

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Zadanie:

**Projekt prac zabezpieczających prawy wał rzeki Bzury w km 1+050  
do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów**

Lokalizacja:

**dz. nr 920/4, 949 obręb Kamion, gm. Młodzieszyn  
dz. nr 762/3, 595, 414/1 obręb Przęsławice, gm. Brochów  
pow. sochaczewski, woj. mazowieckie**

Zamawiający:

**Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie  
ul. Żelazna 59a,  
00 - 848 Warszawa**

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Andrzej Zmuda	POM/0106/PWOK/13	

Listopad 2021 r

## Spis treści

1.	OST - Wymagania Ogólne .....	3
2.	SST – Roboty Przygotowawcze .....	27
3.	SST – Roboty ziemne .....	34
4.	SST – Umocnienia geosyntetykami.....	48
5.	SST – Umocnienie materacami gabionowymi .....	55

# **Ogólna Specyfikacja Techniczna**

## **1. OST - Wymagania Ogólne**

## **1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia**

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Prace zabezpieczające prawy wał rzeki Bzury w km 1+050 do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów”

### **1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego**

Zamawiający: Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie; ul. Żelazna 59a; 00-848 Warszawa

Wykonawca: Trójmiejska Pracownia Inżynierska Andrzej Zmuda; ul. Żwirki i Wigury 26A; 84-230 Rumia

### **1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia.**

#### **1.3.1. Przeznaczenie wykonania robót**

Celem opracowania jest projekt zabezpieczenia wału przeciwpowodziowego rzeki Bzury w km 1+050 – 1+260 oraz 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów. Planowane zabezpieczenie ma charakter prewencyjny.

### **1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia.**

#### **1.4.1. Spis projektów.**

Przedmiot zamówienia określa Dokumentacja Projektowa pn. "Projekt prac zabezpieczających prawy wału rzeki Bzury w km 1+050 do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów" w skład której wchodzi:

- Projekt Wykonawczy
- Przedmiar Robót
- Kosztorys Inwestorski

#### **1.4.2. Spis Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.**

SST – Roboty Przygotowawcza

SST – Roboty ziemne

SST – Umocnienia geosyntetykami

SST – Umocnienia materacami gabionowymi

SST – Układanie darniny

### 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją techniczną.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi, instrukcjami producentów urządzeń oraz instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

### 1.5. Definicje i skróty.

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

**1.5.1. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z

wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.5.2. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu

pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.5.3. Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i projektantem.

**1.5.4. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**1.5.5. Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

**1.5.6. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i

Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

**1.5.7. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**1.5.8. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.5.9. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.5.10. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.5.11. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**1.5.12. Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

**1.5.13. Zabezpieczenie wału** – umocnienie skarpy wału przeciwpowodziowego mający na celu uszczelnienie i zabezpieczenie przed erozją jego korpusu.

## **2. MATERIAŁY I URZADZENIA.**

### **2.1. Źródło uzyskania materiałów i urządzeń**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **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 właściwości. Wyniki tych prób stanowią 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:

- a) w trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów i urządzeń;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone do realizacji robót

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

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:
  - Aktualnie obowiązującymi normami 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 Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę i Zarządzającego realizacją umowy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zarządzającego realizacją umowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez zarządzającego realizacją umowy. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Stosowanie materiałów zamiennych.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody zarządzającego realizacją umowy.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy; w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach zarządzającego realizacją umowy w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić serwis sprzętu znajdującego się na placu budowy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji zarządzającego realizacją umowy, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT**



Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę, pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. PROWADZENIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robot**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie rzędnych wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzeniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę. Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zatwierdzoną przez Kierownika Projektu technologią. Dokumentacja techniczna obejmuje tylko elementy niezbędne ze względu na układ docelowy obiektu. Za roboty przygotowawcze

oraz tymczasowe, w szczególności zabezpieczenie wykopów fundamentowych, odpowiedzialny jest Wykonawca.

## **5.2. Teren budowy**

### **5.2.1. Charakterystyka terenu budowy.**

Roboty budowlane będą odbywały się na prawym wale przeciwpowodziowym rzeki Bzury.

### **5.2.2. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy p. 3.2. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy: 1) dokumentację techniczną określoną w p. 1.4. 2) zgłoszenia robót do odpowiedniego urzędu administracyjnego. Wykonawca we własnym zakresie na podstawie przyjętych od Zamawiającego materiałów oraz innych danych lub pomiarów geodezyjnych wykonanych na własne zlecenie zlokalizuje oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne i nadziemne oraz istniejące repery geodezyjne. Ponadto we własnym zakresie rozpozna dostęp do wody, energii elektrycznej i sposobu odprowadzenia ścieków. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt..

