpowietrznej
- Wykonanie drenażu w stopie skarpy odpowietrznej
- Odmulenie dna istniejącej czaszy zbiornika
- Wykop nowej czaszy zbiornika w stronę północną
- Odwodnienia za pomocą igłofiltru

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

## **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.

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 zarządzającego 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. Podział i opis gruntów.

### **2.2 Materace drewniane**

Aby umożliwić pracę koparek zgarniarkowych w czaszy zbiornika projektuje się prowadzenie przez nich prac na materacach drewnianych, wykonanych z następujących elementów:

- bale iglaste nasyczone kl. II
- okucia kowalskie.

## **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 i odwodnieniowych**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki zgarniarkowe,
- koparki jednonaczyniowe gąsienicowe,



- spycharki gąsienicowe,
- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy
- zestaw próżniowy (igłofiltr)

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 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 robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### 5.2 *Zasady wykonywania robót*

#### 5.2.1 *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 budowlane powinny być wykonywane maksymalnie szybko, w okresie występowania niskich przepływów w rzece Brzeźniczce i przy niskim stanie wód gruntowych.

Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża w wypadku wystąpienia warunków znacznie różniących się od przyjętych, niezbędna będzie korekta projektu odwodnienia w ramach nadzoru autorskiego.

#### **Zasypanie wykopów**

Zasypanie wykopów powinno obejmować:

- dostarczenie gruntu, odpowiadającego wymaganiom pkt 2, z miejsca wskazanego przez zarządzającego realizacją umowy,
- 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.

#### 5.2.3 *Odwodnienia wykopów*

Powinno obejmować dostarczenie i ustawienie próżniowego agregatu pompowego wraz z montażem igłofiltrów i rurociągów odprowadzających wodę

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1 *Ogólne zasady kontroli jakości robót*

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

## 6.2 Kontrola wykonania prac

### 6.2.1 Wykonanie wykopów

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

- a) odsypianie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów.

Kontrolę wymiarów wykopów należy prowadzić metodami geodezyjnymi, w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m, oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych, przy czym nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku.

Podlegają kontroli :

- a) rzędne dna i terenu,
- b) usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- c) wymiary przekroju poprzecznego,
- d) nachylenia skarp.

Dopuszczalne odchyłki w wymiarach przekroju poprzecznego wykopu zbiornika - 100cm, w rzędnych dna 10cm. Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów koryta rzeki:

- 10cm – wymiary przekroju poprzecznego,
  - 5cm – rzędna dna – z zachowaniem projektowanego spadku dna.
- Dno wykopu pod budowlę powinno być wyrównane z dokładnością 2 cm.

### 6.2.2 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 ściany konstrukcji oraz 50m długości wykopu dla przewodów. Zagęszczenie gruntu dla zasypania wykopów i wymiany powinno spełniać wymagania PN-B-12095 dla IV klasy budowli.

## 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

### 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> 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 w 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 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 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 skarp i korony 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. Odwodnienie wykopów

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy budowie zbiornika wodnego i budowli upustowej

### 1.1. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem odwodnienia wykopów. Dokumentacja Projektowa przewiduje wykonanie instalacji odwodnieniowych igłofiltrami.

Zakres robót odwodnieniowych obejmuje wykonanie:

- instalacji igłofiltrów z dobozem obsypki,
- ułożenie rurociągów do odprowadzenia wód z odwodnianych wykopów
- wykonanie instalacji doprowadzającej energię elektryczną do pomp do odwodnienia
- pompowanie pomiarowe, oczyszczające i odwadniające
- po zakończeniu prac odwodnieniowych demontaż instalacji igłofiltrów, rurociągów odprowadzających, studzienek, instalacji elektrycznych
- przeglądy obiektów budowlanych, założenie na nich plomb i reperów, prowadzenie obserwacji.

### 1.2. Określenia podstawowe

1.2.1. Igłofiltr - Obudowany rurą otwór służący do czerpania wody w gruntach, o głębokości do 10 m i średnicy do 100 mm. W dolnej części igłofiltru znajduje się filtr zakończony stożkowatym ostrzem, pozwalającym zagłębiać go metodą wplukiwania lub wbijania. Na odcinku filtra powinna być wykonana obsypka ze żwirów filtracyjnych.

1.2.2. Instalacja igłofiltrów - zestaw igłofiltrów wprowadzonych w grunt, połączonych wspólnym przewodem z pompą ssąco-próżniową do odwadniania wykopów budowlanych.

1.2.3. Promień leja depresji - odległość pozioma od urządzenia do obniżania poziomu wody gruntowej do miejsca, w którym to obniżenie zanika.

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

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, zgodność ich z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi normami i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Dla określenia uziarnienia obsypki filtracyjnej Wykonawca wykona krzywą przesiewu gruntu dla warstw wodonośnych.

## 2.2. Materiał filtracyjny

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany,
- piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi zapewnić ciągłość odwodnienia. Wykonawca zapewni zapasowe agregaty pompowe. Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od  $0,8 \text{ kg/cm}^2$ . W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia prace wykonywać należy sprzętem ręcznym. Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- pompy typu AJ-81 o mocy 9,5 kW
- pompy spalinowych do odwadniania wykopów lub elektryczne
- rury obsadowe  $\varnothing 113 \text{ mm}$  do instalacji igłofiltrów
- zestawy igłofiltrów  $\varnothing 33 \text{ mm}$
- rurociągi zrzutowe  $\varnothing 100 \text{ mm}$  i  $\varnothing 80 \text{ mm}$
- zestaw sit do wykonania wykresu uziarnienia gruntu.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpływają negatywnie na jakość wykonywanych robót i stwarzają techniczne możliwości do przewozu specjalistycznego sprzętu niezbędnego do realizacji prac odwodnieniowych. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

- Na terenie objętym inwestycją poziom wód gruntowych jest bardzo wysoki. Zachodzi konieczność stosowania odwodnienia wykopów przy użyciu zestawów igłofiltrów. Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od  $7^8 \text{ bar}$ .
- Efekt odwodnienia na czas budowy zależy od dokładnego wykonania i szczelności instalacji odwodnieniowych.
- Należy zapewnić zasilanie w energię elektryczną do pomp odwodnieniowych.
- Nie mogą wystąpić przerwy w dostawie energii elektrycznej do instalacji igłofiltrów.
- Zapewnić dla odwodnienia 24 godz./d nadzór pracownika
- Szczególnie dokładnie należy wykonać i dobrać obsypkę żwirków filtracyjnych dla igłofiltrów w warstwach wodonośnych.
- Braki w dopływie energii elektrycznej uniemożliwią bezpieczne prowadzenie robót.

### 5.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- Opracować plan BIOZ
- Dokonać przeglądu istniejących obiektów budowlanych w obrębie leja depresyjnego

- Na rysach i spēkaniach założyć plomby i codziennie dokonywać ich przeglądu - przeglądy dokumentować zdjęciami
- Założyć repery na obiektach budowlanych i prowadzić pomiary geodezyjne w czasie prowadzenia robót odwodnieniowych i wykopów.

Przed przystąpieniem do prac należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików punkty otworów igłofiltrów dla realizowanego odcinka kanalizacji. Lokalizacja otworów powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia podziemnego.

### 5.3. Wykonanie instalacji igłofiltrów w rurze obsadowej

Należy zapuścić rurę obsadową  $\phi$  113 mm do głębokości 3,5 + 7,0 m, wydobywany grunt z warstw wodonośnych należy poddać badaniom na sitach i wykonać krzywą uziarnienia. Po wprowadzeniu igłofiltru wyciągnąć rurę obsadową z jednoczesnym wykonaniem obsypki filtracyjnej.

### 5.4. Prace odwodnieniowe

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub z agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego. Roboty odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i dostosowane do postępu robót budowlanych po uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu. W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilości wód odprowadzanych do odbiornika. Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi. Inżynier Kontraktu potwierdzi ilość godzin pompowania przyjętą przy realizacji inwestycji. Odwodnienie wykopów powinno być skuteczne i umożliwiać wykonanie robót technologicznych i budowlanych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót.

