





<b>BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA WODNEGO</b>  60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21 tel./fax 61-866-58-32, 61-866-03-39 www.hydroprojekt.poznan.pl e-mail: sekretariat@hydroprojekt.poznan.pl		Nr umowy <b>SA.271.63.2017</b>
		Nr archiwalny <b>3261/18</b>
		Data opracowania <b>09.2018</b>
		Nr egz. <b>1</b>
		STADIUM <b>PW</b>
<b>INWESTYCJA</b>	<b>Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec</b>	
<b>ZADANIE</b>	<b>Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01:</b> <b>Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m³, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878</b>	
<b>ADRES DZIAŁKI</b>	woj. lubuskie, pow. gorzowski, gm. Witnica działka nr: 878 obręb Nowiny Wielkie	
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>Kategoria XXIV</b>	
<b>KOD CPV</b>	<b>45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej</b>	
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	
	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	<b>mgr inż. Maciej Wojtkowiak</b> upr. nr: WKP/0213/ZOOK/06 <i>specjalność: konstrukcyjno-budowlana</i>	
<b>ASYSTENT PROJEKTANTA</b>	<b>mgr inż. Aleksandra Wronowska</b>	
<b>PREZES</b>	<b>mgr inż. Damian Franczak</b>	
<b>INWESTOR</b>	<b>Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bogdaniec ul. Leśna 17 12, 66-450 Bogdaniec</b>	
<b>Inwestycja współfinansowana z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020</b>		
<div>    </div>		

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ST 0	<i>Część ogólna .....</i>	<i>3÷18</i>
SST 1	<i>Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe .....</i>	<i>19÷29</i>
SST 2	<i>Roboty ziemne .....</i>	<i>30÷39</i>
SST 3	<i>Konstrukcje betonowe i żelbetowe .....</i>	<i>40÷54</i>
SST 4	<i>Ubezpieczenia i konstrukcje kamienne .....</i>	<i>55÷59</i>
SST 5	<i>Geokrata .....</i>	<i>60÷67</i>
SST 6	<i>Geowłókniny i geokompozyty .....</i>	<i>68÷77</i>
SST 7	<i>Płotki faszynowe .....</i>	<i>78÷82</i>
SST 8	<i>Palisady drewniane .....</i>	<i>83÷87</i>
SST 9	<i>Rury PEHD .....</i>	<i>88÷94</i>
SST 10	<i>Podbudowa z tłucznia kamiennego .....</i>	<i>95÷104</i>
SST 11	<i>Urządzenia kontrolno-pomiarowe .....</i>	<i>105÷109</i>
SST 12	<i>Obsiew, humusowanie i darniowanie .....</i>	<i>110÷115</i>
SST 13	<i>Zagospodarowanie terenu .....</i>	<i>116÷120</i>

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST 0 - Część ogólna**

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>5</b>
1.1. NAZWA I LOKALIZACJA ZADANIA .....	5
1.2. PRZEDMIOT ST .....	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	5
1.4. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY .....	7
1.5. ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.....	7
1.6. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH .....	9
1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA .....	9
1.8. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA NA BUDOWIE .....	10
1.9. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z ORGANIZACJI RUCHU .....	10
1.10. OGRODZENIE PLACU BUDOWY.....	10
1.11. ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI.....	11
1.12. NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT O KATEGORII ROBÓT .....	11
1.13. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	11
<b>2. WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>12</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	12
2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	12
2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY .....	12
<b>3. WYMAGANIA DLA SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>12</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>13</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>13</b>
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	13
5.2. WYKONANIE ROBÓT.....	13
<b>6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>14</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.2. CERTYFIKATY I DEKLARACJE .....	14
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARU .....	14
7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	15
7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	15
7.1.3. Czas przeprowadzenia pomiarów.....	15
7.2. OBMIAR ROBÓT .....	15
<b>8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>16</b>
8.1. RODZAJE ODBIORÓW .....	16
8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	17
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>17</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>17</b>
10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....	17
10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	17

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa i lokalizacja zadania

**Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878**

woj. lubuskie, pow. gorzowski, gm. Witnica, działka nr 878 obręb Nowiny Wielkie

woj. lubuskie, pow. gorzowski, gm. Witnica, działka nr 878 obręb Nowiny Wielkie

### 1.2. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji inwestycji wymienionej w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- ST 0     *Część ogólna*
- SST 1   *Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe*
- SST 2   *Roboty ziemne*
- SST 3   *Konstrukcje betonowe i żelbetowe*
- SST 4   *Ubezpieczenia i konstrukcje kamienne*
- SST 5   *Geokrata*
- SST 6   *Geowłókniny i geokompozyty*
- SST 7   *Płotki faszynowe*
- SST 8   *Palisady drewniane*
- SST 9   *Rury PEHD*
- SST 10   *Podbudowa z tłucznia kamiennego*
- SST 11   *Urządzenia kontrolno-pomiarowe*
- SST 12   *Obsiew, humusowanie i darniowanie*
- SST 13   *Zagospodarowanie terenu*

Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014÷2020 „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych”.

Inwestycja dotyczy odbudowy i rozbudowy istniejącego zbiornika małej retencji pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup> wraz z urządzeniami funkcjonalnie związanymi zlokalizowanymi w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.

Odbudowa istniejącego zbiornika polegać będzie na wyprofilowaniu skarp, odmuleniu dna w celu uzyskania zakładanej głębokości i pojemności. Zbiornik zasilany jest będzie tak jak

dotychczas wodą gruntową, wodą ze spływów powierzchniowych oraz wodą zatrzymaną w rowie za pomocą projektowanej zastawki kamiennej zlokalizowanej w km 2+769.

Stan stosunków gruntowo-wodnych na terenie przyległym nie ulegnie zmianie.

Głównym celem planowanych do wykonania urządzeń wodnych jest zwiększenie małej retencji wodnej w zlewni poprzez zatrzymanie i zgromadzenie wód opadowych i roztopowych oraz spowolnienie ich odpływu.

Zwiększenie małej retencji wodnej realizowane będzie poprzez odbudowę i rozbudowę zbiornika małej retencji wraz z obiektami funkcjonalnie związanymi.

Zakres inwestycji obejmuje:

- rozbiórkę zastawki betonowej na zbiorniku,
- rozbiórkę zastawki drewnianej w km 2+770 rowu melioracji szczegółowej,
- usunięcie drzew i krzewów kolidujących z inwestycją,
- wykoszenie terenu z trzciny i porostów,
- roboty ziemne w czaszy zbiornika wraz z odwozem urobku,
- profilowanie i plantowanie skarp,
- wykonanie na skarpie zejścia dla zwierząt,
- wyrównanie terenu wokół zbiornika,
- wykonanie zastawki na zbiorniku,
- wykonanie zastawki w km 2+769 rowu melioracji szczegółowej,
- humusowanie i obsianie trawą skarp oraz terenu wokół zbiornika,
- odmulenie dna i profilowanie skarp rowu melioracji szczegółowej na odcinku od km 2+740÷2+762,5 (L=22,50 m) oraz od km 2+769÷2+992 (L=223,00 m) wraz z umocnieniem stopy skarpy płotkiem faszynowym o wysokości 20 cm,
- uporządkowanie terenu.

Parametry techniczne zbiornika:

- |  |  |
|--|--|
| - powierzchnia po górze skarpy               | ~0,5800 ha   |
| - powierzchnia zwierciadła wody              | ~0,5500 ha   |
| - poziom zwierciadła wody                    | 18,50 m n.p.m.   |
| - rzędna dna                                 | 16,50÷17,00 m n.p.m.   |
| - pojemność                                  | 9000 m <sup>3</sup>  |
| - długość                                    | ~200,0 m   |
| - szerokość                                  | ~25,0÷30,0 m   |
| - głębokość średnia                          | 1,50 m   |
| - nachylenie skarp                           | 1:1,5÷1:4  |
| - współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000) | A - X=5837865,20 Y=5499451,25<br>B - X=5837838,56 Y=5499448,78<br>C - X=5837838,84 Y=5499407,08<br>D - X=5837850,96 Y=5499323,98<br>E - X=5837853,53 Y=5499248,05<br>F - X=5837859,92 Y=5499246,03<br>G - X=5837863,68 Y=5499251,52<br>H - X=5837879,96 Y=5499253,97<br>I - X=5837877,04 Y=5499316,80<br>J - X=5837867,17 Y=5499410,28 |

Parametry techniczne zastawki na zbiorniku:

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| - światło              | 0,60 m |
| - wysokość lustra wody | 0,50 m |

- poziom zwierciadła wody	18,50 m n.p.m.
- rzędna dna	18,00 m n.p.m.
- rzędna przyczółków	19,10 m n.p.m.
- zamknięcia	szandory drewniane
- współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000)	X=5837865,20 Y=5499451,25

Parametry techniczne zastawki na rowie:

- światło	0,80 m
- wysokość lustra wody	0,50 m
- poziom zwierciadła wody	18,50 m n.p.m.
- rzędna dna	18,00 m n.p.m.
- rzędna przyczółków	19,10 m n.p.m.
- zamknięcia	szandory drewniane
- długość przewodu	6,00 m
- średnica przewodu	600 mm
- współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000)	X=5837867,27 Y=5499454,13

Grunt należy wydobyć, załadować na samochody i odwieźć na odległość 1 km w miejsce wskazane przez Zamawiającego oraz rozplantować. **Roboty rozbiórkowe, koszenie trzcin i porostów, usuwanie drzew i krzewów leżą w gestii Zamawiającego. Wykonanie studni tymczasowych oraz pompowanie wody leży w gestii Wykonawcy i nie będzie dodatkowo płatne.**

#### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Istniejący zbiornik wodny zlokalizowany jest na terenie Leśnictwa Nowiny w oddziale 786h. Zbiornik ma kształt prostokąta o wymiarach ~200x25 m, przy czym dłuższy bok usytuowany jest w kierunku zachód-wschód. Z uwagi na upływ czasu i brak regularnej konserwacji czasza uległa znacznemu zamuleniu, przez co zmniejszyła się znacząco pojemność zbiornika. Dno porośnięte jest trzciną oraz drzewami i krzewami porastającymi liczne wysepki i namuliska. Skarpa północna i zachodnia ma ostre nachylenie 1:1, skarpa południowa łagodne 1:2÷1:3.