### **5.2.3. Ochrona i utrzymanie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu i zgodna z wymaganiami Wspólnoty Europejskiej oraz Krajowych Instytucji pośredniczących lub zarządzających w realizacji projektu. 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. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Kierownika Projektu. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba

utrzymanie, to na polecenie kierownika Projektu powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie nie zbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, znaki drogowe etc. Żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Kierownika Projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika Projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **5.2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W związku z wykonywaniem inwestycji niezbędne jest przygotowanie placu budowy oraz zaplecza tej budowy. Inwestycje rozpoczyna się od rozbiórki elementów istniejących, niewykorzystywanych w dalszych etapach realizacji. Działania powyższe wraz z fazą realizacji inwestycji generują odpady, które muszą być usunięte z rejonu inwestycji, posegregowane i właściwie dla określonych grup i rodzajów składowane oraz zutylizowane. Wykonawca robót w trakcie podjętych działań powodujących lub mogących powodować powstawanie odpadów, powinien takie działania planować, projektować i prowadzić, tak, aby:

Zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczyć ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko przy wytwarzaniu produktów, podczas i po zakończeniu ich użytkowania, - zapewniać zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk, jeśli nie udało się zapobiec powstaniu odpadów, - zapewniać zgodnie z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwienie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec lub, których nie udało się poddać odzyskowi.

W przypadku, gdy już powstaną odpady należy z nimi postępować w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochrony środowiska oraz planami

gospodarki odpadami. W pierwszej kolejności należy je poddać odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekonomicznych lub ekologicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Odpady, których nie udało się poddać odzyskowi, powinny być tak unieszkodliwione, aby składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było nie możliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych i ekonomicznych. Zabronione jest postępowanie z odpadami w sposób sprzeczny z przepisami ustawy oraz z przepisami o ochronie środowiska. Odpady, które nie mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwiane w miejscu ich powstania, powinny być, uwzględniając najlepszą, dostępną techniką lub technologią, o której mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska, przekazane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione. Odpady należy zbierać w sposób selektywny. Zabronione jest mieszanie odpadów niebezpiecznych różnych rodzajów oraz mieszanie odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstania do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania należy prowadzić z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie towarów niebezpiecznych. Unieszkodliwieniu poddane zostaną te odpady, z których uprzednio wysegregowano odpady nadające się do odzysku. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.
- Praca sprzętu używanego podczas realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Placu Budowy i poza nim.
- Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

### **5.2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **5.2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

## **5.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.**

### **5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.**

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, 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,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

#### **5.3.2. Projekt organizacji robót.**

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, specyfikacją techniczną i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać: - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia robót. - projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

#### **5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

#### **5.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi, zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### **5.3.5. Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Kierownika Projektu programu zapewnienia jakości, w którym przestawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące

wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Kierownika Projektu. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 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 Kierownikowi Projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp., sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **5.4. Dokumenty budowy**

### **5.4.1. Dziennik budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany 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 Kierownika Projektu. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Kierownika Projektu 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 Kierownika Projektu, 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 Robot,
- 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 Kierownikowi Projektu 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 obliguje Kierownika Projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **5.4.2. Księga obmiaru robót.**

Księga obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do księgi obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

#### **5.4.3. Inne istotne dokumenty budowy.**

Poza dokumentami wyszczególnionymi powyżej, dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy
- Protokół przekazania placu budowy
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- Protokoły odbioru robót;
- Opinie ekspertów i konsultantów;
- Korespondencja dotycząca budowy;
- Certyfikaty i deklaracje.

#### **5.4.4. 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 kierownika Projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **5.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.**

#### **5.5.1. Informacje ogólne.**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze

- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane następująco: Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody, ul. Żelazna 59a; 00-848 Warszawa.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

#### **5.5.2. Rysunki robocze.**

Elementu urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez ludzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

#### **5.5.3. Aktualizacja harmonogramów robót i finansowania.**

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposób realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymogami zawartymi w p.2.3.3. wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

#### **5.5.4. Dokumentacja powykonawcza.**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

#### **5.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.**

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia ( zamknięcia na budowli spustowej, osadnik wirowy). O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia. Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach. Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje. 1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia

Spis treści Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr. telefonu, pełny adres pocztowy Gwarancje producenta Wykresy i ilustracje Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne Instrukcje instalacyjne Procedura rozruchu Zasady eksploatacji Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części instrukcjami odnośnie zamówienia części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu technicznego, wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta. Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia i elementów dodatkowych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. 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 Zarządzającego 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 ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zarządzającego realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. 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. Zarządzającego realizacją umowy będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Zarządzającego 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, Zarządzającego realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych

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

## **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zarządzający realizacją umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. 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. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez realizację umowy. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zarządzającego realizacją umowy.

## **6.3. Badania i pomiary**

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

#### **6.4. 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 zarządzającego realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.5. Badania prowadzone przez zarządzającego realizacją umowy**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Zarządzającego realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Zarządzający realizacją umowy może 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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowych faktur.

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego realizacją umowy o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach

Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zarządzającego realizacją umowy. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## **7.2. 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 to 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.

## **7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zarządzającym realizacją umowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.1. 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, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. 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

### **8.3. Odbiór ostateczny 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 Robot nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Zarządzającego realizacją umowy zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zarządzającego 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 ST. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robot uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST 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 Kontraktowych.