Przy wykonywaniu robót kontroli podlega:

- lokalizacja igłofiltrów
- konstrukcje filtrowe
- granulacja obsypki filtracyjnej
- głębokość wykonanych igłofiltrów
- szczelność instalacji igłofiltrów
- ustawienie agregatów pompowych

W trakcie prac odwodnieniowych kontroli podlega skuteczność prowadzonych prac: stan osuszenia dna wykopu, wydajność urządzeń odwodnieniowych.

#### 6.2.1. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-B-06714-15,
- zawartości związków siarki, wg PN-B-06714-28,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-B-04492.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest metr bieżący [mb] odwodnionego wykopu budowlanego przy uwzględnieniu niżej wymienionych elementów składowych wg następujących jednostek:

- zapuszczanie igłofiltrów - sztuki

- rurociągi odprowadzające wodę - metr
- wykonanie obsypki filtracyjnej - metr sześcienny
- pompowanie odwadniające - godzina

Odwodnienie winno być prowadzone skutecznie tak, aby pozwoliło na wykonanie robót technologicznych i budowlanych w odwodnionych wykopach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu przy wykonywaniu odwodnienia wykopów podlegają:

- montaż i demontaż instalacji igłofiltrów,
- wykonanie obsypki drenarskiej,
- montaż i demontaż instalacji elektrycznej zasilającej pompy odwodnieniowej,
- montaż i demontaż rurociągów zrzutowych

### 8.3. Odbiór końcowy

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę skuteczności odwodnienia. Odbiór robót odwodnieniowych prowadzony będzie po każdorazowym zakończeniu odwadniania odcinka montażowego rurociągu, kanału i obiektu kubaturowego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania instalacji igłofiltrów obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wprowadzenie igłofiltrów i rur obsadowych w grunt
- wykonanie obsypki filtracyjnej
- połączenie igłofiltrów w zespoły z przyłączeniem do agregatu pompowego
- demontaż instalacji igłofiltrowej
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania pompowania obejmuje prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
2. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

5. PN-88/B-06715 Studnie wiercone. Piaski i żwiry filtracyjne.
6. PN-87/8755-07 Studnie wiercone. Wyposażenie techniczne zewnętrzne. Wymagania.
7. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
8. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
9. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
10. PN-B-06050 Roboty ziemne wymagania ogólne.
11. PN-B-12095 Nasypy Wymagania i badania przy odbiorze.
12. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1993.
13. Zasady odwadniania wykopów fundamentowych budowli wodno-melioracyjnych – cz. III. Sprzęt i technologia robot.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)
14. „Projektowanie, modernizacja i technologia wykonania wałów przeciwpowodziowych w trudnych warunkach geoteknicznych

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Nr SST - 04

#### Roboty ziemne - wykonanie nasypów

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypu ziemnego przy budowlu upustowej.

## 1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 zapory:

- wykonanie nasypu ziemnego z gruntów niespoistych mineralnych
- zagęszczenie nasypu,
- wyprofilowania korony i skarp nasypu.

## 2. Materiały

### 2.1 Grunty na nasyp

Nasyp należy wykonać z gruntów mineralnych wydobytych z czaszy zbiornika z rejonu odwiertu nr 14. W pierwszej kolejności należy zebrać nakład gruntów organicznych i namulów.. Odkryte grunty to nawodnione piaski drobne i piaski średnie o miąższości ok. 2,0m. Do budowy nasypu nie nadają się grunty:

- spoiste zamarznięte,
- 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	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Świry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \leq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji łuwej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pyłaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pyłastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pyłaste oraz inne o $w_L \leq 35\%$ 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pyłaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji łuwej ponad 2% 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Łopki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Świry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Łopki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Świry i pospółki gliniaste 2. Piaski pyłaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji łuwej $\leq 2\%$ 7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{nos} \leq 10$

### 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 może być stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe gaśnicowe,
- spycharki gaśnicowe,

– ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, walce wibracyjne.

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.

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 maszyn
	espoiste: piaski, żwiry, pospółki		pyły gliny, ility		ruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne 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 statyczne okołkowane*	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne 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 wibracyjne okołkowane**	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 wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybko uderzające	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 o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	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	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

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 nasypu oraz materiałów użytych w wykonania uszczelnień i drenaży mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wydajność Śródków 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 i korpusu zapory 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  $4\% \pm 1\%$  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. Po zdjęciu gruntu do wymaganych rzędnych powierzchnię pod nowy korpus należy zagęścić do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu a następnie powierzchniowo spulchnić na gł. 5-10cm.

Nasyp wykonać warstwami o stałej grubości. Każda następna wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw określić na podstawie próbnego zagęszczenia. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $w_n$  zbliżoną do wilgotności optymalnej  $w_{opt}$  określonej wg normy próby Proctora. Wymagana wartość stopnia zagęszczenia ( $I_{Dw}$ ) dla korpusu zapór ziemnych wykonany z piasków drobnych i średnich wynosi  $I_{Dw} \geq 0,70$ .

#### 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 zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- 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.
- 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.
- 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 się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne 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.
- Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ . 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 pomocniczej.
- 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.
- 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. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### Wykonywanie nasypów w okresie deszczu

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 rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

#### Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

#### Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych  $\pm 2$  %
- b) w gruntach mało i średnio spoistych +0 %, -2 %
- c) w mieszaninach popiołowo-żuźlowych +2%, -4 %

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

#### Próbne zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić stopień zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie stopnia zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie stopnia zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

## **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 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,
- 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.

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- na bieżąco (kontrola bieżąca) - celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenie do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) - gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach,

Kontrola zagęszczenia prowadzić powinna do wyznaczenia stopnia zagęszczenia  $I_{Dw}$  lub wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  badanych warstw we wznoszonej budowli. Parametry te można określać na podstawie porównania gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych z nasypu próbek o nienaruszonej strukturze z maksymalną gęstością objętościową szkieletu (wyznaczoną metodą Proctora z energią normalną dla gruntów spoistych) lub z granicznymi gęstościami szkieletu gruntowego (wyznaczonymi metodą wibracyjną dla gruntów niespoistych).

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych podanych w projekcie, przy czym powinno być nie mniej niż dwa przekroje na kontrolowanym odcinku.

Kontroli podlegają:

- rzędna stop 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 0 do +10 cm,
- szerokość korony 0 do +20 cm,
- szerokość podstawy 0 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 robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $1\text{ m}^3$  (metr sześcienny) nasypu grobli i zjazdu.

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

## 9. Podstawa płatności

Cena  $1\text{ m}^3$  nasypu składa się z: ceny formowania  $1\text{ m}^3$  nasypu, ceny zagęszczania  $1\text{ m}^3$  nasypu i obejmuje;

- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłości 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 skarp i korony grobli:

– podsypywanie ścieżek na plantowanych skarpach nasypów ze sprawdzeniem trójkątem skarpiarskim lub łata

– 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 robot.” (Biuletyn Informacyjny „Melioracje rolne” nr 1/73)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA

TECHNICZNA

NrSST-05

# Roboty umocnieniowe wykończeniowe

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją terenu GOW Polanka polegającej na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego w miejscowości Garbatka Letnisko.

### 1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 w zakresie:

- umocnienie skarp zapory narzutem kamiennym w materacach gabionowych na geowłókninie
- powłoka z bentomaty ,
- umocnienia stopy skarpy płótkami faszynowymi
- .. repery i łąty

### 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

#### 2.2.1 Geowłóknina

Geowłóknina użyta pod umocnienia powinna posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie: 12kN/m, wszerz 9kN/m,
- wytrzymałość na przebicie 0,6kN,
- przepuszczalność 0,2cm/s,
- gramatura min. 300g/m<sup>2</sup>.