Zbiornik usytuowany jest poza rowem melioracyjnym, na jego prawym brzegu. Od rowu oddziela go niewielka grobla ziemna o szerokości w koronie 3,0÷5,0 m. Grobla porośnięta jest drzewami, krzewami, oraz roślinnością wodolubną. W części północno-wschodniej zbiornika zlokalizowana jest zastawka betonowa o świetle 0,40 m służąca do wpuszczania wody z rowu jak również do utrzymywania poziomu wody w zbiorniku. Zastawka jest w złym stanie technicznym.

Istniejący rów melioracji szczegółowej ma całkowitą długość około 3,2 km i uchodzi do Kanału Maszówek w km 26+070. Rów bierze swój początek w lesie na działce o numerze ewidencyjnym 970. Rów jest zamulony, szerokość w dnie zmienna w przedziale 0,60÷1,00 m, skarpy o nachyleniu 1:1÷1:2.

W km 2+770 zlokalizowana jest drewniana zastawka wraz z przepustem o średnicy  $\Phi 600$  mm i długości  $L = 6,00$  m. Budowla jest w złym stanie technicznym. Zadaniem zastawki jest zatrzymanie wody w rowie do rzędnej 18,50 m n.p.m. w celu zasilania zbiornika.

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się rozbiórkę urządzeń wodnych:

a) zastawki betonowej na wylocie ze zbiornika o parametrach:

- światło	0,40 m
- wysokość lustra wody	0,50 m
- poziom zwierciadła wody	18,50 m n.p.m.

- rzędna dna 18,00 m n.p.m.
  - rzędna przyczółków 19,10 m n.p.m.
  - zamknięcia szandory drewniane
  - współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000) X=5837865,20 Y=5499451,25
- b) zastawki drewnianej w km 2+770 rowu melioracji szczegółowej o parametrach:
- światło 0,75 m
  - wysokość lustra wody 0,50 m
  - poziom zwierciadła wody 18,50 m n.p.m.
  - rzędna dna 18,00 m n.p.m.
  - rzędna przyczółków 19,10 m n.p.m.
  - zamknięcia szandory drewniane
  - długość przewodu 6,00 m
  - średnica 600 mm
  - współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000) X=5837867,25 Y=5499453,24

Teren inwestycji wolny jest od infrastruktury podziemnej i naziemnej.

Teren inwestycji zlokalizowany jest na **poza** formami ochrony przyrody utworzonymi lub ustanowionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

### **1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje 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 dwa komplety ST.

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

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

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

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych 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. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

***Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca na własny koszt wykona inwentaryzację wraz z dokumentacją fotograficzną istniejących dróg i ciągów komunikacyjnych, z których będzie korzystał podczas wykonywania robót budowlanych.***

***Ewentualnie zniszczone drogi i ciągi komunikacyjne Wykonawca wyremontuje na własny koszt bez dodatkowego wynagrodzenia.***

### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowanych w trakcie wykonywania robót budowlanych.

W miejscach gdzie teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

### **1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Wykonawca robót zobowiązany jest do podejmowania wszelkich niezbędnych działań, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, szczególnie z uwagi na fakt, że przedsięwzięcie zlokalizowane jest na obszarze chronionego krajobrazu Wzgórza Trzebnickie.

Wykonawca powinien unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:

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

Przy prowadzeniu robót sprzętem mechanicznym (koparki, spycharki) należy uważać, aby nie doszło do zanieczyszczenia gruntu i wody, olejami lub ropą naftową.

Wszystkie obiekty budowlane zaprojektowane są zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami i zasadami wiedzy technicznej jak również spełniają wymagania dotyczące przepisów BHP, p.poż. i sanitarno-higienicznych. Projektowane obiekty budowlane nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Projektowane roboty będą prowadzone w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia czasowej ingerencji w środowisko. Przy rozwiązaniach technicznych kierowano się zasadą maksymalnej ochrony elementów środowiska naturalnego i nie powodowania w nim nieodwracalnych i niekorzystnych zmian.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z wystąpieniem negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, nie zostaną zakłócone naturalne procesy kształtujące środowisko przyrodnicze, dlatego też nie przewiduje się zachwiania równowagi przyrodniczej na obszarze inwestycji.

Wykorzystanie sprzętu spełniającego obowiązujące normy oraz zachowanie szczególnej ostrożności podczas wykonywania prac ziemnych wyeliminuje możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i środowiska gruntowego elementami obcymi dla środowiska pochodzącymi z pracy sprzętu. Realizacja inwestycji zostanie przeprowadzona w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska (szybkie i sprawne przeprowadzenie prac z wykorzystaniem sprzętu spełniającego wymagane normy), co w możliwie największym stopniu ograniczy nieuniknioną emisję ciepła, hałasu i spalin, mającą miejsce jedynie podczas realizacji prac sprzętem mechanicznym.

Projektuje się maksymalne wykorzystanie materiałów naturalnych przyjaznych dla środowiska naturalnego lub neutralnych, powszechnie używanych w budownictwie wodno-melioracyjnym, niestanowiących zagrożenia dla otaczającego środowiska naturalnego pośrednio i bezpośrednio w obrębie przedmiotowej inwestycji. Projektowane rozwiązania techniczne nie będą wprowadzać do niego szkodliwych elementów lub substancji.

### **1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca przy realizacji zadania będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie art. 21a Ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany (przed rozpoczęciem budowy) sporządzić, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”, na podstawie informacji zawartych w Projekcie budowlanym. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, **sporządzono „Informację ogólną dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, stanowiącą załącznik do projektu budowlanego.**

Projektowane obiekty i roboty budowlane nie wymagają uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, w związku z czym, warunków ochrony przeciwpożarowej nie określa się.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **1.9. Warunki wynikające z organizacji ruchu**

Do wykonawcy należy obowiązek odpowiedniego zabezpieczenia i oznaczenia robót. **Na wykonawcy spoczywa obowiązek ewentualnego opracowania projektu tymczasowej organizacji ruchu i zatwierdzenia we właściwych organach.**

### **1.10. Ogrodzenie placu budowy**

Nie przewiduje się ogrodzenia placu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do:

- utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych przy wyjeździe z terenu budowy,

### 1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w czystości dróg publicznych służących do przewożenia materiałów lub odwozu urobku.

### 1.12. Nazwy i kody: grup robót, klas robót o kategorii robót

Przedmiotową inwestycję zakwalifikowano do robót budowlanych „Budowa obiektów inżynierii wodnej” dla których kod CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień wynosi: **45240000-1**, grupa robót: 45.2, klasa robót: 45.24, kategoria robót 45240000-1 *Budowa obiektów inżynierii wodnej*.

### 1.13. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji technicznej są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- **Inspektor nadzoru** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
- **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- **Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-

użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## **2. Właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów**

Przy wykonywaniu przedmiotowej inwestycji mogą być stosowane wyłącznie wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt.1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Powinny być także zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklaracje zgodności z Polską Normą. Kierownik budowy jest zobowiązany przez okres wykonania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane instalowane w trakcie realizacji robót odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w Specyfikacji technicznej. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym 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, usunięciem i niezapłaceniem

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów na placu budowy**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

## **3. Wymagania dla sprzętu i maszyn**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót. Sprzęt wykorzystany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. Środki transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### **5. Wykonanie robót budowlanych**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. 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 autorskiego. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymogami inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru budowlanego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, a także w normach. Polecenia inspektora przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosić będzie Wykonawca. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę do obsługi geodezyjnej budowy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą inspektorowi nadzoru inwestorskiego, przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

##### **5.2. Wykonanie robót**

1. Przy wykonaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP
2. W przypadku natrafienia na urządzenia infrastruktury technicznej, nie naniesione na plan zagospodarowania terenu należy je zabezpieczyć i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Biuro Projektowe.

3. Odstępstwa od projektu muszą być uzgodnione z projektantem.
4. Roboty nie ujęte w niniejszej ST należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi, obowiązującymi PN oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
5. W celu zapewnienia właściwej jakości robót należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

## **6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymogami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wymogami norm. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru, a po wykonaniu przedstawi inspektorowi wyniki badań. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

### **6.2. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót w danym obiekcie wg Wspólnego Słownika Zamówień.

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiarów wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami lub przebudowa obiektów. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze lub specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

#### 7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długość pomiędzy wyszczególnionymi punktami należy obmierzyć poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawać w [m], objętości w [m<sup>3</sup>], powierzchnie [m<sup>2</sup>] a urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

#### 7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### 7.1.3. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzić przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

### 7.2. Obmiar robót

Jednostki obmiaru robót:

- jednostką obmiarową robót pomiarowych jest 1 km, 1 ha lub 1 m<sup>3</sup>
- jednostką obmiarową pompowania wody jest 1 m-godz.
- jednostką obmiarową wykopów jest 1 m<sup>3</sup>
- jednostką obmiarową nasypów jest 1 m<sup>3</sup>
- jednostką obmiarową ubezpieczeń jest 1 m, 1 m<sup>2</sup> lub 1 m<sup>3</sup>
- jednostką obmiarową usuniętych drzew jest 1 szt.
- jednostką obmiarową usuniętych krzewów jest 1 ha
- jednostką obmiarową plantowania jest 1 m<sup>2</sup>

- jednostką obmiarową humusowania i obsiewu jest  $1 \text{ m}^2$
- jednostką obmiarową betonu jest  $1 \text{ m}^3$  wykonanych konstrukcji żelbetowych lub betonowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie,
- jednostką obmiarową zbrojenia jest 1 tona – do obliczania należy przyjąć teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic, pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

## 8. Odbiór robót budowlanych

### 8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny)

**Odbiór częściowy:** Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

**Odbiór etapowy:** Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które stanowią całość technologiczną.

**Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu:** Polega na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym procesie budowlanym ulegną zakryciu. Odbiór taki musi być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru z wyprzedzeniem min. 3 dni przed planowanym odbiorem.