### **8.3.1. 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 Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
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 zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. 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 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia Ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej 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 miejsce wbudowania, - wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami, - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: (a)

Opracowanie oraz uzgodnienie z Kierownikiem Projektu 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. Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu. Opłaty dzierżawy terenu. Przygotowanie terenu. Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu. (1) Tymczasowa przebudowa 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:

Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania. b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy i normatywy.**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego rodzaju robót są wyszczególnione w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zarządzającego realizacją umowy. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zarządzającemu realizacją umowy najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zarządzającego realizacją umowy. W przypadku, kiedy Zarządzający realizacją umowy stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994r., poz. 414).

ISBN 83-88695-15-0 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. 3.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430) 4. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r. (Dz. U. Nr 10).

5. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r. (Dz. U. Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r.). 6.

Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami). 7. Warunki wynikające z zawartej umowy. 8. Dane zawarte w umowie umowy.

# **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

## **2. SST – Roboty Przygotowawcze**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy projektowanych obiektów które zostaną wykonane w ramach inwestycyjnego pn.: „Prace zabezpieczające prawy wał rzeki Bzury w km 1+050 do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów”.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu wszystkich elementów zgodnie z projektem. W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem trasy i jej punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem przekroji dodatkowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkt główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

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

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory
- dalmierze
- tyczki
- łaty
- taśmy stalowe, szpilki

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 4. 4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” punkt 5.

### **5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym kierownika Projektu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika Projektu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Kierownika Projektu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Kierownika Projektu. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty osi trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu słupków betonowych lub w inny sposób, a także dowiązane do punktów pomocniczych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy potoku. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy potoku powinna być dostosowana do konfiguracji terenu ale nie powinna wynosić więcej niż 500 metrów. Dwa repery powinny znajdować się w pobliżu zapory. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy potoku. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy regulacyjnej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Rzędne robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **5.4. Wytyczenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety i określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Kierownika Projektu. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGIK zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w \$T „Wymagania ogólne” p.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które wykonawca przedkłada Kierownikowi Projektu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 10.1.

### **9.2. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności**

Cena jednostki płatności obmiaru obejmuje: 1 km wytyczenia trasy roboty liniowej, m2 wytyczenia roboty powierzchniowej



## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGIK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK 1979.
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGIK 1983.
7. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGIK 1983.

## **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **3. SST – Roboty ziemne**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące realizacji robót ziemnych przewidzianych do wykonania w ramach robót związanych z projektem pn.: „Prace zabezpieczające prawy wał rzeki Bzury w km 1+050 do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów”.

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

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Podstawowe roboty objęte specyfikacją:

- wykonanie wykopu pod wykonanie umocnień
- wykonanie podbudowę pod odtwarzaną nawierzchnię

Zakres wykonania wykopów w gruntach 1-IV kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- profilowanie dna wykopu,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,

Niezbędne wymiary wykopu wg dokumentacji projektowej.

Zakres robót związanych z umocnieniem skarp, makroniwelacją i wykonaniem podsypki obejmuje:

- prace pomiarowe,
- pozyskanie i dowieszenie gruntu na podsypki, podbudowy, umocnienia,
- wbudowanie gruntu pochodzącego z wykopu i dowieszonego,
- zagęszczenie gruntu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej

- załadunek na środki transportu i wywiezienie nadmiaru gruntu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**1.4.3. Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.4. Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 m do 3 m.

**1.4.5. Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**1.4.6. Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.7. Nasyp średni** - nasyp którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.8. Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

**1.4.9. Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do zasypania wykopów.

**1.4.10. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.11. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z BN-7778931-12, (Mg/m<sup>3</sup>).

**1.4.12. Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych,

- średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

- średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

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

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

### **2.2. Grunty i materiały do zasypywania wykopów.**

Materiałami stosowanymi przy zasypywaniu wykopów według zasad niniejszej ST są grunty pozyskane z wykopu jak i dostarczone z poza takie jak: - piasek (drobny, średni i gruby) piasek gliniasty Żwir.

### **2.3. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopu. Grunty przydatne do zasypania wykopu mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą zarządzającego realizacją umowy wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż zasypywanie wykopów, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez zarządzającego realizacją umowy. Grunty i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w umowie. Zarządzający realizacją umowy może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

### **2.4. Podłoże z materiałów sypkich.**

Materiały stosowane na podsypki:

- grys lub piasek średni dobrze zagęszczalny
- żwir drobny dobrze zagęszczalny
- pospółka.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki, koparki chwytakowe, ładowarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- zasypywanie wykopów spycharka

### **3.3. Dobór sprzętu zagęszczającego**

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Kierownika Projektu.

Zagęszczanie skarp należy wykonywać maszynami przystosowanymi do pracy na skarpach (np. przy użyciu wciągarki).