#### 2.2.2 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 średnio twardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie co najmniej 8 MPa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boehme'go 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.

### 2.2.3 Płyty betonowe

Płyty 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.

### 2.2.4 Drewno

Do wykonania konstrukcji płotków faszynowych konieczne jest zastosowanie drewnianych kołków i pali. 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.

### 2.2.5 Podsypka

Na podsypkę pod konstrukcję umocnień wykorzystać pospółkę spełniającą wymagania PNB-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.

### 2.2.6 Materace gambionowe

Materace **składają się** z płaskich siatek z drutu o śr.3,8mm połączonych ze sobą za pomocą klipsów. Wewnątrz podzielone są przeponami z takiej samej siatki umieszczonymi w odstępach co 1m, zapewniając maksymalne wymiary wewnętrzne sekcji 2x1 m. W przypadku stosowania materacy w kanałach o bardzo szybkim nurcie można umieścić dodatkowo przepony wewnętrzne dla zmniejszenia sekcji wewnętrznych i ograniczenia możliwości przesuwania się kruszywa wewnątrz materaca. Ważne jest właściwe ułożenie kamienia tak, aby maksymalnie wypełnić przestrzeń w gabionie i ograniczyć wielkość pustych przestrzeni. Typowym **zabezpieczeniem antykorozyjnym** dla materacy jest powłoka cynkowo-aluminiowa oraz dodatkowo powłoka PVC. Można również stosować materace z powłoką bez powłoki PVC.

### 2.2.7 Drut

Do wiązania kieszek należy wykorzystywać drut wyżarzony o średnicy 1,8 – 3 mm.

## 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 następującego sprzętu:

- koparka,
- spycharka,
- ubijak spalinowy,
- żuraw samochodowy,
- zestaw wiertniczy ręczny,
- spawarka wirująca 300 A,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa samowładowcza.

lub inny sprzęt akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robot 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.

Płyty 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 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.

Materace gambionowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

### **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**

##### **5.2.1 Układanie geowłókniny**

Rolki geowłókniny 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.

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 (CBR>5) zakład wynosi  $L=0,3m$ .

##### **5.2.2 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.

##### **5.2.3 Materace gambionowe**

Do budowy umocnień należy użyć materacy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnych oczkach i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - ogrodzeniowej, lub siatki zgrzewanej o prostokątnych oczkach). Drut stalowy, z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowo-aluminiowym. Materace powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami o wytrzymałości 170 MPa. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobatacją Wymiary

materacy: 5x2x0,3 m. Do wypełnienia koszy i materacy należy użyć twardych, nie zwiertających i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 60 mm. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 - krotnego wymiaru oczka siatki. Dla zachowania odpowiedniej elastyczności materaca, należy układać co najmniej dwa kamienie na grubości materaca. Kamień użyty do wypełnienia materacy powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **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,
- ciągłość warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

### **6.3 Kontrola jakości płyt obejmuje**

- sprawdzenie kształtu i wymiarów
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie, wodoszczelność i mrozoodporność wg PN-75/B-06250,
- wadliwość dopuszczalna – maksimum 4%,
- partia elementów uznana za niezgodną z wymaganiami może być przez producenta przesortowana i przedstawiona do ponownych badań, pod warunkiem, że wytrzymałość betonu, wodoszczelność i mrozoodporność nie jest mniejsza od wymaganej.

### **6.4 Kontrola jakości materaców gambionowych**

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 z materaców gambionowych,
- połączeń poszczególnych koszy

### **6.5 Kontrola jakości pozostałych prac**

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

## **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 obmiarowa jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – układanie geowłókniny, umocnienia płytami betonowymi, darniowanie, humusowanie, obsiew mieszkanką traw, wykonanie podsypek, narzut kamienny w płótkach,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) - wykonanie narzutu kamiennego luzem, materaców gambionowych
- m (metr) - długość kieszki faszynowej, palisady, krawężników betonowych,

## **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.

### **8.3 Podstawy płatności**

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

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

Cena 1m<sup>3</sup> materaca gambionowego obejmuje:

- dostarczenie materiału
- wykonanie materaca ( wypełnienie koszy z siatki stalowej kamieniem)

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

## **9. Przepisy związane**

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. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt”. Warszawa 1979,
11. BN-69/8952-30 Faszyna wiklinowa,
12. BN-69/8952-27 Kiszka faszynowa,
13. PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
14. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r,
15. PN/N-03010 – Statystyczna kontrola jakości,
16. PN-73/N-03021 – jw. lecz kontrola odbiorcza,
17. BN-76/8952-31 - Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych,
18. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
19. PN-B-12083:1996 Bruki z kamienia naturalnego, wymagania i badania przy odbiorze.
20. PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa - Podział i zastosowanie według właściwości fizyczno mechanicznych.
21. PN-60/B-11104 Materiały kamienne - Brukowiec.
22. PN-B-11210:1996 Prefabrykaty budowlane z betonu - Materiały kamienne - Kamień łamany

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST - 06**

# Wykonanie ścianek szczelnych i zabicie stalowych pali fundamentowych pomostów.

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących stalowych ścian wzdłuż stopy skarpy odwodnej korpusu zapory.

### 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 SST mają zastosowanie przy wykonywaniu stalowych ścianek szczelnych z grodziec GZ-4.

### 1.4 Określenia podstawowe

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

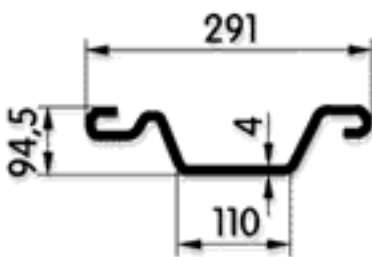
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robot „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, normami i poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robot „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

### 2.1. Materiały do wykonania ścianek:

- grodzice stalowe typu GZ-4,
  - inne profile stalowe przeznaczone do wykonywania ścianek szczelnych, np. grodzice stalowe typu G-62 tzw. „Larseny”, lub grodzice stalowe typu G-46
  - profile stalowe, walcowane stosowane jako kleszcze, kotwy itp.
- Grodzica GZ-4:



Masa - Gewicht - Mass [kg/m]	Nr normy - Norm Nr Standard No
14,90	PN-76/H-93461/03

Kształtownik na grodzice

Oznaczenie	S[mm]	R <sub>max</sub> [mm]	M [kg]	A [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	i <sub>x</sub> [cm]
GZ 4	4,0	8,0	14,9	19	225,7	43,7	850

M = masa 1 metra

A = pole powierzchni przekroju poprzecznego

I = moment bezwładności

W = wskaźnik wytrzymałości przekroju i =  
promień bezwładności  
Gęstość obliczeniowa = 7,85 g/cm<sup>3</sup>

## **2.2 Materiały do zabicia stalowych pali fundamentowych**

- rury stalowe ze szwem o średnicy 244,48/8 mm o długości 8m, 7m, 5,5m

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robot „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robot zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt do wykonania stalowych ścianek szczelnych:

- spawarka,
- wibromłot,
- kafar,
- wibrator zamontowany na ramieniu dźwigu, żurawia lub koparki,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa do przewozu dłuźyc.
- barka, łódź

Rodzaj sprzętu stosowanego do wbijania ścian szczelnych i pali fundamentowych zależy od warunków geologicznych, i wymiarów ściany, głębokości zabicia.

## **4. Składowanie i transport**

Brusy stalowe i ich połączenia powinny być chronione w sposób zapobiegający wystąpieniu odkształceń trwałych elementów. Elementy należy składować w stosach na wyrównanym i odwodnionym podłożu, przy zastosowaniu podkładek ułożonych w płaszczyźnie poziomej w odstępach 2,0 ÷ 3,0 m i starannie podbitych gruntem. Między warstwami brusów należy stosować takie same podkładowki w odstępach jw. o wysokości uzależnionej od rodzaju uchwytów do podnoszenia elementów.

