

Egz. 1

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**„Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych –  
Zadanie nr 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach  
w leśnictwie Raduń”**

Inwestor: Skarb Państwa PGL Lasy Państwowe  
Nadleśnictwo Gryfice  
Osada Zdrój 1,  
72-300 Gryfice

Lokalizacja: działki nr 8/1, 279/2, 292, 275/4 obręb Lubieszewo,  
gmina Gryfice, powiat gryficki,  
województwo zachodniopomorskie.

Opracował	Data	Podpis
<b>mgr inż. Andrzej Kowalski</b> ZAP/WM/1807/01 upr. A/PB/8300/26/82 spec. wodno-melioracyjna do kierowania, nadzorowania i proj. dla os.fiz.	Data : 01.05.2019r.	
<b>Projektował</b>		
<b>mgr inż. PAWEŁ BLAZER</b> Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny ZAP/0201/PBH/15 do projektowania w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej bez ograniczeń	Data : 01.05.2019r.	

Nakielno, 01.05.2019r.

**Spis treści**

<b>00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>str. 3</b>
<b>01.01 WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW</b>	<b>str. 16</b>
<b>01.02 USUNIECIE KARPIN I DRZEW</b>	<b>str. 19</b>
<b>01.03 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY</b>	<b>str. 21</b>
<b>01.04 ROBOTY ROZBIÓRKOWE</b>	<b>str. 23</b>
<b>01.05 WYKONANIE WYKOPÓW</b>	<b>str. 25</b>
<b>01.06 WYKONANIE NASYPÓW</b>	<b>str. 27</b>
<b>01.07 PLANTOWANIE SKARP WYKOPU</b>	<b>str. 31</b>
<b>01.08 UKŁADANIE GEOTKANINY</b>	<b>str. 33</b>
<b>01.09 UKŁADANIE GEOMEMBRANY</b>	<b>str. 36</b>
<b>01.10 UKŁADANIE GEOKRATY</b>	<b>str. 39</b>
<b>01.11 MATERACE SIATKOWO-KAMIENNE</b>	<b>str. 43</b>
<b>01.12 NARZUTY KAMIENNE</b>	<b>str. 46</b>
<b>01.13 PALISADY</b>	<b>str. 49</b>
<b>01.14 UMOCNIECIA Z BRUKU KAMIENNEGO</b>	<b>str. 51</b>
<b>01.15 PRZEPUST</b>	<b>str. 55</b>
<b>01.16 HUMUSOWANIE I OBSIEW</b>	<b>str. 58</b>

## **00. 00. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pod nazwą: **„Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych – Zadanie nr 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń”**, którego Inwestorem jest Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśny Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gryfice, Osada Zdrój 1, 72-300 Gryfice.

#### **1.2 Charakterystyka inwestycji**

Inwestycja pn.: **„Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych – Zadanie nr 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń”** obejmuje następujące rozwiązania w zakresie zagospodarowania terenu:

Zaprojektowano wykonanie trzech ziemnych zbiorników retencyjnych w układzie kaskadowym. Zbiorniki zlokalizowane będą na śródleśnym rowie melioracyjnych i zasilane będą jego wodami. Rów ten uchodzi do rzeki Lubieszowa poniżej projektowanych zbiorników. Zbiornik retencyjny nr 1 (zbiornik dolny) zostanie wykonany o maksymalnej długości mierzonej w linii nurtu równej 69,00 m i maksymalnej szerokości 62,00 m. Powierzchnia zbiornika wynosić będzie 2500 m<sup>2</sup>, zaś jego objętość przy projektowanym poziomie stabilizacji około 3200 m<sup>3</sup>, co daje średnią głębokość zbiornika równą 1,30 m. Rzędna dna wykonana zostanie na stałym poziomie równym 13,20 m n.p.m. Nachylenie skarp zbiornika zawierać będzie się w przedziale 1:2 – 1:3. Woda w zbiorniku nr 1 stabilizowana będzie na rzędnej 14,50 m n.p.m. poprzez wlot do bystrotoku nr 1 odprowadzającego wody ze zbiornika do rzeki Lubieszowa. Bystrotok nr 1 zostanie wykonany w konstrukcji kamiennej o długości 55 m i szerokości w dnie równej 1,0 m. Spadek podłużny dna średni wynosić będzie 4,7%, co umożliwi swobodną migrację organizmów wodnych. Nachylenie skarp bystrotoku nr 1 zawierać będzie się w przedziale 1:1 – 1:3. Zbiornik retencyjny nr 1 połączony zostanie ze zbiornikiem retencyjnym nr 2 (zbiornik środkowy) bystrotokiem kamiennym nr 2 o długości 48 m i szerokości w dnie równej 1,0 m. Spadek podłużny dna bystrotoku nr 2 wynosić będzie średnio 4,6%. Nachylenie skarp bystrotoku nr 2 zawierać będzie się w przedziale 1:1 – 1:3. Poziom wody w zbiorniku retencyjnym nr 2 stabilizowany będzie na rzędnej 16,20 m n.p.m. wlotem do bystrotoku nr 2. Zbiornik retencyjny nr 2 zostanie wykonany o powierzchni 620 m<sup>2</sup> i objętości 600 m<sup>3</sup>, przy średniej głębokości 1,0 m. Poziom dna zbiornika nr 2 zostanie wykonany na stałej rzędnej równej 15,20 m n.p.m. Długość maksymalna zbiornika wynosić będzie 41 m zaś szerokość maksymalna 27 m. Skarpy zbiornika zostaną wykonane z nachyleniem zawartym w przedziale 1:1,5 do 1:3. Zbiornik retencyjny nr 2 zostanie połączony ze zbiornikiem retencyjnym nr 3 (zbiornik górny) przepustem o kształcie eliptycznym wykonanym ze stalowej blachy falistej. Przepust zostanie wykonany o długości równej 6,0 m. Światło pionowe przepustu wynosić będzie 0,58 m, zaś światło poziome 0,80 m. Przepust ułożony zostanie ze spadkiem podłużnym równym 5%. Wlot do przepustu stabilizować będzie poziom wody w zbiorniku retencyjnym nr 3 na rzędnej 16,30 m n.p.m. Zbiornik nr 3 zostanie wykonany o powierzchni 220 m<sup>2</sup> i objętości 132 m<sup>3</sup> przy średniej głębokości równej 0,6 m. Dno zbiornika wykonane będzie na stałej rzędnej równej 15,70 m n.p.m. Maksymalna długość zbiornika wynosić będzie 30 m, zaś jego maksymalna szerokość 18 m.

Przedsięwzięciem objęta jest również przebudowa istniejącej grobli oddzielającej obszar realizacji zbiornika retencyjnego nr 1 od rzeki Lubieszowa. Przebudowa obejmuje groblę o długości 70 m. Zakres przebudowy obejmuje wyrównanie korony grobli do rzędnej 15,00 m n.p.m. nadanie jej szerokości równej 3,0 m z rozbudową w kierunku projektowanego zbiornika nr 1 oraz nadanie nachylenia skarpy zlokalizowanej po stronie zbiornika w stosunku 1:2. Nachylenie skarpy grobli od strony rzeki pozostanie niezmienione.

Powyżej drogi wojewódzkiej zostanie wykonana konserwacja koryta rowu z wykonaniem sześciu palisad korygujących z kółków drewnianych. Konserwacja wykonana zostanie w sposób ręczny. Konserwacji poddany zostanie również rów opaskowych przebiegający po zachodniej stronie projektowanych zbiorników retencyjnych. W trakcie prowadzenia robót budowlanych rowem tym będzie przepuszczana woda budowlana.

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach geodezyjnych o numerach 8/1, 279/2, 292, 275/4 obręb Lubieszewo, gmina Gryfice, powiat gryficki, województwo zachodniopomorskie.

#### **1.3 Kolejność realizacji inwestycji**

Zaprojektowano wykonanie robót w następującej kolejności:

1. Wytyczenie geodezyjne obiektów,
2. Konserwacja rowu opaskowego i przepuszczenie nim wody budowlanej,
3. Odpompowanie wody z czaszy projektowanego zbiornika nr 1,
4. Wykonanie bystrotoku nr 1,
5. Wykonanie zbiornika nr 1,
6. Wykonanie rozbudowy grobli przy zbiorniku nr 1,
7. Wykonanie bystrotoku nr 2,

8. Wykonanie zbiornika nr 2,
9. Wykonanie przepustu,
10. Wykonanie zbiornika nr 3,
11. Konserwacja rowu powyżej drogi wojewódzkiej,
12. Uporządkowanie terenu po robotach,
13. Pomiar geodezyjny powykonawczy.

#### **1.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Obszar objęty projektowanym przedsięwzięciem nie jest zagospodarowany obiektami budowlanymi. W miejscu projektowanego przedsięwzięcia zlokalizowane są pozostałości obiektów gospodarki wodnej, prawdopodobnie rybnych stawów hodowlanych, takie jak kamienne zastawki. Ponadto w obrębie realizacji projektowanego zbiornika retencyjnego nr 1 zlokalizowane jest obniżenie terenu, które zapewne stanowiło niegdyś czaszę stawu rybnego. Obniżenie terenu oddzielone jest od rzeki Lubieszowa groblą ziemną.

#### **1.5 Struktura własności gruntu**

Inwestycja pn.: „**Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych – Zadanie nr 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń**” zlokalizowana jest na działkach nr 8/1, 279/2, 292, 275/4 obręb Lubieszewo, gmina Gryfice, powiat gryficki, województwo zachodniopomorskie. Działki te stanowią własność Skarbu Państwa w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gryfice, Osada Zdrój 1, 72-300 Gryfice.