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Transport mas ziemnych należy prowadzić pojazdami samochodowymi specjalistycznymi samowyładowczymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Przygotowanie terenu robót**

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami obiektów oraz wysokiej

roślinności. Zasady wykonania robót podano w ST ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. Polega ona głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu w terenie urządzeń technicznych (dreny, przewody rurowe, kable i inne)
- zabezpieczeniu przed uszkodzeniem drzew i krzewów, w zależności od rozwiązania przewidywanego przez projekt;
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (twory przyrody, pomniki kultury, wykopaliska archeologiczne,
- zabezpieczenie niewybuchów lub innych pozostałości wojennych, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z odpowiednimi instytucjami lub policją,
- usunięcie darniny i gleby, które należy wykonać w granicach wyznaczonych budowli ziemnej powiększone o około 0.5 - 1.0 m z każdej strony,
- rozbiórka uszkodzonych umocnień - zasady wykonania robót podano w ST ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE- ROZBIÓRKI.

#### **5.2.1. Przygotowanie terenu pod nasyp.**

- a) Przygotowanie terenu robot powinno być poprzedzone usunięciem darniny i ziemi roślinnej jak w p.5.2. ST H.02.01.03. oraz usunięciem i wymianą gruntów słabych, np. torfów, namułów organicznych itp. zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały należy zawiadomić projektanta);
- b) zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu (p.5.6.6.4.), a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie) w celu lepszego związania z nasypem
- c) jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1:5, wykonanie stopni o szerokości od 1 do 3 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min. 1:1.5 (wykonanie stopni nie jest konieczne przy zboczach piaszczystych),
- d) gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania.

#### **5.3. Zasady wykonania wykopu**

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z projektem technicznym wg. PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Metoda wykonania wykopów powinna być

dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu. W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do zasypywania wykopów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania zasyпки powinny być przewiezione na odkład. Grunty czasowo składowane, należy odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych posadowienia obiektów. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym, w porównaniu do projektowanego poziomu, powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu o grubości co najmniej 0.20 m. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w projekcie,

poziomu posadowienia przez pogrubienie podsypki na koszt Wykonawcy. W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarzniętą warstwę gruntu przed wznowieniem robót. Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych. 1. Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy ścianą wykopu a rurociągiem powinna wynosić 0,35 m dla średnic  $D_n > 350\text{mm}$ , zaś pomiędzy ścianą wykopu a zbiornikiem, studnią, osadnikiem lub separatorem 0,5m. 2. Spadek dna wykopu zgodny z projektem technicznym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy. 3. Należy idealnie wypoziomować i zagęścić dno pod obiekty.

#### **5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ).

#### **5.5. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywalnych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

1. wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,



2. zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypianie około 0.50 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),

3. zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne zasięgnąć rady ekspertów. W przypadku odkrycia wykopisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

### **5.6. Zasypywanie wykopów**

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt piaszczysty, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypywania wykopów powinien być zagęszczony z dokumentacją techniczną. Stan zagęszczenia gruntu musi zostać potwierdzony przez Kierownika Projektu stosownym wpisem w Dzienniku Budowy.

### **5.7. Wykonywanie nasypów**

#### **5.7.1. Zasady ogólne**

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

- a) Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez kierownika Projektu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „K10” nie mniejszym od 8m/dobę.

d) Grunt przewieziony na miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

e) Następną, wyżej układaną warstwę może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Kierownika Projektu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej. Dla uniknięcia przestojów odcinek robot należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest tylko dla obiektów klasy III i IV, przy czym należy przestrzegać następujących warunków:

a) Grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,

b) Grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg

c) W sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odształcenia w postaci kawern czy też rozmyć.

d) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej

grubości na całej szerokości nasypu.

W przypadku gdy grunt spoisty ma wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy go przesuszyć na odkładzie w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.. Przy wilgotnościach niewiele przekraczających dopuszczalne (do 2%), można go wbudować w warstwę i pozostawić w stanie niezagęszonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą; na odkładzie lub przy urabianiu w złożu, jeśli ta wilgotność jest znacznie niższa lub w warstwie jeżeli jest bliska dopuszczalnej.

#### **5.7.2. Wykonywanie nasypów na zboczach**

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

a) wycięcie w zboczu stopni według punktu 5.2.,

b) wykonanie rowu opaskowego powyżej nasypu. Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

W sąsiedztwie skarp roboczych na przygotowanym pod nasyp podłożu grunt zagęszczać należy maszynami lekkimi, umożliwiającymi dostęp w bezpośrednie sąsiedztwo tych skarp (np. ubijaki, zagęszczarki wibracyjne).

### **5.7.3. Poszerzenie nasypu**

Przy poszerzeniu nasypu istniejącego nasypu należy wykonać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4% +1% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonywanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

### **5.7.4. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, określoną w p.5.6.6.3. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszanie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub 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, według pkt. 5.4. 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 Kierownika Projektu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy. Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane a powierzchnię warstwy należy zawałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami.