Przybliżone wymiary stosów: szerokość 2,0 ÷ 2,5 m, wysokość 1,5 ÷ 2,0 m. Między stosami należy pozostawić wolną przestrzeń na przejazdy o szerokości co najmniej 3,0 m. Brusy o różnych profilach powinny być układane w osobnych stosach.

Elementy transportować należy przy pomocy przyczep do przewozu dłuźyc ciągniętych przez samochody lub ciągniki. W czasie transportu warunki podparcia nie mogą być gorsze niż w miejscu składowania i nie należy dopuszczać do uderzeń brusów i rur stalowych o siebie oraz o inne przedmioty. Sposób uchwycenia elementu przy podnoszeniu powinien zabezpieczyć go przed zginaniem.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robot „Wymagania ogólne”, pkt.5.

### **5.2 Wymagania techniczne dotyczące wykonania robót**

Przygotowanie robót.

- wytyczenie ściany oraz miejsce zabicia pali stalowych powinno być wykonane na podstawie osnowy geodezyjnej założonej na placu budowy. Na placu budowy powinny być również założone co najmniej 2 repery robocze,
- wytyczoną oś ściany należy utrwalić w terenie za pomocą łąw sznurowych ustawionych na przedłużeniu odcinków prostych ścian,
- przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić wystarczalność danych zawartych w projekcie a dotyczących ukształtowania terenu w osi ściany, podziemnego uzbrojenia terenu i ew. danych geologicznych. W razie stwierdzenia braków dane te powinny być uzupełnione. Wystarczalność danych geologicznych może być sprawdzona za pomocą sondowań, wierceń lub wbijania pali próbnych.

### **5.3 Wbijanie ścian i stalowych pali fundamentowych.**

Głębokość przestłony wgłębnej będzie wynosić 6m i 8m poniżej linii posadowienia zapory. Taki układ zabezpieczy obiekt przed niekorzystnym układem filtracji wód ze zbiornika w dolinę poniżej, co może spowodować

zarówno straty retencjonowanej wody jak i stwarzając niebezpieczeństwo utraty stabilności podstawy zapory. Przesłona zostanie wykonana w linii stopy zapory odwodnej z zabezpieczeniem góry ścianki oczepek żelbetowym. Jest to element stabilizujący przejście geomembrany dla zachowania ciągłości warunku szczelności korpusu oraz zabezpieczający materac gabionowy z narzutem kamiennym przed rozerwaniem przez brusy ścianki stalowej. Pale fundamentowe z rur stalowych wbite będą na głębokość 3,5m do 4,5m pod poziomem terenu. Rozstawa pali 1,8m na 2m.

Elementy kierujące, służące do mocowania kleszczy dla ścian powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 ÷ 28 cm, wbijanych w grunt po obu stronach ściany w odstępach nie mniejszych niż 2,0 m. Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych co najmniej 3,0 m dla ścian o wysokości ponad 10 m, lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 ÷ 25 mm i rozparte podkładkami drewnianymi.

**Ustawienie elementów.** Elementy ścianki szczelnej powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ściany lub być równoległe do niej.

**Sposób wbijania elementów.** Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach sprzętu do pogrążania poruszającego się wzdłuż ściany lub poszczególne pale fundamentowe. Wbijanie ścianki wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną. Podpłukiwanie może być stosowane w gruntach sypkich. Jeżeli przy ścianie ma być zakładany fundament, podpłukiwanie może być stosowane pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu pod fundamentem. W każdym przypadku podpłukiwanie należy zaprzestać na nie mniej niż 1,0 m powyżej projektowanej dolnej krawędzi ściany.

**Przejście przez przeszkody.** Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.

**Łączenie brusów w elementy przeznaczone do wbijania.** Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym. Brusy ścian stałych nie przewidzianych do wyciągania, łączone w zespoły na budowie, zaleca się spawać w linii zamka spoiną przerywaną o dług. odcinków 25 cm i o odstępach w świetle od 1,0 do 2,0 m zależnie od długości ścianki, przy czym końcowe odcinki spoiny powinny mieć 100 cm długości. Spawanie należy wykonać w sposób wykluczający powstawanie odkształceń brusów.

**Sztukowanie elementów.** Jest ono dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte względem siebie co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu. Brusy klinowe powinny być wykonane w sposób nie powodujący szkodliwej deformacji zamków.

Otwory w brusach należy wykonywać o wymiarach uzależnionych od przewidzianego do użycia sprzętu za pomocą wiercenia lub wypalania.

Drożność zamków oraz ich wzajemną przydatność należy sprawdzać przed ustawieniem ścianki na miejscu przeznaczenia.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania ścianki szczelnej i zabicia pali fundamentowych

Kontrola jakości elementów ścian przeznaczonych do pogrążania obejmuje obróbkę i uzbrojenie brusów oraz składowanie i transport.

Dopuszczalne odchyłki elementów przygotowanych do pogrążania:

- długość elementów +/- 100 mm;
- krzywizna elementu wg PN/H-93433 pkt. 2.2.3.

Kontrola w toku wykonywania robót obejmuje transport pali i brusów pod względem zabezpieczenia elementów, rozmieszczenie i ustawienie pali i brusów pod względem zgodności z projektem, dokładności spoinowania, położenia pali i brusów w czasie pogrążania, odchylenia osi po wbiciu i rzędnych górnej krawędzi ściany.

Dopuszczalne odchyłki ściany szczelnej i brusów:

- wychylenie osi ściany w planie +/- 10 cm;
- rzędna górnej krawędzi ściany +/- 5 cm;
- rzędna dolnej krawędzi ściany +/- 10 cm.

Odchylenie brusa od pionu w płaszczyźnie ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.

Konieczność stosowania środków naprawczych źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek co do sposobu naprawy.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej ściany lub zabicia pali o określonej na podstawie Dokumentacji Projektowej długości grodzicy.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania ogólne”, pkt. 8. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów w przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6 niniejszej SST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu podlegają elementy ścian i pali przygotowane do pogrążania.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega odcinek ściany przewidziany w dokumentacji projektowej do wykonania w całości. Odbioru dokonuje się na podstawie pomiarów ściany oraz dzienników wbijania pali i brusów zawierających co najmniej poniższe dane:

- data;
- odcinek ściany;
- numery pali stalowych
- numery grodzic, kleszcze (pojedyncze, podwójne);
- odchylenie, deformacja, ucięcia;
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu;
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokości, sposób przejścia lub wstrzymania robot)
- podpłukiwanie (ciśnienie robocze wody) lub bez podpłukiwania.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robot „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

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

Płatność za 1 m (metr) wykonanej ściany, zabitych pali należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie robót,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania przygotowanych elementów,
- wykonanie ściany szczelnej wg. dokumentacji projektowej na obiekcie oraz oczyszczenie i uporządkowanie miejsca robót,
- zabicie pali stalowych
- wykonanie badań.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

## **10. Przepisy związane**

## Normy

1. PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
2. PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.
3. PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.
4. PN-76/H-93461/03 Grodzice GZ-4
5. Warunki techniczne wykonania według PN-86/H-93433;HK Grodzice G-61, G-62.
6. Andrzej Jarominiak. Lekkie konstrukcje oporowe. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1999.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nr SST - 07

Konstrukcje betonowe i żelbetowe

### 1. Wstęp



### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem elementów betonowych i żelbetowych.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem deskowań, zbrojenia, betonowania oraz izolacji.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z Ogólną Specyfikacją Techniczną.

### **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 wykonywaniu robót betonowych i żelbetowych są:

- \_ mieszanka betonowa,
- \_ stal zbrojeniowa,
- \_ materiały izolacyjne,

### **2.3 Beton i jego składniki**

#### **2.3.1 Wymagane właściwości betonu**

Poszczególne elementy konstrukcji żelbetowych oraz umocnień należy wykonywać zgodnie z polską normą PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone”, z betonu klasy:

- B 10
- B 15
- BH 20,
- BH 25.