#### **1.6 Dane podstawowe charakteryzujące inwestycję zestawiono poniżej:**

##### **Zbiornik retencyjny nr 1 (zbiornik dolny):**

- Rzędna stabilizacji poziomu wody – **14,50 m n.p.m.**
- Powierzchnia przy rzędnej stabilizacji – **2500 m<sup>2</sup>**
- Objętość przy rzędnej stabilizacji – **3200 m<sup>3</sup>**
- Średnia głębokość przy rzędnej stabilizacji – **1,30 m**
- Rzędna dna – **13,20 m n.p.m.**
- Nachylenie skarp – **1:2 – 1:3,**
- Długość max. – **69,00 m,**
- Szerokość max. – **62,00 m,**
- Umocnienie – **lokalnie narzut kamienny i zabruk**

##### **Zbiornik retencyjny nr 2 (zbiornik środkowy):**

- Rzędna stabilizacji poziomu wody – **16,20 m n.p.m.**
- Powierzchnia przy rzędnej stabilizacji – **620 m<sup>2</sup>**
- Objętość przy rzędnej stabilizacji – **600 m<sup>3</sup>**
- Średnia głębokość przy rzędnej stabilizacji – **1,00 m**
- Rzędna dna – **15,20 m n.p.m.**
- Nachylenie skarp – **1:1,5 – 1:3,**
- Długość max. – **41,00 m,**
- Szerokość max. – **27,00 m,**
- Umocnienie – **lokalnie narzut kamienny i zabruk**

##### **Zbiornik retencyjny nr 3 (zbiornik górny):**

- Rzędna stabilizacji poziomu wody – **16,30 m n.p.m.**
- Powierzchnia przy rzędnej stabilizacji – **220 m<sup>2</sup>**
- Objętość przy rzędnej stabilizacji – **132 m<sup>3</sup>**
- Średnia głębokość przy rzędnej stabilizacji – **0,60 m**
- Rzędna dna – **15,70 m n.p.m.**
- Nachylenie skarp – **1:1 – 1:3,**
- Długość max. – **30,00 m,**
- Szerokość max. – **18,00 m,**
- Umocnienie – **lokalnie narzut kamienny i zabruk**

**Bystrotok nr 1 (stabilizujący poziom wody w zbiorniku nr 1):**

- Długość – **55,0 m**
- Szerokość dna – **1,0 m**
- Spadek podłużny dna – **4,7 %**
- Nachylenie skarp – **1:1 – 1:3**
- Rzędna wlotu – **14,50 m n.p.m.**
- Rzędna wylotu – **11,90 m n.p.m.**
- Konstrukcja – **kamienna**

**Bystrotok nr 2 (stabilizujący poziom wody w zbiorniku nr 2):**

- Długość – **48,0 m**
- Szerokość dna – **1,0 m**
- Spadek podłużny dna – **4,6 %**
- Nachylenie skarp – **1:1 – 1:3**
- Rzędna wlotu – **16,20 m n.p.m.**
- Rzędna wylotu – **14,00 m n.p.m.**
- Konstrukcja – **kamienna**

**Przepust (stabilizujący poziom wody w zbiorniku nr 3):**

- Długość – **6,0 m**
- Światło pionowe – **0,58 m**
- Światło poziome – **0,80 m**
- Spadek podłużny dna – **5,0 %**
- Rzędna wlotu – **16,30 m n.p.m.**
- Rzędna wylotu – **16,00 m n.p.m.**
- Typ przepustu – **ze stalowej blachy falistej, kształt eliptyczny**

**Grobla ziemna – rozbudowa istniejącej grobli oddzielającej zbiornik nr 1 od rzeki Lubieszowa:**

- Długość – **70,0 m**
- Szerokość korony – **3,00 m**
- Rzędna korony – **15,00 m n.p.m.**
- Nachylenie skarpy odwodnej (od strony zbiornika) – **1:2**
- Nachylenie skarpy odpowietrznej (od strony rzeki) – **zachowane istniejącej nachylenie**
- Skarpa odwodna uszczelniona geomembraną PEHD

**Udrożnienie rowu z korektą spadku podłużnego dna:**

- długość rowu do udrożnienia – **605,0 m**
- ilość palisad – **6 szt.**
  - palisada nr 1 (F) – rz. przelewu 17,70 m n.p.m.
  - palisada nr 2 (G) – rz. przelewu 18,08 m n.p.m.
  - palisada nr 3 (H) – rz. przelewu 19,00 m n.p.m.
  - palisada nr 4 (I) – rz. przelewu 19,30 m n.p.m.
  - palisada nr 5 (J) – rz. przelewu 19,75 m n.p.m.
  - palisada nr 6 (K) – rz. przelewu 20,05 m n.p.m.
- umocnienie kamienne gr. 20 cm poniżej palisad

Ponadto zostanie udrożniony istniejący odcinek rowu opaskowego o długości około 160 m, przebiegający po zachodniej stronie projektowanych zbiorników.

### **1.7 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji inwestycji wymienionej w **pkt. 1.1.**

### **1.8 Zakres robót objętych ST**

W zakres przewidzianych do wykonania robót objętych niniejszym opracowaniem wchodzi elementy wymienione w p.1.2. *Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac przy projektowanej budowie.*

Nazwy i kody robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasy robót	45240000-1	Budowa obiektów inżynierii wodnej
Kategoria robót	45247270-3	Budowa zbiorników

### **1.9 Określenia podstawowe**

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

- 1.9.1 Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.9.2 Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.9.3 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.9.4 Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
- 1.9.5 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.9.6 Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi budowli.
- 1.9.7 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.
- 1.9.8 Inspektor nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna nadzorująca zgodność wykonania inwestycji z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i obowiązującym prawem budowlanym.
- 1.9.9 Polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.9.10 Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.9.11 Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowej budowli lub całkowita jej modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych budowli w planie i przekroju podłużnym).
- 1.9.12 Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

## **2. Wymagania ogólne**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2.1.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

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

#### **2.1.2. Dokumentacja projektowa**

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

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

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

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

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

### 2.1.4. Zabezpieczenie terenu budowy

#### a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

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

#### b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

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.

Pozostałe warunki jak w pkt a.

### 2.1.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

### 2.1.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy przeciwpożarowe.

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.

#### **2.1.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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.

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

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

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

#### **2.1.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **2.1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **2.1.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

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

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

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **2.2 Materiały**

#### **2.2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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 Inspektora nadzoru.

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



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

### **2.2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

### **2.2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### **2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

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

### **2.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

### **2.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **2.4 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie

robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

### **2.5 Wykonanie robót**

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

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

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

### **2.6 Kontrola jakości robót**

#### **2.6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

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 Inspektorowi nadzoru;

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 ilości 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.

#### **2.6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektora nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektora nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru 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, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### 2.6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

### 2.6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

### 2.6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 2.6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru 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.

Inspektor nadzoru 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.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych 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.

### 2.6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 2.6.8. Dokumenty budowy

(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 Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

## **(2) Rejestr obmiarów**

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

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

## **2.7 Obmiar robót**

### **2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

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

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

### 2.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

### 2.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

### 2.7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## 2.8 Odbiór robót

### 2.8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

### 2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

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

### 2.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 2.8.4. Odbiór ostateczny robót

#### 2.8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.4.2.

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

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **2.8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne), i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
8. rysunki (dokumentacyjne) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej 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.

### **2.8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 2.8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **2.9 Podstawa płatności**

### **2.9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu a przede wszystkim warunki podane w zawartej umowie.

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **2.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.**

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST. 00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **2.9.3. Objazdy przejazdu i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **2.10 Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 1202 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 1566 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 1579 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016r., poz. 1570 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 620),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 1351 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2018 poz. 799 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2017r., poz. 2222 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej ... (Dz.U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953).

## **01.01 WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

#### **1.2. Zastosowanie ST**

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są:

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

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

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

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

##### **5.1.1. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli).**

Zgodnie z Warunkami Kontraktu Inspektor nadzoru przekaze Wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

##### **5.1.2. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli).**

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

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki

a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,



b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora nadzoru tak aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,  
c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

#### **5.1.3. Tymczasowe punkty pomiarowe**

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

#### **5.1.4. Wyznaczenie punktów na osiach**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy regulacyjnej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.1.1. i 5.1.2. Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone Wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Punkty na osiach stałych obiektów piętrzących i murów oporowych nie powinny być przesunięte więcej niż o 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

#### **5.1.5. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)**

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem. Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy regulacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (t. zw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

#### **5.1.6. Wyznaczanie położenia obiektów**

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie - zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

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

#### **5.1.7. Zakończenie robót**

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

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.1. Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.**

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inżyniera. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

6.2. Kontrole wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.1.4; 5.1.5 i 5.1.6.

### **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) trasy.

### **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

### **9. Podstawy płatności**

Płaci się za 1m wytyczonej trasy. Cena obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,

- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zgodnie z pkt. 5.1.5,
- wyznaczenie konturów obiektów zgodnie z pkt 5.1.6,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych.
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne.
- transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.)

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy, instrukcje, wytyczne.**

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

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

Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

- |  |  |
|--|--|
| 2. Instrukcja techniczna 0-1.                              | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.                                       |
| 3. Instrukcja techniczna G-3.                              | Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979 |
| 4. Instrukcja techniczna G-1.                              | Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989   |
| 5. Instrukcja techniczna G-2.                              | Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983  |
| 6. Instrukcja techniczna G-4.                              | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979                                     |
| 7. Wytyczne techniczne G-3.2                               | Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983  |
| 8. Wytyczne techniczne G-3. 1                              | Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983   |
| 9. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, | MOŚZNiL 1996.  |

## **01.02 USUNIĘCIE KARPIN DRZEW**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem karpin drzew.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem karpin drzew obejmują:

- karczowanie pni w obrębie prowadzonych robót związanych z wykonaniem zbiornika wodnego

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.4.1. Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica >10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50 m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

1.4.2. Krzew (krzak) - roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi..

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt5.

### **2. Materiały**

Wykonanie robót nie wiąże się z wykorzystaniem materiałów

### **3. Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- równiarki,
- karczowniki,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport usuniętych drzew i krzaków**

Usunięte karpiny mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku do wymagań przepisów ruchu drogowego.