### **5.7.5. 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 rozmarznieniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw. Podczas mrozów nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem zgodnie z 5.8. W przypadku gdy wykonanie i zabezpieczenia zgodnie z 5.8. nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Odspajanie gruntu w okresie mrozów należy prowadzić w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 godz.) odsłonięte powierzchnie robocze powinny

być przykryte słomianymi matami lub pozostawiona warstwą gruntu spulchnianego (nasypanego).

Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w zimie można zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez: 1. przeoranie gruntu na głębokość 25-30 cm i następnie zbronowanie, 2. pokrycie powierzchni gruntu miejscowego materiałami izolacyjnymi (trociny, torf, mech, słoma, liście, piasek). Wyrównanie skarp i dna możliwe jest zimą w zasadzie tylko w przypadku gruntów sypkich. W gruntach spoistych nie powinno być wykonywane. W okresie mrozów można wykonywać nasypy tylko z gruntów sypkich za zgodą projektanta i z zachowaniem następujących warunków:

- a) niedopuszczalne jest wykonanie nasypu na zamrożonym podłożu a grunt używany do nasypów nie może zawierać lodu ani śniegu
- b) niedozwolone jest stosowanie do nasypów gruntu zamrożonego jeśli stosowane metody zagęszczania nie zapewniają jego rozkruszenia i zagęszczenia do wymaganego stanu
- c) grubość zagęszczanych warstw powinna być zmniejszona do 1/2 w stosunku do grubości warstw zagęszczanych w warunkach nie zimowych, a ilość przejazdów sprzętu zwiększona o 50%.
- d) przed ułożeniem następnej warstwy powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna być oczyszczona ze śniegu i lodu. W przypadku przerwy w prowadzeniu robót warstwę górną należy zabezpieczyć przez przykrycie ok. 0.5 m warstwa luźno ułożonego gruntu.

### **5.8. Zagęszczanie gruntu nasypowego**

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić jak w p.3.2. oraz - przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy. Zagęszczenie zasypów powinno wynosić  $I_s > 0,95$ . W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0,8 optymalnej, grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1,25 optymalnej, grunt należy przesuszyć. Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

rozściełać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym

- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego

- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu. W sąsiedztwie budowli betonowych nasypy statyczne należy także zagęszczać maszynami lekkimi zwiększając o około 50% liczbę przejazdów tych maszyn po jednym śladzie lub zmniejszając grubość

15cm. W pachwinach grunt należy zagęszczać ubijakami ręcznymi. Uszczelnienia z gruntów spoistych w miejscach ich styku z budowlami wymagają spełnienia warunków dodatkowych:

- powierzchnia betonu, z którą ma stykać się uszczelnienie powinna być gładka, oczyszczona z pozostałości np. olejów, smarów itp. i na krótko przed ułożeniem gruntu dobrze zwilżona wodą, - w przypadku gruntów gruboziarnistych i kamienistych na styku nie może być frakcji grubszych od 20mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 6.

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

#### **6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5 oraz dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### **6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót**

Kontrola 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) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp lub uskoku naziomu,
- c) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).
- d) zagęszczenie górnej strefy w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.3.

#### **6.2.3. Dokładność wykonania nasypów**

Dopuszczalne odchylenia od projektu wymiarów nasypów są następujące: - rzędne korony i ławek od 0 do +10 cm - szerokość korony i ławek od 0 do +25 cm - szerokość podstawy od 0 do + 100 cm Dopuszczalne odchylenia nachylenia skarp i spadków korony oraz ławek

powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie grunty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli grunty nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie

zarządzającego realizacją umowy Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Obmiar robót ziemnych.**

Jednostką obmiarową jest:

- m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu
- m2 (metr kwadratowy) plantowanego terenu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 8. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:**

Płaci się za m3 wykopanego gruntu i m3 wbudowanego gruntu w nasyp. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe

- przygotowanie podłoża pod nasyp
- wykonanie stopni i rowków na skarpach
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej
- wykonanie wykopów
- wykonanie nasypów
- umocnienie wykopów z rozbiórką
- zagęszczenie nasypów.
- przemieszczenie gruntu w obrębie budowy
- wyrównanie skarp nasypu i wykopu
- załadunek i wywiezienie nadmiaru ziemi do miejsca utylizacji wraz z kosztami składowania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. „Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru” zalecenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr GWop-002/90/94 z 16.09.1994r, Warszawa 1994r.
7. PN-EN 1610 7. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
8. Wymagania techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ISBN 83-88695-15-0 zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury - sierpień 2003r.

## **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **4. SST – Umocnienia geosyntetykami**



## **1. STĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem układanie geosyntetyków przewidzianych do wykonania w ramach robót związanych z projektem pn.: „Prace zabezpieczające prawy wał rzeki Bzury w km 1+050 do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów”.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nasypu z gruntu zbrojonego. Wykopy i nasypy regulowanego odcinka cieku wykonać wg ST. „Roboty ziemne”.

### **1.4.**

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia według zasad niniejszej ST są:

### **2.1. Grunt**

Na wykonanie nasypu zostanie użyty grunt miejscowy uzyskany z wykopów.