**Odbiór końcowy:** Polega na ocenie wykonanych robót zgodnie z warunkami określonymi w umowie. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego oraz wykonawcy. Komisja sporządza protokół odbioru robót budowlanych, zawierający w szczególności wykaz ewentualnych wad i usterek oraz termin ich usunięcia. Tryb pracy komisji odbioru określa umowa lub szczegółowe regulaminy organizacyjne Zamawiającego.

**Odbiór po okresie rękojmi:** Przed zakończeniem okresu rękojmi Zamawiający lub użytkownik obiektu wraz z Wykonawcą dokonują odbioru „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy,
- protokołu odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających ewentualne usunięcie wad stwierdzonych podczas odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia ich usunięcia,
- innych dokumentów niezbędnych do dokonania czynności odbioru.

**Odbiór ostateczny:** Polega na ocenie wykonanych robót związanych usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancji.

## 8.2. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzonymi przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i książkę obmiaru robót,
- wyniki badań kontrolnych i laboratoryjnych
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających, ulegających zakryciu,
- aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- program zapewnienia jakości, o ile był wymagany,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

## 9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Sposób rozliczenia za roboty oraz zasady płatności zostanie określony pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę i akceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa:

Operat wodnoprawny  
Projekt budowlany  
Projekt wykonawczy  
Przedmiar robót

### 10.2. Przepisy związane

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz. U. z 2018 r. poz. 1202],
- b) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne [Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.]
- c) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71)
- d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz. U. z 2007 r. Nr 86 poz.579].
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462 z późn. zm.],
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

- wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego [Dz. U. z 2004 r. Nr 202 poz. 2072],
- g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. z 2016 r. poz. 2134],
  - h) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [tekst jednolity Dz. U. z 2017r. poz. 519],
  - i) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
  - j) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1967],
  - k) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1938],
  - l) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty [Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z 02.04.2014 r. poz. 810],
  - m) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 17 lipca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty [Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z 17.07.2017 r. poz. 1652],
  - n) Obwieszczenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 5 grudnia 2017 r. o przygotowaniu (przyjęciu) planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Warty,
  - o) Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych – Aktualizacja z 31 lipca 2017 r. zatwierdzony przez Radę Ministrów,
  - p) Uchwała nr 79 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030” [M.P.2016 poz.711]
  - q) Mapa Podziału Hydrograficznego Polski 2010 – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie.
  - r) Polskie Normy w zakresie budownictwa.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 1 – Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>21</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	21
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	21
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	21
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	21
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	21
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>21</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>22</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	22
3.2. SPRZĘT POMIAROWY .....	22
3.3. SPRZĘT DO WYKOSZENIA TRAW I POROSTÓW .....	22
3.4. SPRZĘT DO ZDEJMOWANIA HUMUSU.....	22
3.5. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH .....	22
3.6. SPRZĘT DO WYKONANIA STUDNI BETONOWYCH TYMCZASOWYCH.....	23
3.7. SPRZĘT DO POMPOWANIA WODY .....	23
3.8. SPRZĘT DO ŚCINANIA I KARCZOWANIA DRZEW I KRZAKÓW .....	23
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>23</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	23
4.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU SPRZĘTU I MATERIAŁÓW .....	23
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>24</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	24
5.2. ROBOTY POMIAROWE.....	24
5.3. WYKOSZENIE TRAW I POROSTÓW .....	25
5.4. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU .....	25
5.5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	26
5.6. STUDNIE BETONOWE .....	26
5.7. POMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW ORAZ PRZESIAKÓW PRZEZ GRODZE.....	26
5.8. ŚCINANIE I KARCZOWANIE DRZEW I KRZAKÓW .....	26
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	27
6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH.....	27
6.3. KONTROLA WYKOSZENIA TRAW I POROSTÓW .....	27
6.4. KONTROLA ZDJĘCIA WARSTWY HUMUSU .....	27
6.5. KONTROLA WYKONANIA ROZBIÓREK .....	27
6.6. KONTROLA WYKONANIA STUDNI BETONOWYCH.....	27
6.7. KONTROLA POMPOWANIA WODY Z WYKOPÓW .....	27
6.8. KONTROLA USUNIĘCIA DRZEW I KRZAKÓW .....	27
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>28</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	28
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	28
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>28</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	28
8.2. ODBIÓR ROBÓT .....	28
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>28</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	28
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	28
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>29</b>

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, pomiarowych i rozbiórkowych w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych, pomiarowych i rozbiórkowych na przedmiotowym obiekcie. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty pomiarowe,
- wykoszenie traw i porostów,
- zdjęcie warstwy humusu,
- wykonanie studni betonowych tymczasowych,
- pompowanie wody,
- ścinanie i karczowanie drzew i krzaków,
- rozbiórki istniejących budowli,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszych *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 2. MATERIAŁY

### Roboty pomiarowe

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,50 do 1,70 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Wykoszenie traw i porostów

Nie występują.

Zdjęcie warstwy humusu

Nie występują.

Rozbiórki istniejących budowli

Nie występują.

Wykonanie studni betonowych tymczasowych

Studnie betonowe prefabrykowane.

Pompowanie wody

Nie występują.

Ścinanie i karczowanie drzew i krzewów

Nie występują

### 3. SPRZĘT

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

#### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do wykonywania robót pomiarowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- odbiorniki GPS,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

#### **3.3. Sprzęt do wykoszenia traw i porostów**

Do wykonywania robót związanych z wykoszeniem traw i porostów należy stosować:

- kosiarki ręczne,
- kosiarki pływające,
- grabie i widły,
- kosiarki zawieszone na ciągniku,
- ciągnik kołowy z przyczepą skrzyniową.

#### **3.4. Sprzęt do zdejmowania humusu**

Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych.

#### **3.5. Sprzęt do robót rozbiórkowych**

Do wykonywania robót związanych z rozbiórkami istniejących budowli należy stosować:

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

### **3.6. Sprzęt do wykonania studni betonowych tymczasowych**

Do wykonywania studni betonowych należy stosować:

- żuraw samochodowy wraz z zawieszami przystosowanymi do przemieszczania kręgów betonowych,
- samochód ciężarowy,
- koparki,
- spycharki,
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.

### **3.7. Sprzęt do pompowania wody**

Do wykonywania robót związanych z pompowaniem wody z wykopów oraz przesiąków przez grodzę należy dysponować sprzętem takim jak:

- pompy elektryczne,
- agregat prądotwórczy,
- igłofiltry,
- samochód skrzyniowy,
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.

### **3.8. Sprzęt do ścinania i karczowania drzew i krzaków**

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu sprzętu i materiałów**

- Sprzęt i materiały do robót pomiarowych można przewozić dowolnymi środkami transportu.
- Humus należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.
- Wykoszone trawy i porosty przewozić transportem ciągnikowym lub samochodowym.
- Kręgi studni betonowych przewozić dowolnym środkiem transportu z zachowaniem odpowiednich warunków układania z tym, że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości.

- Pompy można przewozić dowolnym środkiem transportu przewidzianym do tego rodzaju prac.
- Pnie, karpinę, drągowinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 5.2. Roboty pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Wszystkie prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy, realizacyjnej dostosowanej do kształtu budowli (wału) i poszczególnych jej elementów,
- wyznaczenie w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną, elementów geometrycznych budowli takich jak osie, obrysy krawędzie, załamania itp.
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, przy czym punkty te powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie,
- wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji budowy wymaganych nachyleń skarp, spadków i osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji budowy pomiarów inwentaryzacyjnych budowli.

Poszczególne elementy geometryczne budowli powinny być wyznaczone i zastabilizowane w sposób umożliwiający operatywne ich wprowadzenie oraz wykorzystanie podczas realizacji budowy. Ze względu na roboty i transport technologiczny, geodezyjne wyznaczenie osi i obrysów elementów budowli oraz parametrów cieku wymaga wyznaczenia bocznych odnośników usytuowanych poza bezpośrednią strefą robót, nie narażonych na zniszczenie i umożliwiających szybkie odtworzenie uszkodzonych punktów.

#### Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

Oś trasy projektowanego/odbudowywanego odcinka wału powinna być wyznaczona w

punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty główne i punkty pośrednie poszczególnych obiektów muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczenie w czasie trwania robót.

#### Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego projektowanego obiektu budowlanego. Repery robocze należy założyć poza granicami robót, z wykorzystaniem punktów stałych na stabilnych istniejących budowlach.

W przypadku braku takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

#### Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia do poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektów liniowych. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

#### Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- zlokalizowanie urządzeń podziemnych w obszarze inwestycji i oznaczenie ich,
- oznaczenie terenu niezbędnego dla obiektu budowlanego,
- wytyczenie osi krawędzi nasypu wału,
- wytyczenie osi przegrody przeciwnieprzepuszczalnej,
- wykonanie pomiarów sprawdzających wału na etapie oraz po ich realizacji.