Pnie ściętych drzew należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru na odległość do 10 km lub w miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Usunięcie drzew i krzaków**

Karpiny należy dokładnie usunąć w pasie robót ziemnych związanych z wykonaniem zbiornika wodnego oraz infrastruktury towarzyszącej. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

W sytuacji wycięcia karpi drzew zlokalizowanych poza obrysem planowanych robót ziemnych, doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wg BN- 72/8932-01. Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone.

### **6. Kontrola jakości robót**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola prawidłowości usunięcia drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu dokładności usunięcia karpin i zagospodarowanych ich. W sytuacji konieczności zasypywania dołów po usunięciu karpin sprawdzeniu podlega zgodności wykonanych prac z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

### **7. Obmiar robót**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

a) 1 szt. usuniętej karpiny

#### **8. Odbiór robót**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

#### **9. Podstawy płatności**

Płaci się za 1 sztukę usuniętej karpiny.

Cena 1 szt. usuniętej karpiny obejmuje:

- karczowanie pni ściętych drzew i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycince i karczowaniu,
- zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

### **01.03 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu wraz z darnią.

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

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z pasa robót ziemnych.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **2. Materiały**

Nie występują

#### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

##### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu wraz z darnią**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- zgarniarki,
- równiarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze do transportu humusu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru

#### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport humusu**

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym środkiem transportu. Nadmiar humusu - przewidziany w Dokumentacji Projektowej będzie przewieziony na miejsce składowania zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Przewiduje się transport na odległość do 1,0 km.

#### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

Warstwa humusu wraz z darnią powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Humus wraz z darnią należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek, zgarniarek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu wraz z darnią należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Wysokość przyzma nie może przekraczać 3,0 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

#### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## **6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu**

Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni drzew i krzewów, kamieni i nieorganicznych gruntów.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową są:

- a) 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni zdjętego humusu.
- b) 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) odwiezionego humusu, ustalone przez pomiary geodezyjne przed i po zdjęciu humusu.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

Obmiar zatwierdzony przez Inżyniera przed rozpoczęciem robót ziemnych.

## **9. Podstawy płatności**

Cena 1 m<sup>2</sup> (kwadratowego) zdjętego humusu obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z darnią na pełną głębokość jego zalegania - średnio 20 cm,
- usunięcie ze zdjętego humusu korzeni drzew i krzewów, gałęzi, kamieni i nieorganicznych materiałów z transportem na składowisko odpadów,

Cena 1 m<sup>3</sup> (sześciennego) odwiezionego humusu obejmuje:

- odwiezienie nadmiaru na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera, na odległość do 1,0 km,
- hałdowanie w przyzmy na miejscu składowania.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

Nie występują.

### **10.2. Inne dokumenty**

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

## **01.04 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką istniejących konstrukcji stanowiących pozostałość po prowadzonej gospodarce stawowej, w tym zdekapitalizowanych zastawek ceglanych.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- Rozbiórkę istniejących zdekapitalizowanych zastawek ceglanych zlokalizowanych w trasie projektowanej rozbudowy grobli przy zbiorniku nr 1 oraz na wlocie do bystrotoku nr 2.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. “Wymagania Ogólne”. Przy rozbiórce zdekapitalizowanych zastawek drewnianych nie jest wymagane zastosowania materiałów.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania rozbiórek**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką istniejących zdekapitalizowanych zastawek należy stosować:

- żuraw samochodowy,
- młot pneumatyczny,
- młoty ręczne,

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów pochodzących z rozbiórki**

Gruz pozyskany z rozbiórki zdekapitalizowanych zastawek ceglanych należy odwieźć na najbliższe wysypisko odpadów. Transport materiałów pochodzących z rozbiórki powinien odbywać się przystosowanymi samochodami z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem się tych materiałów w trakcie transportu oraz przed zapyleniem.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w Dokumentacji projektowej i ST lub przez Inspektora nadzoru. Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić z ostrożnością i zachowaniem zasad BHP.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

### **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarową są:

- rozebranie konstrukcji ceglanej – 1 m<sup>3</sup>

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót.**

Odbiór robót związanych z rozbiórką istniejącej drewnianej kładki następuje na podstawie wizualnej oceny wykonania robót oraz sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST.

## **9. Podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. “Wymagania Ogólne”.

Cena wykonania robót rozbiórkowych obejmuje:

- rozbiórkę konstrukcji zdekapitalizowanych zastawek ceglanych,
- odwodnienie w trakcie robót rozbiórkowych,
- załadunek ręczny lub mechaniczny elementów na środki transportowe,
- wywiezienie materiałów z rozbiórek – gruz na wysypisko śmieci,
- opłaty związane z przyjęciem powstałych odpadów na składowisko odpadów lub koszty unieszkodliwiania odpadów.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane,
2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach.



## **01.05.WYKONANIE WYKOPÓW**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują;

- wykonanie wykopów zbiorników oraz wykopów prowadzonych przy robotach związanych z wykonaniem bystrotoków

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

1.4.2. Odkład - miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały (grunty)**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach, bądź przy zmianie rodzaju gruntu.

Badania należy wykonać w zakresie:

- ciężaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- stopnia zagęszczenia ( $I_d$ ) przy wilgotności optymalnej ( $W_{opt}$ ),

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do posadowienia budowli lub wbudowania w nasypy Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji Inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy zgodnie z BN-72/8932-01.

Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w Dokumentacji Projektowej, to grunt nieprzydatny do budowy powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Inspektorem. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt;

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki, równiarki samojezdne lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wbudowania w nasyp mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST 01.01. oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie lokalizacja i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

### **5.3 Wykonywanie wykopów**

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą.

Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi na odkład do przemieszczenia spycharką na odległość 10 m, należy zachować spadki dna wykopu dla umożliwienia stałego odprowadzenia wód.

#### **5.3.1 Dokładność wykonywania wykopów**

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm,

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

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

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

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

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

- oznakowanie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i robót przygotowawczych,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- wykonanie badań laboratoryjnych, określonych w pkt 2 (przed przystąpieniem do robót ziemnych) i pkt 5.5,
- profilowanie dna wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie wg metod i do wielkości podanej w ST lub innych wskazanych przez Inspektora nadzoru,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót, wykonanie stanowisk załadowniczych,
- rekultywację terenu po zakończeniu robót.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy i wytyczne**

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
3. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
4. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## 01.06 WYKONANIE NASYPÓW

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nasypu grobli oraz ramp bystrotoków.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nasyp - budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni istniejącego terenu w obrębie robót.

1.4.2. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi nasypu.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN- 77/8931-12 [ $Mg/m^3$ ].

#### 1.4.4. Stopień zagęszczenia gruntu

$$I_d = V_{max} - V / V_{max} - V_{min}$$

gdzie:

$V_{max}$  –objętość gruntu najbardziej rozluźnionego,  $V$  -

objętość gruntu w stanie naturalnym,

$V_{min}$  - objętość najbardziej zagęszczonego.

1.4.5. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntu niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

1.4.6. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### 2. Materiały (grunty)

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”

#### 2.2. Przydatność gruntów do budowy nasypów

Nasypy wykonane będą z gruntów naturalnych pochodzących z wykopów na rezerwie gruntowej. Do tego celu przydatne są wszystkie grunty mineralne. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej lub wykorzystać do wbudowania w tymczasowe grodzie ziemne. Grunt przeznaczone do wbudowania w nasypy powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane powtórnie z gruntów o odpowiednich właściwościach na jego koszt.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.3.

#### 3.2. Sprzęt do zagęszczania

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać walce wibracyjne, walce ciągnięte statyczne, ubijaki mechaniczne, ubijaki ręczne. Dobór sprzętu

zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

#### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00. 00. „Wymagania ogólne” pkt 2.4.

##### **4.2. Wybór środków transportu**

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów oraz sprzętu używanego do odspajania gruntu pozyskiwanego z ukoju. Wykonawca proponuje i uzasadni typ sprzętu przejeżdżającego przez obiekty inżynierskie i uzyska akceptację Inspektora nadzoru.

#### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00. 00. „Wymagania ogólne” pkt 2.5.

##### **5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu**

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie z normą BN-72/8932-01. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjętej warstwie humusu. Nasyp będzie tworzył groblę, w której zlokalizowany zostanie przelew stały kamienny.

##### **5.3. Wykonywanie nasypów**

Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzanymi przez Inspektora nadzoru. W korpusach nasypów zlokalizowane zostaną przelewy kamienne oraz ścianki szczelne. Nasyp musi zostać tak wyprofilowany, aby przelew posiadał wszystkie założone parametry. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi, grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej. Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości nasypu. Warstwy gruntu należy układać ze spadkiem górnej powierzchni zgodnym z Dokumentacją Techniczną. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw zostanie ustalona na próbnym odcinku w obecności Inspektora nadzoru. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru prawidłowego wykonania zagęszczenia warstwy poprzedniej.

W celu umożliwienia zagęszczenia korpusów grobli przewidziano wzdłuż nich od strony wody górnej w zbiornikach wykonać tymczasowe groble ziemne. Przesięki z grobli tymczasowej należy odpompowywać w celu zapewnienia niskiego poziomu wód w trakcie zagęszczenia grobli zasadniczych.

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

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

##### **5.5. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych**

Nie należy w budowywać gruntów przewilgoconych ( $W > W_{opt.}$ ), zamrożonych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

##### **5.6 Formowanie nasypów**

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z Dokumentacją Projektową. Nachylenie należy także dostosować w miejscach gdzie jest to konieczne do występujących warunków terenowych

##### **5.7. Zagęszczenie gruntu**

###### **5.7.1. Warunki ogólne zagęszczenia**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Wykonawca proponuje typ sprzętu do zagęszczania nasypów w rejonie obiektów i uzyska akceptację Inspektora nadzoru. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nadzoru nie zezwoli na ponowne próby prawidłowego zagęszczenia warstwy. Nasypy należy zagęszczać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia w wysokości  $I_s \geq 0,95$ . W uzasadnionych sytuacjach w przypadku braku możliwości osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia, mimo użytych przez Wykonawcę wszelkich dostępnych środków technicznych określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz Dokumentacji projektowej,

dopuszcza się obniżenie wartości wskaźnika zagęszczenia jednak do wartości nie mniejszej niż  $I_s=0,93$ . Odstępstwo wymaga szczegółowego uzasadnienia oraz zgody Inspektora Nadzoru.