### **2.2. Geowłóknina**

Geowłókniny to płaskie geosyntetyki, wykonane z włókien polipropylenowych lub poliestrowych połączone mechanicznie w wyniku igłowania lub przesywania. Zastosowana geowłóknina techniczna z polipropylenu igłowanego o następujących parametrach:

- Masa powierzchniowa – 400 g/m<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na rozciąganie:
  - Wzdłuż – 13 kN/m
  - Wszerz – 28 kN/m
- Wydłużenie przy obciążeniu maksymalnym
  - Wzdłuż – 130 %

- Wszerz - 85 %
- Odporność na przebicie statyczne - 3,3 kN
- Odporność na przebicie dynamiczne - 8 mm
- Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do obciążenia - 0,065m/s
- Charakterystyka wielkości porów - 0,08 mm

### 2.3. Mata bentonitowa

Należy stosować maty bentonitowe składające się z geotkaniny, granulowanego bentonitu sodowego oraz geowłókniny, trwale zespolonych w procesie igłowania. Wytrzymałość na ścinanie wewnętrzne pomiędzy geotekstylami oraz wytrzymałość na połączeniu mata / geomembrana powinny odpowiadać minimalnym parametrom wytrzymałościowym niezbędnym dla zachowania stateczności zboczy.

- Elementy geokompozytu (od góry)
  - Geotkanina PP
  - Granulowany bentonit sodowy, min 5 kg/m<sup>2</sup>
  - Geowłóknina PP
- Rodzaj bentonitu - bentonit sodowy, granulowany
- Wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 8,5$  kN/m
- Wytrzymałość na oddzieranie geosyntetyków  $\geq 85$  N/10cm
- Wytrzymałość na przebicie  $\geq 3,5$  kN
- Odporność na utlenienie geomembrany < redukcji wytr. na rozciąganie
- Wodoszczelność przy pełnym nasyceniu wodą  $\leq 1,5 \times 10^{(-11)}$  m/s

### 2.4. Geosiatka komórkowa

Geosiatka komórkowa - krata przestrzenna. złożona jest z teksturowanych (szorstkich) i perforowanych (z otworami) taśm z tworzywa sztucznego o wysokiej gęstości (HDPE). Zespół połączonych poprzez zgrzewanie ultradźwiękowe taśm o określonej wysokości stanowi system upodabniający się do struktury "plastra miodu", który po zasypaniu kruszywem i zagęszczeniu polepsza parametry mechaniczne kruszywa. Przestrzenna struktura stworzona jest do optymalnego przenoszenia sił, redukcji ciśnień i minimalizacji nakładów w celu uzyskania zadowalających parametrów gruntu na trudnych geotechnicznie podłożach czy też przy nieuregulowanych stosunkach gruntowo - wodnych.

- Wytrzymałość na rozciąganie - 21 kN/m
- Wydłużenie przy maks. obciążeniu - 10 %
- Wysokość komórek - 15 cm

## 2.5. Geokompozyt przeciwoerozyjny

Należy stosować przestrzenne geokompozyty zabezpieczające przed erozją skarp i stymulujące proces zazieleniania powierzchni. Geokompozyt przestrzenny musi być w stanie utrzymać nasiona roślin wraz z cienką okrywą ziemną, zapewniającą ochronę i wilgotność dla nasion. Ze względu na odporność chemiczną, zaleca się, aby elementy geokompozytu były wykonane z polietylenu i/lub polipropylenu. W przypadku geokompozytów zbrojonych siatkami poliestrowymi, siatki należy zabezpieczać powłoką ochronną z PCW.

- Elementy geokompozytu
  - Podstawowa siatka PP, dwukierunkowa
  - Romboidalna siatka przeciwoerozyjna, HDPE
  - Dwukierunkowa siatka PP
  - Wierzchnia siatka romboidalna, HDPE, falista
- Oczka siatek przeciwoerozyjnych - 10x10 cm
- Grubość geokompozytu - 25 mm
- Masa powierzchniowa - 535 g/m<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 20$  kN/m

## 3. SPRZĘT

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

### 3.1 Sprzęt stosowany przy wykonaniu nasypu z gruntu zbrojonego.

Zastosowany sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Kierownika Projektu Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 4. Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć jej właściwości. Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwa wyrobu,
- nazwa i adres producenta,
- masa i wymiar zwoju,
- nr. Aprobaty Technicznej,
- nr. Certyfikatu zgodności lub deklarację zgodności,
- znak budowlany

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania Ogólne" p.5.