Wymagania dla betonu zestawiono w tablicy 3.

Tablica 1. Wymagania dla betonu wg PN-B-03264:2002.

Klasa betonu B wg PN-B-03264:2002	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50	B55	B60
Klasa betonu C wg PN-EN 206-1:2002	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60

Wytrzymałość gwarantowana $f_{c, cube}^G$ [MPa]		15	20	25	30	37	45	50	55	60
Klasa betonu B wg PN-B-03264:2002		B1	B2	B2	B3	B3	B4	B5	B5	B6
Wytrzymałość charakterystyczna [MPa]	na ściskanie $f_{ck}$	12	16	20	25	30	35	40	45	50
	na rozciąganie $f_{ctk}$	1,1	1,3	1,5	1,8	2	2,2	2,5	2,7	2,9
Wytrzymałość średnia na rozciąganie $f_{cm}$ [MPa]		1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
Wytrzymałość obliczeniowa w konstrukcjach żelbetowych i sprężonych [MPa]	na ściskanie $f_{cd}$	8	10,6	13,3	16,7	20	23,3	26,7	30	33,3
	na rozciąganie $f_{ctd}$	0,73	0,87	1	1,2	1,33	1,47	1,67	1,8	1,93
Wytrzymałość obliczeniowa w konstrukcjach żelbetowych i sprężonych [MPa]	na ściskanie $f_{cd}$	6,7	8,9	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25	27,8
Moduł sprężystości $E_{cm}$ [GPa]		27	29	30	31	32	34	35	36	37

### 2.3.2 Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszyw do betonów klas B 15, B 20.

#### Grysy

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez zarządzającego realizacją umowy.

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla grysów do betonowych elementów konstrukcji mostów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1
2	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
3	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: - dla grysów granitowych - dla grysów bazaltowych i innych	16 8
4	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,2
5	Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %, nie więcej niż:	
6	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112), %, nie więcej niż:	10
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
8	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
9	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż:	5
10	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż:	10

#### Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznoego, albo będące kompozycją piasku rzecznoego i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku do betonowych elementów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
5	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14 do 19 %

do 0,5 mm - od 33 do 48 %

do 1 mm - od 57 do 76 %

#### Żwir

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 ogranicza się do 10%. Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 4.

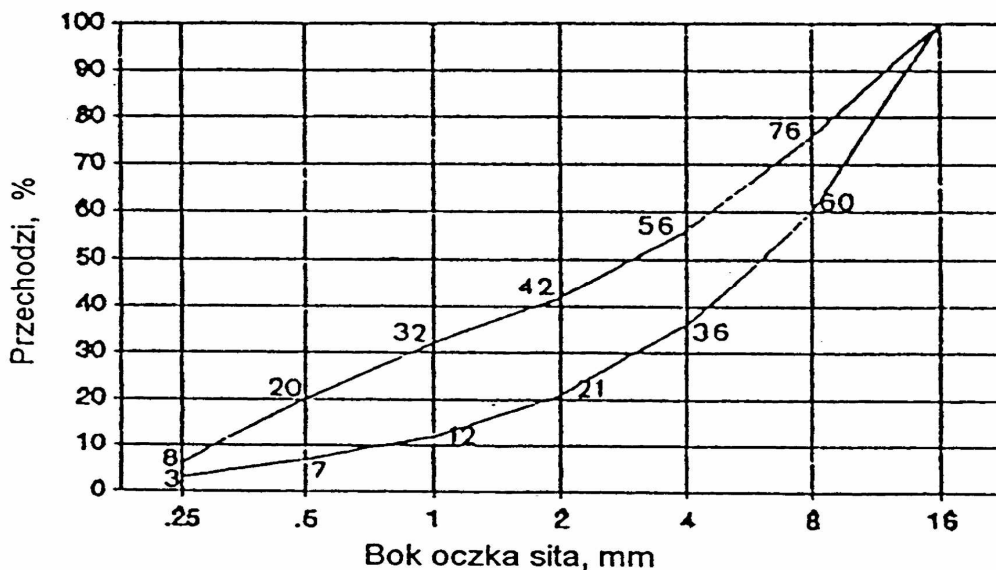
Tablica 4. Wymagania dla żwiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na miążdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12
2	Zawartość ziaren słabych, %, nie więcej niż:	5
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0
4	Mrozoodporność po 25 cyklach i po 5 cyklach, %, nie więcej niż:	5,0
5	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

### 2.3.3 Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia, rys. 1.

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



### 2.3.4 Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z zarządzającym realizacją umowy.

### 2.3.5 Cement

#### Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji mostów powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701. Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków).

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem, musi być zatwierdzona przez zarządzającego realizacją umowy.

#### Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego

\_ składowiska otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),  
\_ magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

#### **2.3.6 Stal zbrojeniowa**

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody zarządzającego realizacją umowy.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

#### **2.3.7 Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

#### **2.3.8 Domieszki chemiczne**

Dobór domieszek chemicznych do betonu powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PNB- 06250. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010.

#### **2.4 Materiały izolacyjne**

Do izolowania należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

\_ lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,

\_ papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03,

\_ hydrostop mieszanka,

\_ wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą zarządzającego realizacją umowy.

#### **2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

\_ drewno iglaste tartaczne do robot ciesielskich wg PN-D-95017,

\_ tarcica iglasta do robot ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000,

\_ tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,

\_ gwoździe wg BN-87/5028-12,

\_ śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PNM-82010,

\_ płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji 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 do wykonywania elementów żelbetowych i betonowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

## **4. Transport**

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

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

### **4.2 Transport materiałów**

#### **4.2.1 Transport kruszywa**

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

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

#### **4.2.2 Transport cementu**

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

#### **4.2.3 Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.2.4 Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

#### **4.2.5 Transport drewna i elementów deskowania**

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. Wykonanie robót**

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

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

### **5.2 Roboty betonowe**

#### **5.2.1 Wykonanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa dla żelbetowych elementów konstrukcji powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-03264:2002 i PN-EN-206-1:2002.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- \_ kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- \_ zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- \_ sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PNEN- 206-1:2002(U). Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2% w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- \_ zmiana rodzaju składników,
- \_ zmiana uziarnienia kruszywa,
- \_ zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1m<sup>3</sup> mieszanki betonowej przekraczającej \_ 5dcm<sup>2</sup>.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- 2% dla cementu, wody, dodatków,
- 3% dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90% i nie może być większa niż 100% jej pojemności roboczej. Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż 20% wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0°C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

### 5.2.2 Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251. Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować wkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa

sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez zarządzającego realizacją umowy. Do zbrojenia poszczególnych elementów stosować stal: A-IIIN (BSt500S), A-0 (St0S-b).

Sprawdzeniu podlegają:

- \_ średnice użytych prętów,
- \_ rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm, a w innych elementach 0,5cm,
- \_ rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż \_ 2cm,
- \_ różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż \_ 5cm,
- \_ otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- \_ powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

### 5.2.3 Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 dla - stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

### 5.2.4 Betonowanie i pielęgnacja

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-EN-206-1:2002(U) w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 i PN-EN-206-1:2002(U) w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C, jednak wymaga to zgody zarządzającego realizacją umowy oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi

osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### 5.3 Izolacja części betonowych

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:  
\_ dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,  
\_ posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,  
lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej. Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez zarządzającego realizacją umowy. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

#### Izolacja wykonana przy użyciu hydrostop mieszanki

Przygotowanie podłoża

Podłoże, na które będą nakładane środki do uszczelnienia betonu musi być czyste i nośne. Oczyszczoną powierzchnię trzeba odkurzyć lub zmyć. Czyste podłoże należy nawilżyć, tak aby uzyskać matowo-wilgotny beton.

Nakładanie materiałów Hydrostop można wykonywać w temperaturach od 5 - 25°C .