### **5.7.2. Grubość warstwy**

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejazdów sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby.

### **5.7.3. Wilgotność zagęszczanego gruntu**

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą wg PN-88/B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ ,
- w gruntach mało i średnio spoistych  $- +0\%$   $-2\%$ .

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

### **5.8. Dokładność wykonywania nasypów**

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- rzędne robót ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm dla nasypów korpusu drogi i  $0+10$  cm dla nasypów w korytach cieków,
- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją  $\pm 1\%$ ,
- pochylenia skarp nasypów nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż  $\pm 10\%$  ich wartości wyrażonej tangensem kąta,
- wybrzuszenia i wklęsnięcia skarpy nie mogą być większe niż 10 cm przy pomiarze łąką 3 m,
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $-3$  cm.

### **5.9 Ułożenie przelewu awaryjnego**

Przelew awaryjny należy układać w trakcie formowania nasypu. Przelew układać na zagęszczonej warstwie nasypu, w sposób zapewniający stabilność przelewu ze szczególnym uwzględnieniem jego części pionowej. Należy zachować rzędną przelewu określoną w Dokumentacji projektowej. Dopuszcza się odchyłkę w zakresie rzędnej przelewu w zakresie  $\pm 5$  cm.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00. 00. „Wymagania ogólne” pkt 2.6.

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami niniejszej ST oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz poleceniami i uwagami Inspektora nadzoru. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00. 00. „Wymagania ogólne” pkt 2.7.

Obmiar będzie wykonany geodezyjnie przed i po wykonaniu nasypu z obmiarem gruntu uzyskanego z wykopów oraz gruntu z innych źródeł.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $1\text{ m}^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach:

- nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z wykopów na rezerwie gruntowej,
- formowanie nasypów,
- zagęszczanie nasypów,

Jednostką obmiarową ułożenie przelewu jest 1 szt. (jedna sztuka).

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00. 00. „Wymagania ogólne” pkt 2.8.

## **9. Podstawa płatności**

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

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, (do transportu gruntu), transport gruntu na trasie - źródło uzyskania - miejsce wbudowania,
- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami ST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych przez ST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia nasypów

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
3. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.
2. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 20.12.1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie.

## **01.07. PLANTOWANIE SKARP WYKOPU**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z plantowaniem skarp.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z plantowaniem (wyrównywaniem) skarp wykopów gruntowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.9.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej ST powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do ręcznych robót ziemnych.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Ścinanie skarp**

Ścinanie skarp (wyrównywanie) może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2. Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania skarp należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

### **5.3. Uzupełnianie skarp**

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w skarpach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały skarpy wykonane i zagęścić.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## **6.2. Pomiar cech geometrycznych**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych skarp

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 50 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

## **6.3. Spadki poprzeczne skarp**

Spadki poprzeczne skarp powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\%$ .

## **6.4. Równość skarp**

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych robót na skarpach.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie skarp,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie skarp,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.



## **01.08 UKŁADANIE GEOTKANINY**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geotkanin pod konstrukcje siatkowo-kamienne, kamienne oraz pod przepustem.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geotkaniny pod konstrukcje siatkowo-kamienne, kamienne oraz pod przepust, w miejscach określonych zgodnie z Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

#### **2.2. Materiał**

Wybór odmiany geotkaniny do konkretnych zastosowań, należy dokonywać na podstawie jej parametrów technicznych i zaleceń producenta.

Do wykonania wzmocnienia gruntów pod umocnieniami siatkowo-kamiennymi, kamiennymi oraz pod przepust należy zastosować geotkaniny o wytrzymałości 40 kN/m. Zastosowane geotkaniny powinny charakteryzować się wytrzymałości przy zerwaniu wzdłuż i wszerz włókien min. 40 kN/m. Wytrzymałość statyczna na przebicie CBR min. 5 kN, umowny wymiar porów  $O_{90}$  200 - 250  $\mu\text{m}$ , prędkość przepływu wody prostopadłą do płaszczyzny 15 - 18 l/m<sup>2</sup>s

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania prac**

Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów powinien uniemożliwiać uszkodzenie geosyntetyków w trakcie tej czynności. Wykonawca przystępujący do ułożenia geosyntetyków powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania ich rulonów.

Geosyntetyki należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia. Łączenie poszczególnych pasm geotkaniny zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego materiału, a w przypadku braku wytycznych poprzez zszywanie.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Geotkanina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć jej właściwości.

Geotkaniny przeznaczone do wykonania prac mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczoną przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania cieplnego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geokompozyty.

#### **4.3 Składowanie.**

Rolki geotkaniny należy składować następująco:

- w suchym miejscu,
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu,
- nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej,

- nie krzyżować rolek,
  - nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień.
- Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Układanie geotkaniny**

- geosyntetyki należy układać na wyrównanym i oczyszczonym podłożu, bez korzeni kamieni itp.,
- geosyntetyki układane na skarpach powinny być układane prostopadłe do skarpy z góry na dół,
- w trakcie układania geosyntetyków należy zakotwić je w rowku kotwiącym określonym w Dokumentacji projektowej lub przedłużyć układane pasmo 1,0 m poza górną krawędź skarpy,
- łączenie pasm powinno być wykonywane na zakład. Szerokość zakładu zależy od warunków występujących na budowie. Zazwyczaj wynosi on 0,5 m przy układaniu na sucho, do 1,0 m przy układaniu pod wodą. W razie potrzeby zakład może być dodatkowo wzmocniony strzemionami stalowymi.

Przy układaniu pod wodą konieczne jest obciążenie geosyntetyku, aby zapobiec przesunięciu jej prądem wody.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.6.

### **6.2 Kontrola jakości zabezpieczenia**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania prac,
- ocenie dokładności ich wykonania,
- sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z Dokumentacją projektową,
- wizualnej ocenie przygotowanego podłoża pod ułożenie geosyntetyków,
- sprawdzenie szerokości zakładów geosyntetyków i jakości wykonania wzajemnych połączeń kolejnych rolek geosyntetyków.

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN-ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest: m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej warstwy geotkaniny.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.8.

### **8.2. Odbiór robót**

Odbiór materiałów dokonuje Inspektor Nadzoru, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6. Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnię przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli. Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru, zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami, na podstawie oceny wyników kontroli jakości robót. Odbiór ułożenia geosyntetyków podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geosyntetyków przed przystąpieniem do zasypania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji. Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość zakotwienia,
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.9.

Cena 1 m<sup>2</sup> ułożenia geotkaniny obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiału, ułożenie geotkaniny,
- odwodnienie miejsca ułożenia geotkaniny,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót

## **10. Przepisy związane**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| – PN-ISO10318:1993  | Geotekstylia. Terminologia,  |
| – PN-EN-963:1999    | Geotekstylia i wyroby pokrewne,  |
| – PN-EN 918:1999    | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)                         |
| – PN-EN 965:1999    | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej  |
| – PN-EN 964-1:1999  | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze                                  |
| – PN-ISO 10319:1996 | Geotekstylia – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek  |
| – PN-ISO 11058:2000 | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia |
| – PN-ISO 12236:1998 | Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)   |
| – PN-ISO 12956:2002 | Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów  |
| – PN-ISO 12958:2002 | Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu  |

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001

## **01.09. UKŁADANIE GEOMEMBRANY**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geomembran pod konstrukcje kamienne bystrotoków oraz w korpusie rozbudowywanej grobli ziemnej przy zbiorniku nr 1.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geomembran pod konstrukcje kamienne bystrotoków oraz w korpusie rozbudowywanej grobli ziemnej przy zbiorniku nr 1, w miejscach określonych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST-00.00. „Wymagania Ogólne” i są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

**geomembrana** – płaski geosyntetyk wytwarzany z termoplastów (np. PEHD)

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 “Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.2.

#### **2.2. Geomembrana**

Zaprojektowano wykorzystanie geomembrany polietylenowej wysokiej gęstości (PEHD) gładkich i dwustronnie fakturowanej o grubości 1,5 mm, wytrzymałości na rozciąganie przy zerwaniu w obu kierunkach 42 N/mm, wydłużaniu przy płynięciu max. 12%.

Do wykonania uszczelnienia bystrotoków należy stosować gładkie geomembrany o grubości 1,5 mm. Do wykonania uszczelnienia skarpy rozbudowywanej grobli należy stosować dwustronnie fakturowane geomembrany o grubości 1,5 mm.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania prac**

Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów geomembran powinien uniemożliwiać ich uszkodzenie w trakcie tej czynności. Wykonawca przystępujący do ułożenia geomembran powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania ich rulonów. Geomembrany należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.4. Geomembrany powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność jej właściwości. Geomembrany przeznaczone do wykonania prac mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczoną przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania cieplnego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geomembrany.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.5.

## **5.2. Układanie geosyntetyków**

- geomembranę należy układać na wyrównanym i oczyszczonym podłożu, bez korzeni, kamieni, itp.,
- geomembranę rozwinąć na szerokość zgodną z Dokumentacją projektową, nadając jej odpowiedni kształt w przekroju poprzecznym,
- na ułożonej geomembranie pod bystrotkami wykonać warstwę podsypki piaskowej o grubości zgodnej z Dokumentacją projektową,
- geomembranę pod bystrotkiem wraz z ułożoną geotkaniną kotwić do gruntu za pomocą stalowych szpilek typu „J” średnicy 8 mm, wykonanych ze stali nierdzewnej lub zabezpieczonych antykorozyjnie poprzez cynkowanie. Długość szpilki powinna zapewnić stabilne i trwałe kotwienie geomembrany,
- geomembranę układaną na skarpie grobli rozwinąć na całej długości skarpy z uwzględnieniem wywinięcia geomembrany w koronie nasypu zapewniając wykonanie rowka kotwiącego stabilizującego pozycję geomembrany, w dolnej części skarpy grobli geomembranę zakotwić poniżej stopy projektowanej skarpy grobli,
- geomembrana układana na skarpach powinny być układana prostopadle do skarpy z góry na dół,
- łączenie pasm powinno być wykonywane na zakład. Szerokość zakładu zależy od warunków występujących na budowie. Zazwyczaj wynosi on 0,5 m przy układaniu na sucho, do 1,0 m przy układaniu pod wodą. Geomembrany łączyć ze sobą za pomocą klejenia, zgodnie z zasadami określonymi przez producenta zastosowanego materiału

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.6.

### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją projektową.

Sprawdzenie jakości polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania prac,
- ocenie dokładności ich wykonania,
- sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z Dokumentacją projektową,
- wizualnej ocenie przygotowanego podłoża pod ułożenie geomembran,
- sprawdzenie szerokości zakładów geomembran i jakości wykonania wzajemnych połączeń kolejnych ich rolek.

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN-ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową ułożenia geomembran jest m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej warstwy.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.8.

Odbiór materiałów dokonuje Inspektor Nadzoru, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6.

Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnę przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli.

Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy.

Odbiór robót dokonuje Inspektor nadzoru, zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami, na podstawie oceny wyników kontroli jakości robót.

Odbiór ułożenia geomembran podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geomembran przed przystąpieniem do zasypania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji.

Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość zakotwienia,

- sprawdzenie jakości wykonania połączeń.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.9. Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

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

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [jeden metr kwadratowy] ułożenia warstwy geomembran należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie na czas robót,
- wykonanie robót,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

## **10. Przepisy związane**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| – PN-ISO10318:1993  | Geotekstyli. Terminologia,  |
| – PN-EN-963:1999    | Geotekstyli i wyroby pokrewne,  |
| – PN-EN 918:1999    | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)                         |
| – PN-EN 965:1999    | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej  |
| – PN-EN 964-1:1999  | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach warstwy pojedyncze                                    |
| – PN-ISO 10319:1996 | Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek  |
| – PN-ISO 11058:2000 | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia |
| – PN-ISO 12236:1998 | Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)   |
| – PN-ISO 12956:2002 | Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów  |
| – PN-ISO 12958:2002 | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu  |

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001

**01.10. UKŁADANIE GEOKRATY****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp geokrata.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geokrat lokalnie na skarpach bystrotoków w celu zabezpieczenia ich przed osuwaniem się, w miejscach określonych zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

**1.4 Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST-00.00. „Wymagania Ogólne” i są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

**Wzmocnienie geokrata (geosiatką) komórkową podłoża** – wykorzystanie właściwości geosyntetyku w strukturze przestrzennej wypełnionej kruszywem, uwzględniających wytrzymałość i sztywność konstrukcji wzmocnionej do redukcji naprężeń pionowych i poprawienia właściwości mechanicznych gruntu podłoża.

**Geosyntetyk** – materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych, jak polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością. Geosyntetyki obejmują: geosiatki (geokraty), geokomórki, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

**Geokrata komórkowa (geosiatka)** - elastyczna struktura przestrzenna, wykonana z taśmy geosyntetyków, połączonych ultradźwiękowymi zgorzelinami punktowymi.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 “Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

**2. Materiały****2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.2.

**2.2. Geokrata**

Sekcja powinna być zbudowana z zespołu elastycznych taśm polimerowych (z polietylenu o dużej gęstości) o cechach materiału określonych w tabeli 1:

Tabela 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg
1	2	3	4	5
1	Gęstość	g/cm <sup>3</sup>	od 0,935 do 0,965	PN-EN ISO 1183-1:2006
2	Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m <sup>2</sup>	> 21000	PN-EN ISO 527-2:1998
3	Odporność na korozję naprężeniową	h	> 3000	Procedura Badawcza IBDiM Nr PB-TG-03/2006

Minimalne wymagania techniczne dotyczące taśmy określa tabela 2:

Tabela 2

Lp.	Właściwości	Jednostka	Parametry geokraty [mm]	Metody badań wg
1	2	3	4	5
1	Szerokość taśmy	mm	150	Przymiarem z dokładnością do 1 mm

2	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie (pełnej)	kN	$\geq 3,6$	PN-EN ISO 527-3: 1998
3	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie (perforowanej)	kN	$\geq 2,16$	PN-EN ISO 527-3: 1998
4	Wytrzymałość złącza na ścinanie	kN	$\geq 3,6$	PN-EN 12814-2
5	Wytrzymałość połączenie na oddzieranie (badanie typu T)	kN	$\geq 3,3$	PN-EN 12814-4 PN-EN ISO 527-3:1998

Taśmy geokraty komórkowej powinny być połączone seriami ultradźwiękowych zgorzelin punktowych, a ich płaszczyzny powinny być obustronnie teksturowane romboidalnymi wgłębieniami. Zgrzewy geosiatki komórkowej są naprzemianległe i rozmieszczone dwurzędowo. Taśmy polietylenowe powinny być perforowane, poziomym rzędem otworów o średnicy 10 mm, otwory perforacji charakterystyczne, stożkowe. Perforacja w każdym rzędzie powinna mieć w środkowej części 19 mm. Rzędy poziome powinny być przesunięte i oddalone o 12 mm względem środków otworów. Środki zewnętrznej perforacji powinny być co najmniej 6 mm od krawędzi taśmy. Łącznie otwarty obszar to do 16% ( $\pm 10\%$ ) powierzchni ścianek komórek. Rozstaw złączy geiatki (małe komórki) powinien wynosić  $330 \pm 2,5$  mm. Geosiatka komórkowa dostarczane jest w odcinkach (sekcjach). Do łączenia ze sobą sąsiednich sekcji należy stosować zszywki galwanizowane lub opaski samozaciskowe poliamidowe. Geosiatkę komórkową należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach czystych, suchych, zaciemnionych i wentylowanych, chroniąc je przed zawilgoceniem, chemikaliami, tłuszczami, paliwami i możliwością uszkodzenia.

### **2.3. Kruszywo**

Do wypełnienia komórek geokraty należy zastosować kruszywo mineralne pozyskane w trakcie prowadzenia robót ziemnych z wiązanych z wykopami w ramach przedsięwzięcia. Pozyskane kruszywo powinno być pozbawione części organicznych.

### **2.4. Kotwy stalowe**

Do mocowania geokraty należy zastosować szpilki stalowe typu „J”, ze stali nierdzewnej lub cynkowanej. o średnicy 8 mm i długości 250-600 mm.

### **2.5. Materiały montażowe**

Do łączenia, rozłożonych na budowie, sąsiednich odcinków sekcji geokraty stosować zszywki galwanizowane 12 mm lub taśmy samozaciskowe (opaski zaciskowe) lub inne materiały dedykowane przez producenta zastosowanych geokrat.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 “Wymagania ogólne” pkt 2.3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania prac**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót jak:

- przenośne ramy montażowe do rozciągania sekcji geokraty na budowie i nadania komórkom nominalnych wymiarów
- zagęszczarki płytowe, ubijaki ręczne i mechaniczne,

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcja producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## **4. Transport**

Materiały sypkie (kruszywa) należy przewozić w obrębie miejsca pozyskania kruszywa mineralnego i miejsca wbudowania na placu budowy ciągnikami kołowymi lub lekkimi wozidlami, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Transport geoskraty może odbywać się dowolnymi środkami transportu materiałów opakowaniach fabrycznych. Należy chronić materiały przed zamoczeniem i kontaktami materiałów paliwem, smarami i tłuszczami oraz przed ich fizycznym uszkodzeniem.

Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usunąć wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.



## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.5.

### **5.2. Układanie geokraty**

Geokratę układa się sekcjami (odcinkami), przy pomocy palików (kotew) lub przenośnych ram montażowych, zapewniających dokładne rozciągnięcie sekcji i nadanie komórkom nominalnych wymiarów. Skrajne komórki sekcji należy połączyć z sąsiednimi sekcjami za pomocą zszywek lub taśm samozaciskowych. Po zamontowaniu sekcji należy wypełnić jej komórki kruszywem z nadmiarem nie mniejszym od 5 cm długości komórki o wysokości > 15 cm oraz nie mniejszym niż 3,5 cm przy wysokości < 15 cm, a następnie zagęścić lekkim sprzętem wibracyjnym lub lekkimi ubijakami, zapobiegając mechanicznemu uszkodzeniu komórek. Przy wypełnianiu można stosować sprzęt mechaniczny jak spycharki, ładowarki, koparki itp. Wypełnienie geokraty należy prowadzić od dolnej powierzchni geokraty postępowo w górę. Materiału zasypowego nie wolno zrzucać na rozłożoną sekcję geokraty komórkowej z wysokości większej od 1 m. NA wypełnioną kruszywem geokratę rozłożyć warstwę humusu o grubości zgodnej z Dokumentacją projektową i delikatnie / ubić zagęścić lekkim sprzętem. Nierówności podłużne i poprzeczne, mierzone łatą 4-metrową, nie mogą przekraczać 20 mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Geokratę komórkową należy układać wg instrukcji Producenta wyrobu.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności itp.)
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót określa tabela 3:

Tabela 3

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	wg dokumentacji projektowej i pkt. 5
2	Roboty przygotowawcze	bieżąco	wg pkt. 5
3	Ułożenie sekcji geokraty wypełnionych kruszywem	bieżąco	wg pkt. 5

W trakcie kontroli robót należy sprawdzić równomierność ułożenia geokraty, sposób rozciągnięcia komórek geokraty do osiągnięcia wymaganych wymiarów, zgodnie z kartą techniczną produktu. Ponadto kontroli podlega stan kruszywa pozyskanego z wykopów i przeznaczonego do wypełnienia geokraty, równomierność wypełnienia komórek kruszywem, zagęszczenie określane organoleptycznie oraz grubość warstwy pokrycia humusem.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową ułożenia geokraty jest m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej warstwy.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.8.