### **5.1. Wykonanie nasypu z gruntu zbrojonego.**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z SST - „Roboty Ziemne”. Po przygotowaniu istniejącej skarpy powstałego osuwiska przy nasypie kolejowym zgodnie ze SST Roboty Ziemne należy odpowiednio zagęścić podłoże a następnie ułożyć pierwszą warstwę geowłókniny prostopadłe do skarpy stosując zakład pomiędzy poszczególnymi pasami geowłókniny zgodny z wytycznymi producenta około 0,50m. Na leży pamiętać o pozostawieniu z przodu skarpy odpowiedniego zapasu geowłókniny, który po dokonaniu zasyпки gruntem zostanie wywinęty na wierzch warstwy gruntu. Na geowłókninę rozścielić warstwę gruntu rodzimego nadającego się na nasyp ( nie używać gruntu organicznego lub bardzo spoistego). Grunt należy zagęścić zgodnie ze specyfikacją Roboty ziemne - nasyp. Po zakończeniu pierwszej warstwy przystępujemy do następnej. Grubość warstw oraz długość zbrojenia wykonać zgodnie z projektem.

### **5.2. Układanie maty bentonitowej**

Do rozkładania pasm maty bentonitowej konieczne jest użycie sprzętu umożliwiającego swobodne podwieszenie i rozwinięcie rolki. Pasma maty należy układać stosując zakłady o szerokości 15 - 23 cm. Podczas ich wykonywania należy posługiwać się zaznaczonymi na pasmach liniami zakładu i dopasowania. Należy unikać wykonywania zakładów poprzecznych na skarpach. Zakład poprzeczny na płaszczyznach poziomych powinien mieć nie mniej niż 15 cm. Zakłady poprzeczne powinny być wzajemnie poprzesuwane o co najmniej 30 cm. Zakłady należy przesypać granulatem bentonitowym.

Warstwa ochronna powinna być wykonana z kruszywa lub gruntu niespoistego, niezawierającego kamieni o ostrych krawędziach i o średnicy większej niż 5 cm. Docelowa grubość obsypki powinna wynosić min. 30 cm, po zagęszczeniu. Do wykonania obsypki nie dopuszcza się materiałów o wysokiej zawartości wapnia. Jeśli kontakt z jonami wapnia jest nieunikniony, należy skontaktować się z Producentem. Jeżeli do wykonania warstwy ochronnej będzie stosowane kruszywo, przed ułożeniem kruszywa zaleca się ułożenie na macie min. 5 cm warstwy gruntu drobnoziarnistego ( $d_{80} \leq 0,25$  mm). Warstwę okrywową należy starannie zagęścić, do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,9$ .

### **5.3. Układanie geokompozytu przeciwoerozyjnego**

Przygotowana powierzchnia, na której ma być zainstalowana mata powinna być równa i zagęszczona. Przed montażem maty należy przygotować dwa rowki kotwiące, jeden na górze, drugi u podstawy skarpy o wymiarach: głębokość min. 20 cm, szerokość 30 cm. Matę zakotwić w górnym rowie kotwiącym, w koronie wału, oraz przymocować za pomocą szpilek w odstępach co 1 m. Maty należy układać dachówkowo, na zakład 20

cm, mocując na zakładach żelaznymi szpilkami kotwiącymi J lub U kształtnymi. Szpilki powinny być mocno wciśnięte do gruntu, aby nie wystawały nad powierzchnię maty. Dodatkowo można szpilki połączyć na krzyż sznurkiem polipropylenowym. Zapewni to dobry docisk maty do gruntu. Na ułożonej macie wykonać warstwę okrywającą o grubości ok. 2 cm.

Po macie ułożonej na skarpach o nachyleniu większym lub równym 1:2 nie należy chodzić. Dostęp do skarp powinien być zapewniany z zastosowaniem drabin i podestów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.1. Dokładność wykonania nasypów**

Dopuszczalne odchylenia od projektu wymiarów nasypów są następujące: - rzędne korony i ławek od 0 do +10 cm - szerokość korony i ławek od 0 do +25 cm - szerokość podstawy od 0 do + 100 cm Dopuszczalne odchylenia nachylenia skarp i spadków korony oraz ławek powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

### **6.2. Badania do odbioru korpusu ziemnego**

#### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Kontrolę wymiarów wykopów należy przeprowadzać metodami geodezyjnymi w charakterystycznych przekrojach poprzecznych obiektu. Kontroli podlegają: 1. rzędne dna, ławek i terenu, 2. usytuowanie osi i długość wykopów w osi 3. wymiary przekrojów poprzecznych,

#### **6.2.2. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie grunty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli grunty nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie zarządzającego realizacją umowy Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech

od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

Jednostką obmiaru robót jest 1m<sup>2</sup> wykonania umocnienia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 8. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. „Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru” zalecenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr GWop-002/90/94 z 16.09.1994r, Warszawa 1994r. PN-EN 1610

## **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **5. SST – Umocnienie materacami gabionowymi**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych typu zgrzewanego dla budowy pn.: „Prace zabezpieczające prawy wał rzeki Bzury w km 1+050 do 1+260 i 1+460 do 1+540 gm. Młodzieszyn i gm. Brochów”

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

Specyfikacje są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem materacami i kosztami siatkowo-kamiennymi zgodnie z projektem Roboty obejmują:

- przygotowanie podłoża
- ułożenie geowłókniny wg. rys. szczegółowych P.W.
- montaż i ułożenie materacy
- wypełnianie materacy kamieniami

Prace należy wykonać zgodnie z zakresem przedstawionym na Rysunkach oraz załączonej instrukcji montażu.