Wykonywanie prac wymaga prognozowania zmian temperatury poza określone wyżej granice, jak również uniknięcia deszczu i ekspozycji słonecznej w czasie wiązania powłoki.

W celu uszczelnienia powierzchni betonowej pokrywa się ją powłoką cementową do uszczelnienia powierzchniowego betonu. Przyczepność powłoki do podłoża powinna wynosić min. 2 MPa, wzrost wodoszczelności do 0,6 MPa, wzrost mrozoodporności o 100 cykli. Zaczyn mieszanki nakłada się twardym ławkowcem. Należy nałożyć trzy warstwy powłoki. Każda warstwa po nałożeniu powinna odparować, aby wygląd powierzchni zmienił się z błyszczącej mokrej na matowo - wilgotną przed początkiem wiązania cementu. Kolejną warstwę nanosić po utwardzeniu poprzedniej po 4 - 6 godzinach lub na drugi dzień, zależnie od warunków otoczenia. Warstwa jest utwardzona, jeśli nie można jej zarysować paznokciem. Grubość jednej warstwy ok. 0,5 mm. Prace zaleca się prowadzić od wyżej położonych fragmentów konstrukcji.

Produkt jest sprzedawany z instrukcją, w której zamieszczone są informacje dotyczące: przygotowania podłoża, dozowania i mieszania produktu, nanoszenia i pielęgnacji.

Szczególnie potrzebnym narzędziem do wykonania prac jest waga. dozowanie składników w złych proporcjach powoduje pogorszenie właściwości lub wręcz uniemożliwia prowadzenie prac.

Bardzo ważne jest dozowanie wody do zapraw, nadmierna ilość wody powoduje pogorszenie parametrów końcowych, a niewystarczająca może spowodować rozpoczęcie procesu wiązania w czasie mieszania. Po związaniu powłokę należy utrzymywać w odpowiedniej wilgotności zgodnie z instrukcjami poszczególnych materiałów. dla uniknięcia problemów przesuszenia nawilża się podłoże, przykrywa świeżo związaną powłokę folią i regularnie zrasza wodą. Najlepsze parametry wytrzymałościowe powłok cementowych uzyskuje się, gdy od momentu nałożenia do związania powłoka jest matowo-wilgotna, ale jednocześnie część wody zdąży odparować przed związaniem.

## 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 robót zbrojarskich

Kontrola zbrojenia powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-B-06251. Kontrola robót zbrojarskich polega na porównaniu wykonanego zbrojenia z rysunkami roboczymi i sprawdzeniu:

- zgodności użytego rodzaju stali z założeniami w rysunkach technicznych,
- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu,
- prawidłowości wykonania połączeń prętów,
- prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion,
- prawidłowości wykonania odgięć i haków,
- zachowania przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania.

Dodatkowo należy sprawdzić wewnątrz deskowania słupów, a wszelkie zanieczyszczenia należy usunąć. Odbiór robót zbrojarskich powinien być potwierdzony zapisem w dzienniku budowy przez odbierającego.

### 6.3 Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN-206-1:2002(U), zgodnie z tablicą 5.

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15	każdej dostarczonej partii
		PN-B-06714-16	każdej dostarczonej partii
		PN-B-06714-13	każdej dostarczonej partii
	1.3. Badanie wody	PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
1.4. Badanie dodatków i domieszek	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń	
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji  - zawartości powietrza w mieszance betonowej	Instrukcja ITB 206/77	
		PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-EN-206-1:2002(U)	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu

### 6.4 Kontrola izolacji

Izolacja elementów konstrukcji powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.3. Kontrola jakości wykonanych prac polega na wizualnej ocenie czy powłoki nie posiadają spękań lub odprysków oraz czy powierzchnie są równomiernie przykryte.

## 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>3</sup> (metr sześcienny), przy pracach betonowych,
- \_ kg (kilogram), roboty zbrojeniowe,
- \_ m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) prace izolacyjne.
- \_ m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) prace betonowe ścian i stropów płytowych

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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



Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg 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**

Cena obejmuje:

- \_ dostarczenie materiałów,
- \_ wykonanie deskowania,
- \_ zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji,
- \_ rozebranie deskowania,
- \_ wykonanie izolacji,
- \_ wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
3. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
4. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
5. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
6. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
7. PN-EN13139:2002(U) Kruszywa do zapraw budowlanych
8. PNEN- 206-1:2002(U) Beton
9. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
10. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
11. PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N
12. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
13. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
14. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
15. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
16. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren
17. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
18. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
19. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
20. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
21. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
22. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
23. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
24. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
25. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
26. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
27. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
28. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
29. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
30. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
31. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
32. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
33. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
34. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
35. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu

38. BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
39. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
40. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
41. BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
42. BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
43. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
44. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
45. PN-70/M-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
46. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
47. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
48. BN-62/6738-03,-04,-07 Beton hydrotechniczny.

### **10.2 Inne dokumenty**

1. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.
3. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu. MOŚZNiL Warszawa 1994r.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Nr SST - 08

### Wykonanie zabezpieczeń z powłok polimerowych i biodegradowalnych

# 1.WSTĘP

## 1.1Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem powłok zabezpieczających skarpy czaszy zbiornika i wypiętrzeń oraz korpusu nasypu zapory przy modernizacji terenu GOW Polanka polegającej na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego w Garbatce Letnisko.

## 1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa 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

Przedmiotem opracowania jest wykonanie uszczelnienia zapory czołowej zbiornika wodnego z ułożeniem bentomaty na skarpie odwodnej o nachyleniu 1:2,5 z zabezpieczeniem podsypka piaskową gr. 15 cm oraz ułożenie maty biodegradowalnej zbrojonej drutem jako ubezpieczenia skarp nowej czaszy zbiornika .

## 1.4 Określenia podstawowe

Ułożenie bentomaty i maty biodegradowalnej - rozłożenie pasów geomembrany na powierzchniach przewidzianych do uszczelnienia i następnie zgrzanie ich przy zastosowaniu urządzeń dedykowanych do tego celu oraz zakotwienie w rowach kotwiących

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i normami i poleceniami Inżyniera.

# 2.MATERIAŁY

## 2.1Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2Materiały do wykonania elementów uszczelnienia zapory związanych i zabezpieczenia skarp niecki z odbudową zbiornika wodnego

### Geomata zbrojona siatką stalową

Geomata zbrojona powinna być trójwymiarowym geosyntetykiem o przestrzennej strukturze wykonanym z włókien polipropylenowych. Materiał, z którego wykonana jest geomata nie powinien ulegać degradacji po długim okresie pod wpływem działania promieni UV, jak również powinien być odporny na czynniki środowiskowe, wynikające z zastosowania materiałów i technologii oraz warunków klimatycznych.

PARAMETRY TECHNICZNE:

Wolne przestrzenie	%	min. 90
Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	min. 250
Grubość przy nacisku 2 kPa	mm	min. 8

### Siatka stalowa

Siatka stalowa powinna być wykonana metodą maszynową poprzez podwójne skręcanie drutów tworzących sześciokątne oczka. Siatka stalowa o oczkach sześciokątnych wykonywana powinna być zgodnie z PN-EN 10223-3. Drut siatki stalowej powinien być zabezpieczony jednorodnym stopem cynkowo-aluminiowym. Ilość powłoki zabezpieczającej drut musi odpowiadać klasie A normy PN-EN 10244-2. Siatka powinna charakteryzować się stosunkowo dużą wytrzymałością na rozciąganie oraz zapewniać korzeniom wzmocnienie potrzebne dla naturalnej odnowy roślinności. Siatki stalowe powinny być łączone zszywkami ze stali o wytrzymałości 1700 MPa - o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka.

PARAMETRY TECHNICZNE:

Średnica drutu	mm	3,50
Tolerancja średnicy drutu	±mm	0,07

Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	> 380
Ilość powłoki ZnAl (Galfan)	g/m <sup>2</sup>	≥ 265
Odporność na działanie atmosfery SO <sub>2</sub>	cykl	≥ 28

### **Pręty żebrowane typu J**

Do mocowania siatki stalowej należy użyć prętów żebrowanych o średnicy 10 mm typu J o długości zgodnej 0,85 m.