Odbiór materiałów dokonuje Inspektor Nadzoru, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6.

Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnę przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli.

Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru, zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami, na podstawie oceny wyników kontroli jakości robót. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.9. Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [jeden metr kwadratowy] ułożenia warstwy geokraty należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie na czas robót,
- ułożenie i kotwienie geokraty,
- wypełnienie kruszywem geokraty,
- ułożenia warstwy humusu na geokracie z ubiciem,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

### 10. Przepisy związane

- |                     |   |
|---------------------|---|
| – PN-ISO10318:1993  | Geotekstyli. Terminologia,  |
| – PN-EN-963:1999    | Geotekstyli i wyroby pokrewne,  |
| – PN-EN 918:1999    | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)                         |
| – PN-EN 965:1999    | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej  |
| – PN-EN 964-1:1999  | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach warstwy pojedyncze                                    |
| – PN-ISO 10319:1996 | Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek  |
| – PN-ISO 11058:2000 | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia |
| – PN-ISO 12236:1998 | Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)   |
| – PN-ISO 12956:2002 | Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów  |
| – PN-ISO 12958:2002 | Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczynie wyrobu   |

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001

## 01.11 MATERACE SIATKOWO-KAMIENNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem materaca siatkowo-kamiennego.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarpy bystrotku nr 1 z materaca siatkowo-kamiennego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

**materac siatkowo-kamienny (gabionowy)** – kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie) – służy głównie do budowy umocnień przeciwoerozyjnych

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania robót

Do wykonania umocnienia należy stosować materace siatkowo-kamienne o grubości 30 cm. Wymiary w planie dobrać tak sposób, aby możliwe było osiągnięcie wymiarów zgodnych z Dokumentacją Projektową. Należy zastosować materace z siatki plecionej wykonanej z drutu ocynkowanego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną grubości min. 3,0 mm i średnicy oczek 6x8 cm. Minimalna grubość powłoki antykorozyjnej zgodnie z PN-EN 10244-2 dla klasy A. Do wypełnienia materacy gabionowych należy użyć kamienia polnego o średnicach 8-12 cm, przy czym istnieje możliwość zastosowania kamienia o średnicy 6-8mm w wewnętrznej części materaca. Łączenie materacy między sobą zgodnie z zaleceniami producenta. Umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych stabilizowane poprzez palisadę z kołków drewnianych wbitych w stopie umocnienia.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym,
- samochody samowyładowcze,
- zagęszczarki płytowe,
- agregat prądotwórczy,

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Do transportu materiałów Wykonawca powinien dysponować samochodami dostawczymi i skrzyniowymi. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z projektem i ST.

Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usunąć wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Układanie materacy siatkowo-kamiennych**

Materace układać na wcześniej przygotowanym podłożu tj. na wyrównanej powierzchni nasypu ziemnego bystrotoku. Na przygotowanym podłożu należy rozłożyć geotkaninę, zgodnie z zasadami określonymi w SST-01.07. „Układanie geotkaniny”. Zaleca się, aby geotkanina pod materac siatkowo-kamienny wykonana była z tych samych pasm, które zostały ułożone pod korytem bystrotoku w celu zapewnienia ciągłości wzmocnienia geotkaniną i uniknięcia dodatkowego łączenia pasm geotkaniny spod bystrotoku i spod materacy siatkowo-kamiennych. Na geotkaninę ułożyć materac, w taki sposób, aby osłonić nim całą skarpę nasypu bystrotoku nr 1 przewidzianego od zabezpieczenia przeciwoerozyjnego, zgodnie z Dokumentacją projektową. Materac siatkowo-kamienny powinien być tak ułożony, aby w stopie skarpy charakteryzował się pozioma powierzchnią umocnienia o długości min. 1,0 m w przekroju poprzecznym. W miejscach, gdzie nie będzie możliwe zastosowanie materacy o modułowych wymiarach oferowanych przez producenta zastosowanego materiału należy uformować kształt umocnienia ze stalowej siatki spełniającej wymagania postawione materacom gabionowym. Umocnienie w tym miejscu musi odpowiadać zaprojektowanej grubości materacy tj. 30 cm. Stopę umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych ograniczyć palisadą z toczonych kołków drewnianych średnicy 10 cm i wysokości 1,20 m impregnowanych ciśnieniowo do 4 stopnia.

Montaż materacy należy przeprowadzić wg następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy materac na twardej, płaskiej powierzchni,
- zagiąć i podnieść do pionu boki materaca i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok. 10 cm), lub zszywkami w ilości podanej przez producenta,
- materac ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z materacami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
- materace napęłnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki i aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie; materace układane na skarpie należy wypełniać od dołu po wcześniejszym zastabilizowaniu materaca w celu uniknięcia jego zsuwu,
- przyłożyć wieko materaca lub siatkę rozwijaną z rolki i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej.

W przypadku układania materacy pod wodą należy trzymać się poniższych zasad:

- pojedynczy materac zmontować, wypełnić kamieniami i przyszyć wieko, na płaskim terenie w pobliżu miejsca wbudowania
- w trakcie montażu materaca usztywnić jego przegrody wewnętrzne i równoległe do nich boki prętami ze stali zbrojeniowej
- za pomocą linek stalowych lub łańcuchów podwiesić materac za pręty usztywniające do ramy stalowej o wymiarach takich samych jak materac
- ramę stalową wraz z podczepionym materacem unieść dźwigiem nad miejsce wbudowania i powoli opuszczając ułożyć materac ściśle, obok materacy wbudowanych wcześniej
- ułożone materace połączyć między sobą, zszywając stykające się krawędzie
- podczas układania materacy i łączenia ich między sobą pod wodą na głębokości przekraczającej 1,0m, należy użyć nurka. Prace te należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją projektową.

Sprawdzenie jakości polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania prac,
- ocenie dokładności ich wykonania,
- wykonaniu pomiarów grubości materiałów do wykonania materacy,
- wizualnej ocenie stanu wypełnienia materacy,
- sprawdzeniu wykonania połączenia materacy.

Dokładność wykonania:

Odchylenie głównych wymiarów od projektowanych nie powinny być większe niż  $\pm 5$  cm w planie.

Różnica rzędnych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:  $1 \text{ m}^2$  [metr kwadratowy] wykonanego umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

## **9. Podstawy płatności**

Cena  $1 \text{ m}^2$  umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie robót,
- odwodnienie w trakcie prowadzenia prac,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

## **10. Przepisy związane**

- PN-ISO10318:1993 Geotekstyli. Terminologia,
- PN-EN-963:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne,
- PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
- PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
- PN-EN-10002-1 ; 2002 (U) Metale – Próba rozciągania – Metoda badania temperaturze otoczenia
- PN-EN- 10244-2 ; 2002 (U) Drut stalowy i wyroby z drutu – Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym – Część 2 Powłoki z cynku lub ze stopów cynku
- PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioryacyjne. Wymagania i metody badań

## 01.12 NARZUTY KAMIENNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem wykonanymi z luźnego narzutu kamiennego.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem koryt bystrzotoków kamiennych oraz umocnień wykonanych w dnie zbiorników w obrębie projektowanych budowli, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”.

**narzut kamienny** – grunt nasypowy budowlany otrzymywany z wyłomów w skałach litych, wykorzystywany do budowy korpusów zapór narzutowych, nasypów drogowych oraz umocnień skarp i budowli hydrotechnicznych

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

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

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania budowli

Do wykonania narzutów kamiennych należy zastosować kamień hydrotechniczny łamany, nieobrobiony, klasy I o średnicy 20 – 30 cm odpowiadający normie PN-EN 13383-2.

Kamień powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- powinien być odporny na działanie wody i mrozu,
- powinien być odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie,
- nie może ulegać wietrzeniu,
- odznaczać się dużym ciężarem właściwym i o masie brył tym większej, im większa jest prędkość wody w miejscu jego stosowania,
- nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknieć i rozsypywać się,

Wymogi te spełniają: granity, porfiry, sjenity oraz piaskowce kwarcytowe i krzemionkowe. Odbiór kamienia pod względem ilościowym i jakościowym może nastąpić albo w miejscu budowy, albo w miejscu załadowania.

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

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

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki  $0,4 \text{ m}^3$ ,
- samochody samowyładowcze.

#### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyladowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Wykonanie narzutu kamiennego**

Zaprojektowano wykonanie narzutów kamiennych luźnych. Narzut wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego prowadząc roboty z ładu. Narzut układać w taki sposób, aby osiągnąć względnie wyrównaną powierzchnię. Górna powierzchnia narzutu kamiennego powinna odpowiadać projektowanemu rzędnym. Narzut kamienny należy układać równomierną warstwą o grubości określonej w Dokumentacji projektowej. Kamień należy usypywać z wysokości nie większej niż 1,00 m.

##### **5.3. Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót

- dla rzędnych -  $\pm 2$  cm,
- dla nachylenia - 5% w stosunku do projektu.

#### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

##### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Sprawdzenie jakości polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania robót,
- ocenie dokładności wykonania robót,
- ocenie zgodności i jakości zastosowanych materiałów,
- wykonaniu pomiarów grubości wykonanych warstw narzutowych,

#### **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Jednostką obmiarową jest:  $1 \text{ m}^3$  (metr sześcienny) wykonanego narzutu kamiennego.

#### **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady podano w ST 00.00. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie całości prac.

##### **8.2. Zasady odbioru robót**

Odbiór materiałów dokonuje Inspektor Nadzoru, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6. Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnę przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli. Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy. Odbioru robót należy dokonywać w jak najkrótszym czasie po ich zakończeniu, w tym samym sezonie budowlanym. Roboty uznane przez Inspektora nadzoru za niezgodne z warunkami technicznymi, należy poprawić w terminie ustalonym przez Inspektora nadzoru i przedstawić do powtórnego odbioru.