### **5.3. Wykoszenie traw i porostów**

Wykoszenie porostów i traw ze skarp, dna oraz w pasie pod czasowe zajęcie przewiduje się prowadzić mechanicznie kosiarką na ciągniku. Porosty po wykoszeniu, zgrabić w pryzmy, a następnie załadować i przetransportować na składowisko wskazane przez Inwestora.

### **5.4. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwę humusu należy zdjąć w miejscach określonych w dokumentacji projektowej

przy czym powinna być ona zdjęta w sposób umożliwiający jej późniejsze użycie. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniem Inspektora nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek, koparek lub ręcznie.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, warunkami technicznymi lub wskazana przez Inspektora nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gruntem nieorganicznym.

### **5.5. Roboty rozbiórkowe**

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

### **5.6. Studnie betonowe**

Na czas wykonania robót budowlanych wymagających prowadzenia odwodnienia należy wykonać studnie z kręgów betonowych, z których będzie pompowana woda.

Lokalizację studni betonowych wykonać według dokumentacji projektowej lub w miejscach, które ustali Wykonawca robót po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

### **5.7. Pompowanie wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze**

Ze studni należy pompować filtrującą wodę za pomocą pomp.

### **5.8. Ścinanie i karczowanie drzew i krzaków**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, drągowiny, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inspektora.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze. Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST Roboty ziemne. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia

robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spaleniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spaleniu, za zgodą Inspektora, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spaleniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 6.2. *Kontrola jakości prac pomiarowych*

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

### 6.3. *Kontrola wykoszenia traw i porostów*

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

### 6.4. *Kontrola zdjęcia warstwy humusu*

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności zdjęcia humusu.

### 6.5. *Kontrola wykonania rozbiórek*

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

### 6.6. *Kontrola wykonania studni betonowych*

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wizualnej oceny.

### 6.7. *Kontrola pompowania wody z wykopów*

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonywanych prac.

### 6.8. *Kontrola usunięcia drzew i krzaków*

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności,

wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST – Roboty ziemne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe dla:

- robót pomiarowych – kilometr [km] wyznaczonej trasy w terenie, [m<sup>3</sup>] wykopu – pomiary przy wykopach fundamentowych, [1 ha] powierzchni – pomiary przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- wykoszenia traw i porostów – 1 m<sup>2</sup>
- usunięcia humusu – 1 m<sup>2</sup> zdjętej warstwy
- rozebranej konstrukcji żelbetowej – 1 m<sup>3</sup>
- rozebranego rurociągu - 1 mb,
- wykonanie studni – 1 szt.
- odwodnienie wykopów – 1 m-g
- wycinki drzew - 1 szt.
- wycinki krzewów - 1 ha

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 8.2. Odbiór robót

#### Roboty pomiarowe

Odbiór robót związanych z wytyczeniem obiektów następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru.

#### Ścinanie i karczowanie drzew i krzaków

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

Odbiór pozostałych robót przygotowawczych następuje na podstawie wizualnej oceny wykonania robót oraz zgodności z dokumentacją projektową i SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,

- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Cena wykoszenia porostów obejmuje:

- wykoszenie porostów, traw i trzcinowisk,
- wygrabienie porostów,
- załadunek i transport na składowisko.

Cena wykonania robót związanych z usunięciem humusu obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy lub odwiezieniem na odkład.

Cena wykonania robót rozbiórkowych obejmuje:

- rozbiórkę lub demontaż elementów,
- załadunek ręczny lub mechaniczny elementów na środki transportowe,
- wywiezienie materiałów z rozbiórek w miejsce wskazane przez Inwestora - gruz na wysypisko śmieci, elementy stalowe na złomowisko.

Cena wykonania studni betonowych tymczasowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie studni z kręgów betonowych,
- rozebranie studni tymczasowej.

Cena pompowania wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze obejmuje:

- instalacje pomp,
- pompowanie wody.

Cena usunięcia drzew i krzaków obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- wywiezienie pni, drągowiny, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 2 – Roboty ziemne**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>32</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	32
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	32
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	32
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	32
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	33
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>33</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	33
2.2. PODZIAŁ GRUNTÓW.....	33
2.3. ZASADY WYKORZYSTANIA GRUNTÓW.....	34
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>34</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	34
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	34
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>34</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	34
4.2. TRANSPORT GRUNTU.....	34
<b>5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH.....</b>	<b>35</b>
5.1. WYKOPY .....	35
5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi .....	35
5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów.....	35
5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów .....	35
5.1.4. Odwodnienie wykopów.....	35
5.1.5. Umocnienie wykopów.....	35
5.1.6. Zasypanie wykopów .....	35
5.2. NASYPY .....	36
5.3. ROZPLANTOWANIE GRUNTÓW Z WYKOPÓW .....	37
5.4. PLANTOWANIE TERENU ORAZ SKARP .....	37
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>37</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	37
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.....	37
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT .....</b>	<b>38</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>38</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>38</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>39</b>

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z przedmiotową inwestycją i obejmują:

- wykopy,
- nasypy,
- rozplantowanie urobku,
- plantowanie terenu i skarp.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

- budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,
- wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,
- nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m,
- nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,
- nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m,
- wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,
- wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,
- wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,
- odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 zestawiono tabeli 1

Tab. 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jedn.	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1.	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>rumosz niegliniasty</li> <li>żwir</li> <li>pospółka</li> <li>piasek gruby</li> <li>piasek średni</li> <li>piasek drobny</li> <li>żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>piasek pylasty</li> <li>zwietrzelnina gliniasta</li> <li>rumosz gliniasty</li> <li>żwir gliniasty</li> <li>pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>piasek gliniasty</li> <li>pył, pył piaszczysty</li> <li>głina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>ił warwowy</li> </ul>
2.	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	<p>&lt; 15</p> <p>&lt; 3</p>	<p>od 15 do 30</p> <p>od 3 do 10</p>	<p>&gt; 30</p> <p>&gt; 10</p>
3.	Kapilarność bierna	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4.	Wskaźnik piask. WP		> 35	od 25 do 35	< 25

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

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów (z wyjątkiem podsypki, obsypki i wymiany gruntu).

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów (zasypywania wykopów), powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w umowie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe.

Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50 %,
- zawartość frakcji pyłowej do 2 %,
- zawartość cząstek organicznych do 2 %.

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w: ST 0 – Część ogólna.

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

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharek gąsienicowych,
- koparek gąsienicowych podsiębirnych i chwytakowych,
- samochodów samowyładowczych,
- ubijaków mechanicznych (zagęszczarki płytowe),

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **4.2. Transport gruntu**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru. Grunt należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, postanowieniami norm PN-B-06050:1999 i PN-B-1010736:1999 oraz zgodnie z wymogami zawartymi w opracowaniu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne” – Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r.

### 5.1. Wykopy

#### 5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa dokumentacja projektowa.

W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi niewypały itp. należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych, na odcinku na którym je wstrzymano, może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

#### 5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej poziomu projektowanego należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego celem, podjęcia odpowiednich decyzji.

#### 5.1.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się osi wykopu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

#### 5.1.5. Umocnienie wykopów

Wykopy w razie potrzeby umocnić szalunkami systemowymi bądź balami drewnianymi.

#### 5.1.6. Zasypanie wykopów

Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu wokół budowli powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Wykonawca może przystąpić do

zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,30 m – przy zasypaniu spycharkami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $I_s=0,96$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej. Zasypanie wykopów wykonywać ręcznie i mechanicznie.

## 5.2. Nasypy

Wszystkie nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości (30 cm). Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego z wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- ok. 10 % w kierunku podłużnym,
- ok. 5 % w kierunku poprzecznym.

Kolejna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej wg dokumentacji projektowej lecz nie mniej niż  $I_D=0,60$ . Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określić na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie wg tabeli 2.

Tab. 2

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste i kamieniste	
	h [m]	n	h [m]	n	h [m]	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okółkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Spycharki gąsienicowe*	0,2-0,3	8-12	0,2-0,3	8-12	-	-
Ubijaki o masie 1-10 Mg opuszczane z wysokości 5-10 m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części tak aby procesy wbudowania gruntu, zagęszczenia i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

Rzędne terenu oraz nachylenia określa dokumentacja projektowa. Grunt mineralny należy rozkładać równomiernie warstwami i zagęszczać, a grunt zagęszczany powinien posiadać wilgotność naturalną  $w_n$  zbliżoną do optymalnej  $w_{opt}$ , określoną według normalnej metody Proctora. Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność gruntu była w granicach  $w_n = w_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $w_n \geq 0,7 w_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,

- dla gruntów sypkich z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą na odkładzie lub przy urabianiu w złożu (jeśli ta wilgotność jest znacznie niższa) lub w warstwie jeżeli jest bliska dopuszczalnej. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Grunt do wykonania nasypu powinien być wolny od zanieczyszczeń (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.). Zabrania się również wbudowania w nasyp gruntów:

- o zawartości części organicznych większej niż 3 %,
- o zawartości frakcji ilastej większej od 30 %,
- o zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5 %,
- spoistych w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażonych chemicznie.

### **5.3. Rozplantowanie gruntów z wykopów**

Rozplantowanie gruntu pozyskanego z wykopów wykonać mechanicznie lub ręcznie.

### **5.4. Plantowanie terenu oraz skarp**

Plantowanie terenu i skarp prowadzić ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem parametrów określonych w dokumentacji projektowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **6.2. Kontrola jakości robót ziemnych**

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami. Sprawdzenie i kontrola wykopów w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,

Przy wykonaniu nasypu sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża,
- grunt użyty na wykonanie nasypu,
- grubość i równomierność warstw,
- sposób i jakość zagęszczenia,
- rzędne stóp skarp oraz rzędna korony,
- usytuowanie oraz długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i okresowo w trakcie sypania)
- nachylenie skarp.