### **Bentomata .**

Bentomata jest to wysoce efektywna bentonitowa mata hydroizolacyjna, powstała z zespolenia trzech komponentów: warstwy granulatu bentonitowego, umieszczonego między tkaniną i włókniną polipropylenową. Zespolenie w jednorodny wyrób zapewnia opatentowany proces igłowania, polegający na zaczepianiu specjalnymi igłami włókien ze spodniej włókniny i przeciąganiu ich przez warstwę bentonitu poza tkaninę.

### **Zastosowania**

- Uszczelnianie składowisk odpadów (budowa nowych obiektów i rekultywacja istniejących).
- Uszczelnianie wałów przeciwpowodziowych.
- Uszczelnianie zbiorników i zapór ziemnych.
- Uszczelnianie kanałów.
- Uszczelnianie torowisk drogowych i kolejowych w obszarach chronionych.
- Uszczelnianie obiektów magazynowych substancji ropopochodnych i innych.
- Bentomata ma właściwości samouszczelniające.
- Możliwość popełnienia błędów wykonawczych jest zmniejszona do minimum.
- Materiał ma nieograniczoną w czasie skuteczność.
- Instalacja może się odbywać praktycznie w dowolnych warunkach pogodowych, z wyjątkiem ulewnych deszczy i bardzo silnych wiatrów.
- Instalacja jest prosta i szybka. Nie wymaga specjalistycznego sprzętu.

### **Materiały pomocnicze i uzupełniające**

Granulat bentonitowy w czystej postaci, stosowany w tych miejscach izolowanej powierzchni, które wymagają zwiększonej ilości bentonitu lub do przygotowywania szpachli bentonitowej (zakłady, przejścia instalacyjne).

### **Biomaty**

Biomaty stosuje się w obiektach drogowych, budownictwie hydrologicznym i budownictwie indywidualnym. Służą one przede wszystkim do ochrony skarp, nasypów i zboczy. W miarę upływu czasu, pokrywa roślinna swym systemem korzeniowym wzmacnia podłoże i przejmuje rolę maty, a mata z naturalnych surowców ulega biodegradacji i użycia glebę. Biomaty zalecane są do stosowania w tzw. warunkach łatwych, tj. kamienistych, na gruntach niespoistych mało spoistych i spoistych, torfach i namułach organicznych, piaskach, glinach, tłuczniach i żwirach. Generalnie na zboczach o nachyleniu do 40°. Wyroby te pełnią funkcję ochronną przez określony okres czasu - w zależności od rodzaju siatki lub maty od kilku miesięcy do kilku lat. Wybór właściwego materiału biodegradowalnego zależy od nachylenia skarpy, rodzaju gruntu oraz warunków siedliskowych. Podstawową cechą biomat jest stosunkowo szybki rozkład – 2-3 lata.

## **3.Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Poniżej podano przewidywany sprzęt konieczny do wykonania zadań objętych niniejszą Specyfikacją.

- Samochód skrzyniowy,
- Zgrzewarki do folii – dwuślady i ekstrudery

## **4.Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2 Transport elementów zabezpieczenia powłok**

Transport rolek biomaty i bentomaty.

Roleki mogą być przewożone samochodem ciężarowym skrzyniowym lub dłużyką z uwzględnieniem ciężaru i długości rolek. Do transportu oraz rozładunku konieczne jest zastosowanie pasów parciań lub z tworzyw sztucznych o wytrzymałości dostosowanej do ciężaru rolek.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane obiekty. Wszystkie roboty muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane.

Kierownik, wspólnie z inwestorem, powinien uzgodnić następujące szczegóły. Jeżeli istnieje jakikolwiek brak porozumienia lub wątpliwość, prowadzący roboty powinien przerwać rozkładanie materiału do czasu rozwiązania problemu.

Montaż:

Maty biodegradowalne oraz włókniny syntetyczne układać wg wytycznych producenta stosując wymagane zakłady oraz kotwienia w gruncie.

#### **Instalacja Bentomaty**

Instalacja Bentomaty jest łatwa i szybka. Podłoże na którym będzie układana mata powinno być odpowiednio zagęszczone, równe, pozbawione gruzu, korzeni, ostrych kamieni, lodu i stojącej wody. 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. Bentomatę 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 zakłady w trakcie obsypywania. Pasma układane na powierzchni poziomej mogą być zorientowane w dowolny sposób. Bentomatę 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.

- Ze względu na znaczny ciężar maty, podczas rozładunku powinno się korzystać ze sprzętu umożliwiającego swobodne podwieszenie i rozwinięcie rolki z zastosowaniem zawiesia belkowego i sztywnej rury wsuwanej w rolkę.
- W przypadku materiału przykrywającego Bentomatę niedopuszczalne jest użycie materiału o dużej zawartości wapnia. Dotyczy to również podłoża maty.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania będzie uzgodniona w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem Budowy.

Jednostką obmiaru jest, dla :

1. biometry i bentometry -1m<sup>2</sup>,

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem Kontraktu w trybie ustalonym w umowie. Warunki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

## **8. ODBIOR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów w przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6 niniejszej SST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **8.2 Odbiór**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inżyniera Budowy w oparciu o obowiązujące normy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanego kolektora i komór. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku w/w prób i pomiarów, i ich zgodności z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami lub z wcześniej uzgodnionymi przez strony odstępstwami.

Roboty podlegają odbiorom częściowym i końcowym.

Odbiór końcowy obejmuje: odbiór całości kwater, zbiorników po zakończeniu robót, przed przekazaniem ich do eksploatacji.

Dla obydwu rodzajów odbiorów powołana Komisja sporządza protokół odbioru częściowego/końcowego, który zawiera wykaz zauważonych wad i usterek z terminem ich usunięcia i podpisem osoby odpowiedzialnej za ich wprowadzenie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2 Przepisy związane**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

PN-B-10290 Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa geomembran na budowie składowisk odpadów stałych.

PN-EN-13251 Geotekstylii i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.

PN-EN-13252 Geotekstylii i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.

PN-EN-13253 Geotekstylii i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy składowisk stałych.

PN-77/H-04419 – Próby szczelności.

PN-88/B-06250 – Beton zwykły.

PN-90/B-14501 – Zaprawy zwykłe.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Nr SST - 9**

### **Wykonanie tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych**

#### **1. Wstęp**

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z elementów prefabrykowanych, stosowanych w budownictwie drogowym, pełniących rolę:

- dróg tymczasowych na czas wykonania obiektu.

Niniejsza ST dotyczy tymczasowych nawierzchni wykonywanych z płyt drogowych żelbetowych wielootworowych.

### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Tymczasowa nawierzchnia z elementów prefabrykowanych - nawierzchnia z płyt drogowych przeznaczona dla ruchu lub postoju pojazdów na czas określony.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne ” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych objętych niniejszą ST, są:

- płyty drogowe, betonowe,
- piasek na podsypkę i do zamulania spoin,
- woda

### 2.3. Płyty żelbetowe

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

#### 2.3.1. Kształt i wymiary płyt

Najczęściej stosowane wymiary płyt:

- 3,00 x 1,25 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,18 m.

#### 2.3.4. Wygląd zewnętrzny

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń

Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń

Gatunek 1 Gatunek 2

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej,  
wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm 2- 3

Tablica 3. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

Rodzaj wad i uszkodzeń

Dopuszczalna wielkość

wad i uszkodzeń

Gatunek 1 Gatunek 2

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej,  
wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm 3 4

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 4.

#### 2.3.5. Składowanie

Płyty 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.

### 2.4. Piasek na podsypkę i do zamulania spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania

PN-B-11113. Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 2.5. Woda

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### **3. Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do wykonania drogi z płyt żelbetowych

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

żurawi samochodowych lub samojezdnych, walców ogumionych, równiarek, wibratorów płytowych, ubijaków, zbiorników na wodę.