#### **9. Podstawy płatności**

Płatność za  $1 \text{ m}^3$  [jeden metr sześcienny] wykonania umocnienia z narzutu kamiennego należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie robót,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

**10. Przepisy związane**

- Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979,
  - Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych zgodnie z BN-76/8952-31,
  - Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r.,
  - PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych,
  - PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
  - PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
  - PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
  - PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
  - PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
  - PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
  - PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
  - PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych



## **01.13 PALISADY**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem palisad z kołków drewnianych.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem stabilizacji projektowanych brodów poprzez wykonanie palisad.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

Materiały powinny być wykonane ze składników odpowiednich z technologicznego punktu widzenia oraz normą BN-78/9224-04 - „Paliki i pale”. Parametry palików na poszczególnych na obiektach zadania określa projekt i przedmiar robót. Dokumentem potwierdzającym możliwość stosowania materiałów na palisady jest oświadczenie wystawione przez producenta potwierdzające zgodność produktu (materiału) z normami lub innymi dokumentami normującymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do wykonania palisady drewnianej należy zastosować kołki toczzone z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo do IV klasy (czwartego stopnia), o średnicy 10-12 cm i wysokości kołka 1,2 m.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez nadzór.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Do wykonania robót można stosować młoty drewniane lub pneumatyczne oraz piły ręczne lub mechaniczne.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów Wykonawca powinien dysponować samochodami dostawczymi i skrzyniowymi. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z projektem i ST.

Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wbijanie palisady**

Kołki należy wbić w grunt prostopadle, jeden obok drugiego, przy użyciu młota pneumatycznego lub ręcznie z zachowaniem odpowiedniej rzędnej oraz linii zabicia. Na głowicę kołków stosować czapy ochronne w celu zabezpieczenia przed ich uszkodzenie tzw. rozklepaniem.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości wykonania**

##### Badanie materiałów

Badanie materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z parametrami określonymi w Dokumentacji Projektowej tj. trasy palisad, rzędnej górnej krawędzi palisady, długości palisad, średnicy kołków oraz wymaganiami odpowiednich norm branżowych.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 m [metr] wykonanej palisady w planie.

**8. Odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

**8.2. Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

**10. Podstawy płatności**

Cena 1 m palisady obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
- wykonanie palisady,
- odwodnienie w trakcie prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

**10. Przepisy związane**

BN-78/9224-04

Faszyna i kołki faszynowe

Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych i umocnień nizinnych cieków wodnych (KB 4-7.1/3/), oprac. przez CBS i PBW „Hydroprojekt” Warszawa, zatwierdzony, decyzją Prezesa C.U.G.W. Nr 48/67.

**01.14 UMOCNIE NIA Z BRUKU KAMIENNEGO****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień z bruków kamiennych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnień z bruku kamiennego na zaprawie cementowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”.

**Bruk z kamienia naturalnego** – umocnienie powierzchni budowli ziemnych, składające się z kamienia naturalnego (polnego) lub kamienia łamanego ściśle ułożonego na sucho lub ze spoinowaniem styków zaprawą cementową.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

**2.2. Kamień**

Do wykonania murów kamiennych należy zastosować kamień okrągły o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080. Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamieni powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej w stanie: - powietrznosuchym - nasyceniu wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110 [9]
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102 [8]
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	0,5 - 10	PN-B-01080 [1]
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasyceniu wodą	2,5 5	PN-B-04111 [10]
5	Nasiąkliwość wodą [%], nie więcej niż	5	PN-B-04101 [7]

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni, szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi.

Kamienie należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

**2.2. Zaprawa cementowa**

Do spajania umocnienia kamiennego należy stosować zaprawę cementową wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M15. Zaprawa cementowa w stosunku 1:3. Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701 piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250. Do zapraw należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 lub hutniczy wg PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

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

### **2.3. Podsypka cementowo-piaskowa**

Zastosowana podsypka powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora nadzoru.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej OST oraz z PN-S-96026 [12]. Grubość podsypki powinna być zgodna z Dokumentacją projektową i ST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie  $R_7 = 10 \text{ MPa}$ ,  $R_{28} = 14 \text{ MPa}$ .

### **2.4. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3

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

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyladowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wykonanie umocnień z bruku kamiennego**

Powierzchnie płaskie i sferyczne skarp umocnić poprzez ułożenie bezpośrednio kamienia na przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej w stosunku 1:5. Przed ułożeniem podsypki cementowo-piaskowej należy przygotować powierzchnie skarp poprzez ich wykoszenie, usunięcie darni, wyrównanie powierzchni, usunięcie ewentualnych korzeni, kamieni itp. Kamień brukowy układać w sposób ściśle przylegający do siebie. Maksymalna szerokość szczeliny między kamieniami 10 – 12 mm. Kamień na skarpach układać od dołu w kierunku ku górze skarp. Po ułożeniu do 5 warstw kolejnych kamienia dokonać ich spoinowania, przy czym kolejne warstwy należy układać po związaniu spoiny (zmiana konsystencji z plastycznej na twardą). Zaprawa cementowa musi szczelnie wypełniać przestrzeń między kamieniami. Niedopuszczalne jest pozostawienie wolnych przestrzeni niewypełnionych spoiną. Spoina musi charakteryzować się stałą grubością na całej długości łączenia kamieni. Szczególnie ważne jest dokładne wykonanie spoinowania na stykach z innym rodzajem materiałów w celu zapewnienia szczelności połączenia.

Przy wykonywaniu umocnienia kamiennego przepustu powinny być zachowane następujące zasady:

- umocnienie należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż  $+5^\circ \text{C}$ ,
- kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
- pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione mniejszymi,
- spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się. Spoiny wklęsłe.
- na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w umocnieniu nie było miejsc nie wypełnionych zaprawą,
- wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity.

Umocnienie z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- powierzchnia wierzchnia umocnienia 20 mm,
- w przekroju poprzecznym 20 mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni umocnienia.

### **5.3. Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- powierzchnia wierzchnia umocnienia do 20 mm,
- w przekroju poprzecznym 20 mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Przy wykonywaniu muru należy przeprowadzić badania zgodnie z BN-74/8841-19 w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) sprawdzenie prawidłowości ułożenia i wiązania kamieni w murze - przez oględziny,
- b) sprawdzenie grubości umocnienia - dopuszczalna odchyłka w grubości 20 mm,
- c) sprawdzenie grubości spoin - dopuszczalne odchyłki dla:
  - spoin pionowych: grubość 12 mm, odchyłka + 8 mm lub - 4 mm,
  - spoin poziomych: grubość 10 mm, odchyłka + 10 mm lub - 5 mm,
- d) głębokość spoin – na pełną głębokość kamienia:

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> (metr sześcienny) wykonanego umocnienia z bruku kamiennego.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady podano w ST 00.00. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie całości prac.

### **8.2. Zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania kontrolne opisane w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. “Wymagania Ogólne”.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonania umocnienia z bruku kamiennego należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykoszenie i zdjęcie darni ze skarp,
- oczyszczenie i wyrównanie skarp,
- dostarczenie materiałów budowlanych,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- ułożenie kamienia,
- wypełnienie szczelin zaprawą cementową (spoinowanie),
- roboty odwodnieniowe,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
-

## **10. Przepisy związane**

PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
PN-B-02356	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
PN-B-03010	Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN -B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziaren
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-74/8841-19	Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze

## **01.15 PRZEPUST**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustu z blachy falistej.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustu z blachy falistej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.4.1.** Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.2.** Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

**1.4.3.** Przepust monolityczny - przepust, którego konstrukcja nośna tworzy jednolitą całość, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro.

**1.4.4.** Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

**1.4.5.** Przepust betonowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z betonu.

**1.4.6.** Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

**1.4.7.** Przepust ramowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest w kształcie ramownicy pracującej na obciążenie pionowe i poziome.

**1.4.8.** Przepust z blachy falistej – konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej, łączonych ze sobą za pomocą śrub, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki,

**1.4.9.** Przepust sklepiony - przepust, w którym można wydzielić górną konstrukcję łukową przenoszącą obciążenie pionowe i poziome oraz fundament łuku.

**1.4.10.** Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

**1.4.11.** Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierзовych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

**1.4.12.** Skrzydła wlotu lub wylotu przepustu - konstrukcje łączące się ze ściankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

**1.4.13.** Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

**1.4.14.** Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

**1.4.15.** Kruszywo stabilizowane mechanicznie - mieszanka kruszywa naturalnego i wody dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona sprzętem mechanicznym.

**1.4.16.** Stabilizacja mechaniczna kruszywa - proces technologiczny polegający na rozścieleniu kruszywa z optymalną ilością wody z wyrównaniem oraz zagęszczeniem.

**1.4.17.** Ścianka czołowa przepustu – element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierзовych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzania wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowana stateczności całego przepustu i częściowo zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

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

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

## **2.2. Przepust**

Należy zastosować przepust z blach falistych spiralnie karbowanych o przekroju kołowo-lukowym z maksymalną rozpiętością pionową (światło pionowe) równą 0,58 m i maksymalną rozpiętością poziomą (światłem poziomym) równą 0,80 m. Długość przepustu w osi dna 6,00 m, ścięcie wlotu do przepustu odpowiadając nachyleniu skarpy tj. w stosunku 1:1 względem płaszczyzny dna przepustu. Grubość blachy standardowa 2,0 mm, typ karbowania 68 x 13 mm. Blachy, z których wykonany zostanie przepust z gatunku stali S250GD, zgodnie z normą PN-EN10346, dla której granica plastyczności wynosi  $R_e=250$  MPa, wytrzymałość na rozciąganie  $R_m=330$  MPa, wydłużenie  $A_{30min}=19\%$ . Połączenie poszczególnych pakietów (modułów) blach przepustu za pomocą złązek systemowych fałdowanych spiralnie z tego samego gatunku stali co blachy przepustu i skręcanych śrubami M12 x 120 lub M12 x 150 kl. 8.8 (DIN933) z nakrętkami M12 kl. 8.0 (DIN934). Blachy przepustu jak i złączki zabezpieczone antykorozyjnie warstwą cynku o grubości 42µm zgodnie z PN-EN 10346 oraz dwustronnie powłoką polimerową o grubości min. 250 µm zgodnie z PN-EN 10169-1.