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 15 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych.

Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp i spadków powinny odpowiadać wymaganiom dotyczących wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10 % projektowanego nachylenia.

Bieżąca kontrola jakości wbudowanego w nasyp gruntu powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne. Badania zagęszczenia należy prowadzić:

- na bieżąco w celu sprawdzenia czy osiągnięto wymagane projektem zagęszczenie danej warstwy warunkujące do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli (kontrola powykonawcza) w celu wykrycia miejsc słabych lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu.

Wyniki kontroli bieżącej należy uznać za zadowalające jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_D \geq I_{Dw}$$

Powyższych wymagań może nie spełniać nie więcej niż 15 % wszystkich wyników, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

$$I_{Dmin} \geq 0,70 I_{Dw}$$

Próbki pobierane do badań zagęszczenia powinny być tak lokalizowane aby były reprezentatywne dla całego przekroju poprzecznego nasypu tj. części środkowej i stref przyskarpowych.

Kontrola rozplantowania urobku oraz plantowania terenu i skarp polega na kontroli wizualnej i sprawdzeniu grubości warstwy rozplanowanej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy – 1 m<sup>3</sup>
- nasypy – 1 m<sup>3</sup>
- rozplantowanie urobku – 1 m<sup>3</sup>
- plantowanie terenu i skarp – 1 m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za roboty ziemne stanowi cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> gruntu zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Cena wykonania wykopu obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania tymczasowych grodzí ziemnych z worków z piaskiem lub zabitia ścianek szczelnych stalowych lub obudów zmechanizowanych.

Cena wykonania nasypu obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- uformowanie i zagęszczenie nasypu.

Cena transportu gruntu obejmuje (za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu):

- załadunek gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza.

Cena plantowania obejmuje:

- plantowanie i wyrównanie terenu i skarp.

Cena rozplantowania urobku obejmuje:

- rozplantowanie urobku warstwą o założonej grubości,
- wyrównanie rozplanowanej powierzchni.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 1. | PN-B-06050:1999    | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 2. | PN-86/B-02480      | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.   |
| 3. | PN-B-02481:1999    | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.  |
| 4. | BN-77/8931-12      | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.   |
| 5. |                    | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne” – Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r. |
| 6. | PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.  |
| 7. | PN-EN 10248-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancja kształtów i wymiarów.   |
| 8. | PN-S-02205:1998    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 3 – *Konstrukcje betonowe i żelbetowe***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>42</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	42
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	42
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	42
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	42
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	42
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>42</b>
2.1. BETONY .....	43
2.1.1. Składniki mieszanki betonowej.....	43
2.1.2. Mieszanka betonowa.....	45
2.1.3. Stal zbrojeniowa.....	45
2.1.4. Deskowanie.....	45
2.2. STAL .....	46
2.3. ZBROJENIE ROZPROSZONE Z WŁÓKIEN STALOWYCH.....	47
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>47</b>
3.1. SPRZĘT DO ROBÓT BETONOWYCH.....	47
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZBROJARSKICH.....	48
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>48</b>
4.1. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ .....	48
4.2. TRANSPORT STALI ZBROJENIOWEJ .....	48
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>48</b>
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	48
5.2. ZAKRES WYKONYWANIA ROBÓT .....	49
5.2.1. Wykonanie deskowań.....	49
5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia.....	49
5.2.3. Wbudowanie mieszanki betonowej .....	50
5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej.....	50
5.2.5. Pielęgnacja betonu .....	51
5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu.....	51
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>52</b>
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	52
6.2. ZAKRES KONTROLI I BADAŃ .....	52
6.2.1. Deskowania .....	52
6.2.2. Zbrojenie.....	52
6.2.3. Mieszanka betonowa.....	52
6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej .....	52
6.2.5. Pielęgnacja betonu .....	53
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>53</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>53</b>
10.1. NORMY .....	53

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych na obiektach związanych z inwestycją.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

Konstrukcje betonowe – konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje żelbetowe – konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Beton zwykły – beton o gęstości 1,8 kg/dm<sup>3</sup>, wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy – mieszanka betonowa i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Deskowania – pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymogami niniejszej *SST* i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.290 z późn. zm.),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *wyrobach budowlanych* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.1570).
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o *systemie oceny zgodności* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.655).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganego przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

## 2.1. Betony

Beton do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250, PN-S-10040:1999. Z uwagi na technologię robót nie przewiduje się wytwarzania mieszanki betonowej na placu budowy. Beton powinien być przygotowany w wytwórniach posiadających mieszalniki o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników.

Klasa betonów konstrukcyjnych – wg rysunków konstrukcyjnych w projekcie wykonawczym  
Cechy wymagane dla betonów:

- beton C 20/25 XF3 - beton konstrukcyjny
  - maksymalne w/c – 0,50
  - minimalna klasa wytrzymałości – C 20/25
  - minimalna zawartość cementu – 320 kg/m<sup>3</sup>
  - mrozoodporność – F100
  - wodoszczelność – W4

### 2.1.1. Składniki mieszanki betonowej

#### Cement

1) Rodzaje cementu:

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego

- portlandzki CEM I 32,5 R, 42,5 R5 2,5 R wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002

2) Wymagania dotyczące składu cementu:

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999.

3) Oznakowanie opakowania:

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

4) Świadectwo jakości cementu:

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości oraz wyniki badań.

5) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002,
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe,
- ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku kiedy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

6) Warunki magazynowania i okres składowania:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
  - składy otwarte – wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami,
  - magazyny zamknięte – budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach
- dla cementu luzem:
  - magazyny specjalne – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku przechowywania w zadanych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Kruszywo do betonu

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, PN-79/B-06711, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Dopuszcza się stosowanie kruszyw:

- piasek (0÷2 mm)
  - zawartość frakcji poniżej 0,063 mm – < 1%
  - zawartość frakcji poniżej 0,250 mm – 10÷15 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,5 mm – 40÷50 %
- kruszywa grube (2÷8, 8÷16, 16÷32)
  - zawartość frakcji poniżej 0,063 mm – < 0,35 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,250 mm – 3÷5 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,5 mm – 10÷18 %
  - zawartość frakcji poniżej 2 mm – 30÷35 %
  - odporne na działanie mrozu.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN-933-1:2000,

- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości zawartości frakcji 0÷2 mm.

#### Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

#### Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002, PN-EN 934-6:2002.

Dopuszczalne dodatki do produkcji betonu:

- poprawiające urabialność,
- regulujące czas wiązania i twardnienia w zależności od czasu transportu,
- dodatki uszczelniające.

Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobatę Techniczną.

#### 2.1.2. Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji na obiekcie powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250. Mieszanka betonowa powinna być przygotowana w wytwórni posiadającej mieszalnik o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników.

#### 2.1.3. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa wg pkt. 2.2. niniejszej SST.

#### 2.1.4. Deskowanie

Do wykonania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać normom: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z mieszanką betonową.

## 2.2. Stal

- 1) Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-82/H-93215.

- 2) Własności mechaniczne i technologiczne stali.

- klasy i gatunki stali wg dokumentacji projektowej podano w tabeli poniżej:

Klasa stali	Znak gatunku stali	Spawalność	Nominalna średnica prętów Ø [mm]	Granica plastyczności charakter. [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie [MPa]
A-I	St3SX	spawalna	6÷8	240	320
A-IIIIN	BSt500S	spawalna	10÷16	500	550

- warunki szczegółowe:

- otulina – wg dokumentacji projektowej,
- wymiary i kształt prętów: wg rysunków zbrojeniowych w projekcie wykonawczym,
- połączenia prętów zbrojeniowych – spawane i wiązane,
- drut montażowy – do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm; przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm

- 3) Wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem,
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny, i chropowatości są dopuszczalne jeśli:
  - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
  - nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych, o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

- 4) Odbiór stali na budowie:

- odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
  - znak wytwórcy,
  - średnicę nominalną,
  - gatunek stali,
  - numer wyrobu lub partii,
  - znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki lub kręgu,
- wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
  - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
  - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta,
  - magazynowanie stali zbrojeniowej – stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.
- 5) Badanie stali na budowie:
- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
  - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
  - stal pęka przy gięciu.
- Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

### 2.3. Zbrojenie rozproszone z włókien stalowych

Włókna stalowe przeznaczone są do mikrobrojenia betonu. W zależności od projektowanych właściwości betonu włókna stalowe mogą być dodawane w ilości od 15 do 40 kg na m<sup>3</sup> betonu. Stosowanie włókien powinno być poprzedzone opracowaniem odpowiedniego składu mieszanki betonowej, zaprojektowanej tak, aby beton spełniał wymagania określone w tablicy oraz zweryfikowane badaniami sprawdzającymi w zakresie zależnym od zamierzonego stosowania. Zakres i warunki stosowania poszczególnych typów włókien oraz warunki wykonywania robót betonowych powinny być zgodne z instrukcją Producenta oraz założeniami projektu technicznego obiektu.

W betonach z włóknami stalowymi można stosować kruszywo naturalne o średnicy ziaren nie przekraczającej 16 mm. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być nie mniejsza niż C 20/25, a stosunek w/c nie powinien być większy niż 0,6. W celu zmniejszenia ilości wody zarobowej mogą być stosowane domieszki chemiczne, nie powodujące korozji włókien stalowych. Konstrukcje i wyroby z betonów z dodatkiem włókien stalowych powinny być poddawane pielęgnacji w taki sam sposób jak konstrukcje i wyroby z betonów zwykłych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do robót betonowych

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót. Wykonawca powinien dysponować m in.:

- do wykonania deskowań:
  - sprzętem ciesielskim,
  - samochodem skrzyniowym,
  - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań,
- do układania mieszanki betonowej:
  - mieszarkami do betonu,
  - pompami do betonu,
  - zacieraczkami do betonu,

- wibratory wstępne lub powierzchniowe,
- do obróbki i pielęgnacji betonu:
  - szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie.