### **4. Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport płyt betonowych i żelbetowych

Płyty drogowe 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.

4.2.2. Transport piasku

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w „Wymagania ogólne pkt 5”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST-10

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie stanowi inaczej, to na podłożu z gruntu niewysadzinowego można bezpośrednio układać nawierzchnię z płyt betonowych lub żelbetowych. Jeżeli w podłożu występują grunty wątliwe bądź wysadzinowe, nawierzchnię z płyt należy układać na podsypce piaskowej.

5.3. Wykonanie podsypki

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. 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.

Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$ .

5.4. Wykonanie nawierzchni z płyt betonowych

Przy układaniu tymczasowej nawierzchni z płyt betonowych, należy stosować wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem na pełną grubość płyty.

5.5. Wykonanie nawierzchni z płyt

5.5.1. Układanie płyt

Sposób ułożenia płyt powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera.

5.5.2. Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podłoża gruntowego lub podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8mm.

5.5.3. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

### **6. Kontrola jakości robót**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne pkt. 6".

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,

6.3. Kontrola wykonania podsypki

Kontrola ułożonej podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,



#### 6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych na podstawie oględzin i pomiarów,

#### 6.5. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa i SST nie określa inaczej, to przeprowadzone pomiary nie powinny wykazać większych odchyżeń w zakresie cech geometrycznych tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

### 7. Obmiar robót

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>

(metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

### 8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne pkt. 8".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne pkt. 9".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m<sup>2</sup>

nawierzchni z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (wykonanie podsypki),
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. Przepisy związane

Normy

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.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST -10**

### **Konstrukcje drewniane**

## 1. WSTEP

### 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych dla zadania: „Modernizacja terenu GOW Polanka polegająca na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego w Garbatce Letnisko”.

Rodzaje elementów drewnianych:

Ustrój nośny w konstrukcji drewnianej, układ legarowy oparty na palach z połączeniami śrubowymi  
Pomost drewniany z bali ryflowanych gr. 60mm - antypoślizgowy, zabezpieczona systemowo przed wpływami czynników atmosferycznych. Drewno sosnowe klasy GL28c. Szerokość pomostu 2,6m.  
Barierki ochronne drewniane wysokości min. 1,1m.

### 1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w SST 01 – Wymagania ogólne.

### 1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy Klasy Kategorie Opis

45200000-9

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych

obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45260000-7

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASCIWOSCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- bale iglaste obrzynane gr. 50 mm kl.III
- bale iglaste obrzynane wymiarowe nasycone kl.II
- bale iglaste strugane jednostronnie profilowane wymiarowe nasycone dług. 2.5-6.5 m kl.II
- belki z drewna klejonego, sosnowego klasy GL28c, kompletnie wykończone, o zmiennej wysokości i długości nienormatywnej
- deski iglaste obrzynane gr.25 mm kl.III, ryflowane
- deski iglaste obrzynane wymiarowe nasycone 25-38 mm kl.II
- deski sosnowe klejone kl. GL28c; konstrukcja kompletna zaipregnowana fabrycznie, łącznie z łącznikami stalowymi, ryflowane
- krawędziaki iglaste wymiarowe nasycone gr. 28-45 mm kl.II
- łaty iglaste 50x45 mm
- łaty iglaste 75x22 mm

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

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy podlegający przepisom o dozorze technicznym, eksploatowany na budowie, powinien posiadać dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Powinien on mieć trwałą i wyraźny napis określający jego dopuszczalny udźwig, nośność lub jeszcze inne dane dla jego prawidłowości i bezpiecznej eksploatacji na budowie.

Przeciążenie sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione.

Haki stosowane na budowie do przemieszczania ciężarów powinny być:

- atestowane i dostosowane do przemieszczania ładunków; stosowanie haków żeliwnych i stalowych jest zabronione
- haki powinny być wyposażone w urządzenia zamykające gardziel haka, jeżeli przy przemieszczaniu ładunków zachodzi możliwość wysunięcia zawiesia z gardzieli haka

W przypadku stosowania do przemieszczania ładunków zawiesi, powinny one spełniać następujące wymagania:

- do wykonywania zawiesi linowych i łańcuchowych należy stosować materiały atestowane
- wytwarzanie węzłów na linach i łańcuchach jak też łączenie ze sobą lin stalowych na długości jest zabronione

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

#### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Transport materiałów.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportu danego rodzaju materiału, elementów lub konstrukcji. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie. Załadunek i rozładunek materiałów na środki lub urządzenia transportowe powinny być w zasadzie mechaniczny. Załadunek ręczny powinien być dokonywany w przypadkach uzasadnionych i istotnie potrzebnych. Przemieszczanie materiałów lub konstrukcji na budowie powinno być dokonywane przy pomocy taczek, wózków i dźwigów lub innymi urządzeniami niepowodującymi ich uszkodzenia.

Składowanie materiałów.

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym. Elementy powinny być składane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

#### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

##### 5.1 Zalecenia ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 01 – Wymagania ogólne.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

##### 5.2 Montaż elementów i wymagania

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki montażowe:

- w rozstawie belek i elementów: do 1 cm w osiach
- w długości elementu do 10 mm
- w wysokości do 5 mm

Elementy drewniane konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

#### 6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

##### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST - 01 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

#### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 01 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostki obmiarowe – jak w przedmiarze.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru robót

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji drewnianych może być przeprowadzony częściowo w trakcie wykonywania robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Do odbioru robót powinna być przedłożona dokumentacja techniczna oraz dziennik budowy. Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawa oceny technicznej konstrukcji drewnianej jest sprawdzenie jakości:

wbudowanych materiałów  
wykonania elementów przed ich zmontowaniem  
gotowej konstrukcji

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub niniejszej ST do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów.

Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz odpowiednich norm.

Badanie elementów przed zmontowaniem powinno obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrowa i stwierdzenie jej zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami podanymi w niniejszej ST

### **Odbiór końcowy**

Odbiorem końcowym powinny być objęte roboty ciesielskie całkowicie zakończone.

Do odbioru końcowego wykonawca obowiązany jest przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną obiektu
- protokół odbioru lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający prawidłowość wykonania robót poprzedzających roboty ciesielskie
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez nadzór techniczny

Badania konstrukcji przy odbiorze końcowym. Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji ciesielskich polega na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i wymaganiami warunków technicznych
- prawidłowości kształtów i wymiarów głównych konstrukcji
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych
- prawidłowości wykonania złączy między poszczególnymi elementami konstrukcji
- dopuszczalnych odchyłek wymiarowych oraz odchyłek od kierunku poziomego i pionowego

Jeżeli wszystkie przeprowadzone sprawdzenia dadzą wynik pozytywny, należy uznać wykonanie robót ciesielskich za właściwe. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać całość robót ciesielskich albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części robót ciesielskich za niewłaściwe należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa od postanowień dokumentacji i wymagań warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Konstrukcje ciesielskie zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do odbioru. Konstrukcje niespełniające wymagań opisanych w warunkach technicznych, lecz uznane za pewne konstrukcyjnie i umożliwiające użytkowanie budowli zgodnie z jej przeznaczeniem, mogą być przyjęte po obniżeniu kosztorysowej wartości robót o wielkości ustalone komisyjnie dla danego przypadku

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumentacja odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania: „Modernizacja terenu GOW Polanka polegająca na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego” w Garbatce Letnisko.
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót
3. zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja wykonawcza ww zadania
4. normy
5. aprobaty techniczne
6. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

1. PN-ISO 3443-8 Tolerancje w budownictwie.
3. PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
4. PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

5. PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi2. PN-B-03150:200/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. PN-ISO 8991:1996 System oznaczania części łączonych.
7. Instrukcje producentów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.