## **2.3. Geotkanina**

Zgodnie z SST 01.07.

## **2.4. Kruszywo**

Do wykonania fundamentu kruszywowego pod przepust należy zastosować kruszywo łamane mineralne np. żwir, mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółkę w zakresie frakcji 0/31,5 mm. Zastosowane kruszywo powinno charakteryzować się wskaźnikiem różnoziarnistości  $C_u \geq 4$ , wskaźnikiem krzywizny uziarnienia  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalnością  $k_{10} > 6$  m/dobę. Do wykonania zasypki przepustu należy zastosować pospółkę.

Użyty materiał do wykonania fundamentu kruszywowego i zasypki nie powinien być agresywny, zawierać związków organicznych, zmarzlin itp.

## **2.5. Kamień na umocnienia**

Zgodnie z SST 01.13.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3

Do wykonania robót należy zastosować następujący sprzęt:

- koparka jednoznaczyniowa do wykonania wykopu,
- żuraw samochodowy,
- sprzęt do montażu przepustów z blachy falistej – klucze nasadowe, klucze dynamometryczne, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe na samochodach do podnoszenia blachy,
- ubijaki ręczne,
- zagęszczarki mechaniczne,
- płyty wibracyjne
- zestaw narzędzi podręcznych.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4. Przewody przepustu oraz łączniki można przewozić dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia ich przed przesunięciem, deformacjami oraz mechanicznymi uszkodzeniami powłoki antykorozyjnej.

Przewody przepustu oraz łączniki należy składować na stałym i równym podłożu w taki sposób, aby nie dopuścić do uszkodzenia powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego i do deformacji konstrukcji przepustu, zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wykonanie fundamentu kruszywowego**

Fundament kruszywowy należy układać na wcześniej przygotowanym i wyrównanym podłożu. Po przygotowaniu podłożu należy ułożyć geotkaninę, zgodnie z wytycznymi opisanymi w SST 01.08. Fundament kruszywowy wykonać o grubości min. 30 cm po zagęszczeniu do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wg. badania Proctora równego  $I_s=0,98$ . Na wykonanym fundamencie kruszywowym należy ułożyć warstwę luźnego piasku o grubości 10 cm, celem zazębienia się karbów przepustu zapewniając pełną współpracę przewodu przepustu z fundamentem. Fundament należy wykonać w taki sposób, aby zapewnić osiągnięcie projektowanych rzędnych przepustu.



### **5.3. Ułożenie przepustu**

Na przygotowanym fundamencie kruszywowym należy układać przepust zgodnie ze schematem montażowym podanym przez producenta zastosowanego przepustu. Łączenie poszczególnych modułów przepustu ściśle w oparciu o wytyczne producenta przepustu.

### **5.4. Wykonanie zasypki przepustu**

Po ułożeniu przepustu na fundamencie kruszywowym należy przystąpić do wykonywania zasypki. W pierwszej kolejności należy wykonać zasypkę wspierającą w strefie pachwinowej przepustu. W tym celu należy wykonać warstwę zasypki, po obu stronach przepustu i na całej jego długości, o grubości po zagęszczeniu do wskaźnika  $I_s=0,98$  równej 0,30 m. Zasypkę w strefie pachwinowej należy wykonać z tego samego kruszywa co fundament pod przepust.

Na przygotowanym fundamencie kruszywowym należy układać przepust zgodnie ze schematem montażowym podanym przez producenta zastosowanego przepustu. Łączenie poszczególnych modułów przepustu ściśle w oparciu o wytyczne producenta przepustu. Powyżej zasypki w strefie pachwinowej wykonać zasypkę z pospółki układanej równomiernie po obu stronach przepustu warstwami o grubości w stanie luźnym nie większymi niż 30 cm. Każdą warstwę należy zagęszczać do wskaźnika  $I_s=0,98$ , dopuszcza się w bezpośrednim sąsiedztwie rury zagęszczenie do wskaźnika  $I_s=0,95$ . Zagęszczenie warstw zasypki wokół i nad rurą należy wykonywać lekkim sprzętem zagęszczającym (płytami lub stopami wibracyjnymi). Do czasu wykonania pełnej wysokości zasypki nad konstrukcją nie dopuszcza się zagęszczania mechanicznego ciężkim sprzętem.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Przy wykonywaniu przepustu z blach falistych dopuszcza się tolerancje wymiarowe podane poniżej:

- odchylenie rozpiętości / wysokości rur od nominalnej wartości dla rur o karbach 68 x 13 do  $\pm 2\%$  wymiaru średnicy równoważnej
- odchylenie rozpiętości / wysokości rur od nominalnej wartości dla rur o karbach 125 x 26 do  $\pm 2\%$  wymiaru średnicy równoważnej
- dopuszczalna tolerancja długości rur do  $\pm 0,5\%$  długości projektowej
- deformacja rozpiętości / wysokości rur po zabudowie w gruncie  $\pm 2\%$  wymiaru rozpiętości rzeczywistej
- szerokość szczeliny w miejscu łączenia modułów przepustu maksymalna do 30 mm
- kąt pochylenia skosu przepustu  $\pm 5^\circ$  od kąta projektowego
- dopuszczalna tolerancja rzędnych posadowienia przepustu  $\pm 2$  cm

Przy wykonywaniu fundamentu kruszywowego dopuszcza się tolerancje wymiarowe podane poniżej:

- grubość fundamentu po zagęszczeniu  $\pm 2$  cm przy zachowaniu rzędnych projektowych przepustu

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 m [metr] wykonanego przepustu ze stalowych blach falistych.

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanego fundamentu kruszywowego pod przepust.

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej zasypki przepustu.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady podano w ST 00.00. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie całości prac.

### **8.2. Zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania kontrolne opisane w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. „Wymagania Ogólne”.

Płatność za 1 m [metr] wykonania przepustu ze stalowej blachy falistej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,

## Zadanie nr 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń

- dostarczenie materiałów budowlanych,
- wytyczenie geodezyjne obiektu,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu pod przepust,
- odwodnienie w czasie prowadzenia prac,
- oczyszczenie i wyrównanie podłoża pod przepust,
- ułożenie geotkaniny,
- wykonanie fundamentu pod przepust z zagęszczeniem,
- ułożenie i montaż przepustu,
- wykonanie zasypki przepustu z zagęszczeniem,
- wykonanie umocnień kamiennych przepustu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonania fundamentu kruszywowego pod przepust należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów budowlanych,
- wytyczenie geodezyjne obiektu,
- oznakowanie robót,
- odwodnienie w czasie prowadzenia prac,
- oczyszczenie i wyrównanie podłoża pod fundament,
- ułożenie geotkaniny,
- wykonanie fundamentu pod przepust z zagęszczeniem,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonania zasypki przepustu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów budowlanych,
- oznakowanie robót,
- odwodnienie w czasie prowadzenia prac,
- wykonanie zasypki przepustu z zagęszczeniem,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. Przepisy związane

PN-EN 1090-2:2012	Wykonywanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 1990:2004 Eurokod	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 10169-1 + A1:2012	Wyroby płaskie stalowe powlekane z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły – warunki techniczne dostawy
PN-B-0605	Geotechnika. Raporty ziemne. Wymagania ogólne
EN-1997-1	EUROKOD 7

## **01.16. HUMUSOWANIE I OBSIEW**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp nasypów i wykopów poprzez humusowanie i obsiew mieszanką traw.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp nasypów poprzez humusowanie i obsiew mieszanką traw w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.9.

Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania umocnień skarp**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia skarp nasypów wg zasad niniejszej ST, są:

- humus,
- nasiona traw spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074,

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki gąsienicowe, koparki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiał**

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp., jeżeli nie zostało to wykonane zgodnie z wymaganiami ST 01.06.

### **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Humusowanie**

Przed przystąpieniem do humusowania skarp nasypu, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca na przygotowane skarpy rozłoży ziemię urodzajną warstwą o grubości określonej w Dokumentacji projektowej. Humusowanie skarp umocnionych geokratą należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa humusu ułożona była równomiernie na geokracie wypełnionej kruszywem.

Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez użycie sprzętem wymienionym w pkt.3.

#### **5.4. Obsianie trawą i pielęgnacja**

Zahumusowane powierzchnie skarp należy obsiać mieszanką traw. Obsiewu dokonywać w okresie wegetacyjnym. Zabrania się dokonywania obsiewu w okresie intensywnych opadów deszczu oraz w pełnym słońcu w temperaturze powyżej 25°C. Po wykonaniu obsiewu należy prowadzić pielęgnację poprzez podlewanie wodą. Podlewanie wodą dokonywać we wczesnych godzinach rannych oraz późnych popołudniowych. Zabronione jest podlewanie w okresie pełnego nasłonecznienia.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## **6.2. Kontrola jakości humusowania z obsiewem trawa**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanego humusowania z obsiewem nasypów i wykopów z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST. Kontrolę jakości wykonanych robót należy prowadzić w zakresie:

- zastosowanego materiału,
- równomierności ułożenia humusu oraz grubości warstwy,
- równomierności wykonania obsiewu i wschodu porostu traw na powierzchniach obsianych,

Dopuszcza się następujące odchyłki w ułożeniu warstwy humusu - dla grubości warstwy humusu -  $\pm 2$  cm.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową humusowania z obsiewem jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanych robót.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

Roboty związane z ułożeniem siatki podlegają odbiorowi robót zanikowych.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1  $m^2$  humusowania z obsiewem obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- wbudowanie humusu,
- zagęszczenie humusu,
- obsiew z wałowaniem,
- pielęgnacja obsiewu,

## **10. Przepisy związane**

PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-B-12082:1996	Darnina