### **3.2. Sprzęt do robót zbrojarskich**

Roboty zbrojeniowe mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Do przygotowania zbrojenia Wykonawca powinien dysponować:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenia zbrojowni.

Sprzęt do prac zbrojarskich powinien być sprawny technicznie.

## **4. TRANSPORT**

Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.1. Transport mieszanki betonowej**

Środki do transportu betonu:

- mieszalniki transportowe (tzw. gruszki) – ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu,
- samochody samowyładowcze.

W czasie transportu nie może nastąpić w mieszance betonowej segregacja składników lub zmiana jej konsystencji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999 w szczególności:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C,

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **4.2. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie robót betonowych powinno być zgodne z normami: PN-S-10040:1999, PN-88/-06250, PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251. Wykonawca przedstawi do akceptacji „Projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania”.

## 5.2. Zakres wykonywania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru „Dokumentacją technologiczną”. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika budowy.

### 5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z masą betonową.

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Po zamontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokryć trzeba środkami o działaniu adhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, liście, lód, gwoździe itp.)

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

### 5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia

#### 1) Czystość powierzchni zbrojenia:

- pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z rdzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy odtłuścić,
- czyszczenie prętów powinno być dokonane metodami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani późniejszych ich korozji,
- stal pokryta rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie.

#### 2) Przygotowanie zbrojenia:

- pręty stalowe przygotowane użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane,
- haki, odgięcia i rozmieszczenia zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień PN-B-03264:2002,
- łączenie prętów należy wykonać zgodnie z projektem i postanowieniami normy PN-B-03264:2002,
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami,
- dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, przy większych odchyleniach stal zbrojeniową należy prostować,

- pręty należy ucinąć z dokładnością do 1 cm, a cięcie przeprowadzić przy pomocy mechanicznych nożyc,
- niedopuszczalne jest powstanie pęknięć podczas wyginania.

3) Montaż zbrojenia:

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- nie należy podwieszać i mocować do deskowań zbrojenia, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
- montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonany bezpośrednio w deskowaniu,
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia,
- układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

#### 5.2.3. Wbudowanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-S-10040:1999. Do podawania mieszanki betonowej można stosować pompy przystosowane do podawania mieszanek betonowych lub układać ręcznie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Mieszanke betonową nie należy wrzucać

z wysokości większej niż 0,5 m od powierzchni na którą spada.

#### Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

#### Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane będzie w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### 5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej

##### Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5 °C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

### Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

### Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0 °C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.2.5. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonowych lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem,
- przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach po zakończeniu betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę),
- woda stosowana do pielęgnacji betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250,
- w czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami,
- ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od betonowania,
- rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji zgodnie z PN-63/B-06251.

### 5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostanie zachowana otulina zbrojenia betonu min. 5,0 cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 3,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonego pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłość i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem a następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymogami podanymi w normie PN-S-10040:1999. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### 6.2. Zakres kontroli i badań

#### 6.2.1. Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu:

- stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- stateczności deskowania,
- szczelności deskowania,
- czystości deskowania,
- powierzchni deskowania,
- pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- klasy drewna i jego wad,
- geodezyjnym poziomem dolnej powierzchni deskowania,
- geodezyjnym położeniem górnego poziomu deskowania.

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

#### 6.2.2. Zbrojenie

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz wymogami zawartymi w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042. Kontrola zbrojenia podlega odbiorowi przed przystąpieniem do betonowania i musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

#### 6.2.3. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999.

#### 6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### 6.2.5. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymogami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej oraz przywołanych normach dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m<sup>3</sup> konstrukcji betonowej lub żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- wygięcie przycinanie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego lub spawania w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą SST wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. PN-S-10040:1999  | <i>Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.</i> |
| 2. PN-87/B-01100    | <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.</i>                  |
| 3. PN-89/H-84023/06 | <i>Stal do zbrojenia betonu.</i>   |

4. PN-ISO 6935-1:1998 *Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.*
5. PN-ISO 6935-1/Ak:1998 *Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.*
6. PN-ISO 6935-2:1998 *Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.*
7. PN-ISO 6935-2/Ak:1998 *Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.*
8. PN-82/H-93215 *Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.*
9. PN-B-03264:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.*
10. PN-EN-206-1:2002 *Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
11. PN-88/B-06250 *Beton zwykły.*
12. PN-63/B-06251 *Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.*
13. PN-EN 197-1:2002 *Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczących cementu powszechnego użytku.*
14. PN 197-2:2002 *Cement. Część 2: Ocena zgodności.*
15. PN-86/B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu.*
16. PN-79/B-06711 *Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.*
17. PN-EN-933-1:2000 *Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenia składu ziarnowego. Metoda przesiewu.*
18. PN-EN 933-4:2001 *Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren.*
19. PN-78/B-06714/13 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.*
20. PN-76/B-06714/12 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.*
21. PN-77/B-06714/18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.*
22. PN-88/B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*
23. PN-EN 934-2:2002 *Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.*
24. PN-EN 934-6:2002 *Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.*
25. PN-92/D-95017 *Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.*
26. PN-91/D-95018 *Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.*
27. PN-75/D-96000 *Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.*
28. PN-72/D-96002 *Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.*
29. PN-63/B-06251 *Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.*
30. PN-84/M-81000 *Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.*
31. PN-EN 933-1:2000 *Badania geometrycznych właściwości kruszyw.*
32. PN-EN 1925:2001 *Metody badań kamienia naturalnego.*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 4 – Ubezpieczenia i konstrukcje kamienne*

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>57</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	57
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	57
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH .....	57
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	57
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	57
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>57</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	57
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW.....	57
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>57</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU.....	57
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	58
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>58</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	58
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	58
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>58</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	58
5.2. WYKONANIE UMCNIEŃ I KONSTRUKCJI KAMIENNYCH .....	58
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>58</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	58
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	58
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>59</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	59
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	59
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>59</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>59</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	59
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	59
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>59</b>

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ubezpieczeniami i konstrukcjami kamiennymi w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencionowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ubezpieczeń i konstrukcji kamiennych na obiektach objętych z inwestycją.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### Kamień

Do wykonania umocnień i konstrukcji kamiennych należy użyć twardych (np. granit, bazalt) nie zwiertzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Kamień użyty do umocnień powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Do wykonania umocnień i konstrukcji użyć należy kamienia 15÷20 cm. Ułożone kamienie należy zaklinować mniejszymi.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Wykonawca przystępujący do robót ubezpieczeniowych z kamienia powinien dysponować następującym sprzętem:

- ciągnikiem kołowym z przyczepą skrzyniową,
- koparką jednoznaczyniową.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **4.2. Transport materiałów**

Kamień można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **5.2. Wykonanie umocnień i konstrukcji kamiennych**

Umocnienia kamienne wykonywać zgodnie z odpowiednimi wytycznymi i normami branżowymi. Technologia robót:

- wyrównanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny,
- wykonanie podłoża (podbudowy) zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie ubezpieczenia kamiennego (konstrukcji kamiennej na zaprawie betonowej),
- wyrównanie powierzchni,
- zaklinowanie kamienia,
- spoinowanie konstrukcji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania umocnień i konstrukcji kamiennych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową:

- rzędnych i długości ułożenia umocnień,
- materiałów,
- ułożenia geowłókniny,
- wykonania podbudowy,
- wbudowania kamieni i jego klinowania

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni umocnionej (konstrukcji).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – Część ogólna. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnień i konstrukcji kamiennych obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża,
- wykonanie podłoża (podbudowy)
- wykonanie narzutu,
- wykonanie konstrukcji,
- wyrównanie powierzchni,
- klinowanie kamienia,
- spoinowanie powierzchni,
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych,
- zastosowanie niezbędnego sprzętu i konstrukcji pomocniczych,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-11112      | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. |
| 2. PN-EN 1925:2001 | Metody badań kamienia naturalnego.                            |
| 3. PN-84/B-0411    | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności w tarczy Böhme.   |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 5 – Geokrata**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>62</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	62
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	62
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	62
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	62
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	62
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>63</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	63
2.2. RODZAJ MATERIAŁÓW.....	63
2.2.1. Geosiatka (geokrata) komórkowa.....	63
2.2.2. Kruszywo .....	64
2.2.3. Kotwy stalowe.....	64
2.2.4. Materiały montażowe .....	64
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>64</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	64
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	64
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>65</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	65
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	65
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>65</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	65
5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	65
5.3. UŁOŻENIE GEOSIATKI KOMÓRKOWEJ WYPEŁNIONEJ KRUSZYWEM .....	65
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>66</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	66
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	66
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	66
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>66</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	66
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	67
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>67</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>67</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	67
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	67
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>67</b>

## 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża geokrata (geosiatką) komórkową w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża geokrata komórkową gr. 10 cm (małe komórki). Projektowane wzmocnienie podłoża obejmuje Komórkowy System Ograniczający (geokratę) tj. elastyczną strukturę przestrzenną wykonaną z geosyntetyku oraz kruszywo wypełniające geokomórki.