### **1.3 Określenia podstawowe.**

**1.3.1 Materac gabionowy** - kosz z siatki stalowej potrójnie splatanej. O prostokątnych oczkach , wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki

- po wbudowaniu w skarpe chroni ją przed erozją spowodowaną działaniem wody lub wiatru i jednocześnie zabezpiecza ją przed osuwaniem.

**1.3.2 Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST "Wymagania Ogólne" punkt 1.4.

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji "Wymagania Ogólne" punkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY.**

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



Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji "Wymagania Ogólne" punkt 2.

## **2.2 Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętych niniejszą specyfikacją są:

- materace i kosze siatkowe
- kamień
- geowłóknina

### **2.2.1. Materace gabionowe.**

Do budowy umocnienia skarp i dna potoku należy użyć materacy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o oczkach prostokątnych z siatki potrójnie splatanej. Druk stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją przez galwaniczne pokrycie grubym ocynkiem w ilości min 240 g/m<sup>2</sup>. Gabiony powinny być łączone drutem o tych samych parametrach co drut z którego wykonana jest siatka, zszywkami lub drutem spiralnym zgodnie z zaleceniami producenta.

- Wymiary materacy: grubość 0,5m, pozostałe wymiary dostosować do geometrii umocnienia
- Wymiary oczka siatki: 6 x 8 cm
- Grubość drutu: Ø 3,5mm + 0,10 mm
- Powłoki antykorozyjne: ocynk > 240 g/m<sup>2</sup>

### **2.2.2. Kamień.**

Do wypełnienia materacy należy użyć nie zwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Dopuszcza się użycie jedynie kamienia łamanego. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać wymiaru 150 mm. Do wypełnienia koszy należy użyć nie zwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni łamanych. Kamień powinien być układany ręcznie i szczelnie wypełniać kosz klinując się wzajemnie.

## **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji "Wymagania Ogólne" punkt. 3. Sprzęt do wykonania robót.

### **3.2 Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu**

Montaż i łączenie materacy gabionowych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgow i specjalnej dźwigni do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki o napędzie pneumatycznym. Do napełniania materacy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Sprzęt i sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera

## **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji "Wymagania Ogólne" punkt

### **4.2 Transport materiałów.**

Materace należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuko łącznej masie kilkuset kg. Wieka materacy transportuje się oddzielnie. Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach o ciężarze 25 kg, a zszywki w opakowaniach kartonowych po 1600 szt. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami, a zwłaszcza należy dbać o zabezpieczenie przed uszkodzeniem powłok ochronnych. Transport materiału kamiennego luzem winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót.**

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

### **5.2 Montaż i wbudowanie materacy i koszy gabionowych.**

Montaż materacy gabionowych należy przeprowadzić wg. następującego schematu:

- wytyczyć linię umocnienia
- rozłożyć i rozciągnąć każdy materac na zagęszczonym podłożu
- podnieść do pionu boki materaca lub kosza i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości, połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem wiązałkowym (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok. 10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta, lub wkręcając specjalny drut spiralny,
- ułożyć w miejscu wbudowania kolejne odcinki materaca lub kosza na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z sąsiednimi elementami, splatając wszystkie stykające

się krawędzie materace i kosze gabionowe napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki, jednocześnie starając się aby na grubości materaca ułożone były min. 2 kamienie. W koszach na powierzchniach widocznych kamień powinien być układany ręcznie z odpowiednim dopasowaniem. Materace jak i kosze gabionowe napełnić z lekkim nadmiarem aby wieko po zamknięciu opierało się na materiale kamiennym.

- przyłożyć wieko materaca, kosza i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych, z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem wiązałkowym, zszywkami lub drutem spiralnym w sposób podany wcześniej.

- siatkę górną i dolną materaca należy ze sobą wiązać w rozstawie nie większym niż co 0,5m

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji "Wymagania Ogólne" punkt. 5.

### **6.2 Kontrola jakości robót.**

Kontrola polega na sprawdzeniu :

- wskaźnika zagęszczenia gruntu pod materacami
- ułożenia geotkaniny
- materiałów (siatki, materiału kamiennego) . montażu i wbudowania materacy i koszy, szczególnie: poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (rzędna i położenie w planie), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobaty Technicznej IBDiM nr AT/2001-04-0022)

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest:

- m3 wbudowanego umocnienia z elementów siatkowo-kamiennych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, 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 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1m<sup>3</sup> umocnienia wykonanego z koszy i materacy siatkowo-kamiennych (gabionów) i obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- roboty ziemne
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Inne dające możliwość wykonania robót objętych jednostką obmiarową

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Normy.**

1. N-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
2. PN-H-04623:1986 (PN-86/H-04623) 3. EN 10223
3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.
4. EN 10244-2. Zinc or zinc alloy coatings on steel wire