### 1.4. Określenia podstawowe

- Wzmocnienie geosiatką (geokrata) 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.
- Geosiatka komórkowa (geokrata) - elastyczna struktura przestrzenna, wykonana z taśmy geosyntetyków, połączonych ultradźwiękowymi zgrzeinami punktowymi.
- Szpilki i zszywki montażowe – 12 mm galwanizowane zszywki do zszywania przylegających wzajemnie taśm geokraty komórkowej, za pomocą pneumatycznego zszywacza. Szpilki o średnicy 10-12 mm z końcówką Neoklip, służące do montażu (kotwienia) dostarczonych na budowę sekcji, które zapewniają dokładne rozciągnięcie sekcji i nadają geosiatce komórkowej nominalny wymiar. Do łączenia poszczególnych sekcji ze sobą służą również opaski samozaciskowe.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami robót.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 – „Część ogólna”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna.

### 2.2. Rodzaj materiałów

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz z aprobatą techniczną IBDiM lub certyfikatem CE.

#### 2.2.1. Geosiatka (geokrata) komórkowa

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

Tab. 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:

Tab. 2

Lp.	Właściwości	Jednostka	Parametry geokraty [mm]	Metody badań wg
1	2	3	4	5
1	Szerokość taśmy	mm	<b>100</b>	Przymiarem z dokładnością do 1 mm
2	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie (pełnej)	kN	<b>≥ 3,6</b>	PN-EN ISO 527-3: 1998
3	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie (perforowanej)	kN	<b>≥ 2,16</b>	PN-EN ISO 527-3: 1998
4	Wytrzymałość złącza na ścinanie	kN	<b>≥ 3,6</b>	PN-EN 12814-2 PN-EN 12814-4
5	Wytrzymałość połączenie na oddzieranie (badanie typu T)	kN	<b>≥ 3,3</b>	PN-EN ISO 527-3:1998

Taśmy geosiatki komórkowej powinny być połączone seriami ultradźwiękowych zgorzeliń 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 geiarki (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.

## 2.2.2. Kruszywo

Kruszywo na warstwę wypełniającą geokratę powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz powinno odpowiadać normom:

- PN-B-11111:1996 dla żwiru, mieszanki kruszywa naturalnego,
- PN-B-11112:1996 dla kruszywa łamanego,
- PN-B-11113:1996 dla piasku.

Kruszywo może składać się z kruszywa zwykłego (niesortu) 0-63 mm lub mieszanki kruszywa naturalnego 0-63, najkorzystniej 50% dodatkiem ziaren przekruszonych. Powinno to być kruszywo niespoiste o ciągłej krzywej przesiewu, w którym zawartość frakcji ilastej nie może przekraczać 7%, części organicznych 2%, a maksymalna średnica <63 mm jest zależna od wysokości komórki lub grubości warstwy separacyjno – filtracyjnej. Może to być spełniający powyższe warunki, tłuczeń, żwir, pospółka lub piasek.

Składowanie kruszyw powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

## 2.2.3. Kotwy stalowe

Do mocowania geowłókniny i geosiatki stosuje się kotwy z odpadowej stali zbrojeniowej, gładkiej lub żebrowanej. Zwykle kotwy wykonuje się z prętów o średnicy 6-8 (10-12 mm) i długości 250-600 mm

## 2.2.4. Materiały montażowe

Do łączenia, rozłożonych na budowie, sąsiednich odcinków sekcji geokrata stosuje się zszywki galwanizowane 12 mm lub taśmy samozaciskowe (opaski zaciskowe).

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- sprzęt do układania geowłókniny o prostej konstrukcji, umożliwiający rozwijanie materiału ze szpuli np. poprzez podwieszenie rolki do wysięgnika, koparki, ciągnika itp.
- równiarki lub spycharki do rozkładania kruszywa,

- walce statyczne lub ewentualnie walce ogumione, wibracyjne,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki ręczne i mechaniczne, małe walce wibracyjne,
- przenośne ramy montażowe do rozciągania sekcji geosiatki na budowie i nadania komórkom nominalnych wymiarów

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

## **4. Transport**

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

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Transport geosyntetyków (geosiatki, geowłókniny) 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 zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 0 „Część ogólna”

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej:

- ustalić lokalizację robót,
- przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody np. drzewa, krzaki, obiekty darninę, kamienie > 15 cm itd.
- ewentualnie wykonać drogi dojazdowe i inne prace potrzebne dla udostępnienia terenu robót.

### **5.3. Ułożenie geosiatki komórkowej wypełnionej kruszywem**

Warstwa wzmacniająca podłoża składa się z geosiatki komórkowej i kruszywa wypełniającego jej komórki. Geosiatka komórkowa powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt. 2.11., a kruszywo jako materiał wypełniający geokomórki, powinno odpowiadać wymaganiom pkt. 2.1.3.

System 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 dla 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 należy wykonać metodą od czoła, przy czym niedopuszczalny jest ruch maszyn po niewypełnionych sekcjach. Materiału zasypowego nie wolno zrzucać na rozłożoną sekcję geosiatki komórkowej z wysokości większej od 1 m. W miarę zagęszczenia wypełnienie geosiatki kruszywem należy uzupełniać tak, aby geosiatka komórkowa była okryta warstwą grubości nie mniejszej niż 3 cm.

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne, mierzone łata 4-metrową, nie mogą przekraczać 20 mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Geosiatkę 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 - Część ogólna

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Tab. 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	Wykonanie koryta pod nawierzchnią	bieżąco	wg pkt. 5
5	Ułożenia warstwy separacyjno - filtracyjnej	bieżąco	wg pkt. 5
6	Ułożenie sekcji geokomórek wypełnionych kruszywem	bieżąco	wg pkt. 5
7	Ułożenie nawierzchni zwirowej	bieżąco	wg dokumentacji projektowej i pkt. 5

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - część ogólna

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest – m<sup>2</sup> (metr) wykonanego wzmocnienia podłoża.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 – „Część ogólna”. 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 ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 – „Część ogólna”

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wzmocnienia podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ułożenie geowłókniny (geokompozytu),
- ułożenie geosiatki,
- wypełnienie kruszywem,
- prace porządkowe, odwiezienie sprzętu.

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-11111:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
3. Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2007-03-1212
4. Materiały informacyjne producenta NEOWEB+

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>70</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	70
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	70
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	70
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	70
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	70
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>70</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	70
2.2. GEOWŁÓKNINA FILTRACYJNA TYPU F .....	70
2.3. GEOKOMPOZYT ROCK PEC .....	72
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>73</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	73
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	73
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>73</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	73
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	73
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>73</b>
5.1. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY .....	73
5.2. UKŁADANIE GEOKOMPOZYTU .....	74
5.2.1. Podłoże pod geokompozyt.....	74
5.2.2. Układanie geokompozytu.....	74
5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni geokompozytów .....	75
5.2.4. Utrzymanie warstwy .....	75
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>75</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	75
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	75
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>76</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	76
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	76
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>76</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>76</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	76
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	76
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>77</b>

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem geowłóknin i geokompozytów w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem na obiekcie geowłókniny i geokompozytu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

**Geowłóknina** – płaski geosyntetyk wykonany z włókien polipropylenowych połączony mechanicznie w wyniku igłowania lub przeszywania

**Geokompozyt Rock PEC** – geowłóknina wytworzona metodą igłowania mechanicznego z polipropylenowych włókien ciągłych, stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV, dodatkowo wzmacniana jednokierunkowo lub dwukierunkowo wiązkami włókien poliestrowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Część ogólna. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna.

### **2.2. Geowłóknina filtracyjna typu F**

Wymagane właściwości fizyczne produktu

- Geowłóknina z włókien ciągłych, wzmacniana mechanicznie, ze 100% włókien polipropylenowych.

- Geowłóknina powinna składać się z dwóch warstw geowłókniny o różnych grubościach włókien (grubsze - warstwa ochronna, cieńsze - warstwa filtracyjna).
- Warstwy muszą być połączone mechanicznie przez igłowanie, aby tworzyły jednolity produkt.
- Poszczególne warstwy powinny być tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała odpowiednią ilość "constriction", druga zapobiegała uszkodzeniom w trakcie wbudowywania.
- Geowłókniny wyprodukowane z włókien ciętych, włókien odpadowych lub pochodzących z recyklingu nie mogą być zaakceptowane.
- Tkaniny oraz produkty wzmacniane termicznie nie mogą być zastosowane. Producent powinien okazać odpowiednie dokumenty, aby udowodnić, że produkt spełnia powyższe wymagania.
- Geowłóknina musi być stabilizowana przeciw promieniowaniu UV.
- Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosc jej właściwości.
- Produkt, który nie spełnia w/w wymagań nie może być zastosowany.
- Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: nazwę wyrobu, nazwę i adres producenta, masę i wymiary zwoju, nr certyfikatu zgodności, znak CE.

Wymagane właściwości mechaniczne i hydrauliczne

Właściwości	Jednostka	F 60
<b>Właściwości hydrauliczne</b>		
Liczba tzw. „constrictions” [według Giroud]	-	25-40
Umowny wymiar porów $O_{90}$ [EN ISO 12956]	$\mu\text{m}$	80
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	mm/s	60
<b>Właściwości mechaniczne</b>		
Wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz [EN ISO 110319]	%	85/85
Zdolność do przejścia energii [EN ISO 10319]	kJ/m	10
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz [EN ISO 10319]	kN/m	23/23
Odporność na przebicie dynamiczne [EN ISO 13433] (metoda spadającego stożka)	mm	13
Odporność na przebicie statyczne [EN ISO 12236] (metoda CBR)	N	3300
<b>Parametry identyfikacyjne</b>		
Grubość [EN ISO 9863]	mm	3,5
Masa powierzchniowa [EN ISO 9864]	$\text{g/m}^2$	400
<b>Odporność</b>		
Odporność na promieniowanie UV [EN 12 224]	%	>80
Odporność chemiczna i biologiczna	Odporna na działanie wszystkich chemicznych substancji i mikroorganizmów środowiska naturalnego	

### 2.3. Geokompozyt Rock PEC

Geokompozyt stosowany w robotach ziemnych, wzmocnieniu podłoża nawierzchni i poboczy oraz ochronie powinien być wykonany z polipropylenowych włókien ciągłych wzmacnianych mechanicznie i stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV i dodatkowo wzmocniony jednokierunkowo lub dwukierunkowo wiązkami włókien poliestrowych. Wymagane właściwości geokompozytu dwukierunkowego Rock PEC podano w tablicy.

Właściwości	Jednostka	Rock PEC 75/75
<b>Właściwości mechaniczne</b>		
Wytrzymałość [EN ISO 10319]		
- wzdłuż (min) <sup>1</sup>	kN/m (kN/m)	80 (75)
- wszerz (min) <sup>1</sup>	kN/m (kN/m)	80 (75)
Wydłużenie [EN ISO 10319]		
- wzdłuż	%	12
- wszerz	%	11,5
Wytrzymałość na rozciąganie przy wydłużeniu 2% [EN ISO 10319]	kN/m	10,1
Wytrzymałość na rozciąganie przy wydłużeniu 5% [EN ISO 10319]	kN/m	29,4
Wytrzymałość długookresowa (po 120 latach) <sup>2</sup> – wzdłuż	kN/m	36,7
Wytrzymałość na przebicie statyczne [EN ISO 12236]	N	5750
<b>Właściwości hydrauliczne</b>		
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	l/m <sup>2</sup> s	55
Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie (20kPa) [EN ISO 12958]	10 <sup>-7</sup> mm/s	44
Umowny wymiar porów O <sub>90</sub> [EN ISO 12956]	µm	95

<sup>1)</sup> Wartości podano przy 95% poziomie ufności

<sup>2)</sup> Wytrzymałość długookresową geokompozytu należy wyznaczać wg wzoru:

$$T_d = \frac{T_{\min}}{F_{\text{pelz}} * F_{\text{wbud}} * F_{\text{środ}} * F_{\text{mat}}}$$

gdzie:

T<sub>d</sub> - Wytrzymałość długookresowa

T<sub>min</sub> – wartość wytrzymałości na rozciąganie w odniesieniu do poziomu ufności 95%

F<sub>pelz</sub> – współczynnik bezpieczeństwa uwzględniający wpływ pęcznienia (po 120 latach)  
= 1,77

F<sub>wbud</sub> – współczynnik bezpieczeństwa uwzględniający wpływ warunków wbudowywania = 1,05

F<sub>środ</sub> – ogólny materiałowy współczynnik bezpieczeństwa = 1,00

F<sub>mat</sub> – współczynnik bezpieczeństwa uwzględniający wpływ środowiska naturalnego = 1,10

Pasma geokompozytu powinny być bez dziur i rozdarć o równomiernym rozłożeniu włókien i dodatkowo o równomiernym układzie wzmocnień. Sprawdzenie wyglądu polega na ocenie wizualnej. Geokompozyty należy przechowywać w opakowaniach w pomieszczeniach zacienionych, czystych, suchych i wentylowanych, w oddaleniu od nieosłoniętych grzejników.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna

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

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

### **4. Transport**

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

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna

#### **4.2. Transport materiałów**

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

Geokompozyty przeznaczone do wykonania warstwy wzmacniającej 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 ciepłego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geokompozyty.

Geokompozyty opakowane fabrycznie należy składować poziomo na wyrównanym podłożu, maksymalnie w 5 warstwach. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Poszczególne typy geokompozytu, jak również rolki o różnych wymiarach powinny być składowane oddzielnie. Jeżeli istnieje konieczność składowania rolek przez okres dłuższy niż 2 tygodnie, rolki powinny zostać całkowicie przykryte w celu ochrony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Układanie geowłókniny**

- Przed przystąpieniem do rozkładania geowłókniny należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zamówiony i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.
- Warstwę geowłókniny lub geomembrany należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie włókniny (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj

wzdłużny kierunek geowłókniny powinien być prostopadły do osi nasypu. Geosyntetyk powinien leżeć płasko - bez fałd, załamania i innych nierówności. Czas, w którym geowłóknina narażona jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geowłóknina w kierunku głównego obciążenia powinna być układana w jednym kawałku – bez łączenia.

- Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać, (minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia. W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2-2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.
- Geowłóknina (np. F 60) dostarczana jest w rolkach o wymiarach 6 x 100 m. Powinna być układana tak, aby szara strona skierowana była do podłoża a niebieska do góry. (W momencie rozwinięcia fabrycznie zapakowanej rolki szara strona automatycznie leży na gruncie). Przy właściwym położeniu, w pięciometrowych odstępach, powinien być widoczny napis z nazwą oraz numerem partii. Daje to pewność użycia właściwego produktu.

Po powierzchni warstwy geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Warstwę kruszywa lub kamienia należy tak wykonać aby nie uszkodzić geowłókniny. Grubość warstwy materiału nasypowego określa projekt.

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

## **5.2. Układanie geokompozytu**

### **5.2.1. Podłoże pod geokompozyt**

Podłoże gruntowe powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST „Roboty ziemne”. Podłoże, na którym ma zostać wbudowany geokompozyt powinno być możliwie równe i zagęszczone. Przed ułożeniem warstwy geokompozytu wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża z materiałów niezwiązanych spoiwami lub lepiszczami oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Wszystkie konary, krzewy i inne materiały mogące uszkodzić geokompozyt powinny zostać usunięte. Układanie powinno nastąpić bezpośrednio przed wbudowaniem warstwy nasypowej.

### **5.2.2. Układanie geokompozytu**

Przed przystąpieniem do rozkładania warstwy z geokompozytu należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zaakceptowany przez laboratorium i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.

Warstwę geokompozytu należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy geokompozytu (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj wzdłużny kierunek geokompozytu powinien być prostopadły do osi nasypu. Geokompozyt powinien leżeć płasko - bez fałd, załamania i innych nierówności. Czas, w którym geokompozyt narażony jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geokompozyt w kierunku głównego obciążenia powinien być

układany w jednym kawałku – bez łączenia. Jeżeli połączenia w kierunku występowania głównych naprężeń są nieuniknione, należy w specyfikacji podać odpowiednią metodę łączenia.

Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać. Szerokość zakładu powinna zostać określona w obliczeniach statycznych (w zależności od stosowanego obciążenia). Zalecamy stosowanie minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym i 2 m zakładu na końcu rolki (zgodnie z pr EN 14 475). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia.

W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2–2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.

### 5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni geokompozytów

Po powierzchni warstwy geokompozytów nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę z kruszywa należy wykonać rozkładając materiał od czoła, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

Grubość warstwy materiału nasypowego powinna zostać określona w dokumentacji projektowej. W przypadku, jeśli nie ma żadnych wskazówek minimalna grubość pierwszej warstwy powinna wynosić 40 cm (względnie 30 cm po zagęszczeniu). Materiał nasypowy o  $pH > 9$  nie powinien mieć bezpośredniego kontaktu z geokompozytem.

### 5.2.4. Utrzymanie warstwy

Warstwy po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie z geokompozytów. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak: opady deszczu, śniegu i mróz. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 metra kwadratowego warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - Część ogólna

### 6.2. Kontrola jakości robót

#### Geowłóknina

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. Dane te powinny być również wyraźnie wydrukowane na każdej rolce geowłókniny w odstępach pięciometrowych.

#### Geokompozyt

##### *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić przygotowanie podłoża wg wymagań pkt. 5.2.1. niniejszej specyfikacji.

Wykonawca powinien sprawdzić świadectwo dopuszczenia geokompozytu do stosowania w budownictwie drogowym na podstawie posiadania znaku CE dla geokompozytu. Wygląd

geokompozytu należy ocenić wizualnie, pasma powinny być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu włókien.

Odchyłki szerokości nie powinny przekraczać  $\pm 2\%$  wymiaru nominalnego. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm, wykonany co 10 mb rolki geokompozytu.

#### *Badania w czasie robót*

W czasie układania warstwy geokompozytu należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych pasm z określonymi w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych warstw i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy stwierdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geokompozytu (rozerwanie, przebicie). Pasma geokompozytu użyte do wykonania warstwy wzmacniającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

W przypadkach wątpliwych oraz na polecenie Inżyniera należy pobrać próbkę geosyntetyku i przeprowadzić badania w zakresie podanym w p. 2.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - część ogólna

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową ułożenia geowłókniny, geokompozytu jest  $1 \text{ m}^2$  [metr kwadratowy].

## **8. Odbiór robót**

Odbiór ułożenia geowłókniny, geokompozytu podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geowłókniny 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.

Warstwa geokompozytu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - część ogólna

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

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za  $1 \text{ m}^2$  geowłókniny. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny.

Cena 1 metra kwadratowego[m<sup>2</sup>] wykonania warstwy z geokompozytu obejmuje:

- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geokompozytu,
- naciągnięcie, przymocowanie do podłoża i wykonanie połączeń sąsiednich pasm geokompozytu.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U.2016.0.1570).
2. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U.2016.0.655).
3. PN-EN 918:1999      *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).*
4. PN-EN 965:1999      *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej.*
5. PN-EN 964-1:1999      *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze.*
6. PN-ISO 10319:1996      *Geotekstylia – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.*
7. PN-ISO 11058:2000      *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia.*
8. PN-ISO 12236:1998      *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).*
9. PN-ISO 12956:2002      *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów.*
10. PN-ISO 12958:2002      *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.*
11. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 7 – Płotki faszynowe***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>80</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	80
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	80
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	80
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	80
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	80
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>80</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	80
2.1. RODZAJ MATERIAŁÓW .....	80
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>81</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	81
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	81
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>81</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	81
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	81
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>81</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>81</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	81
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	81
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>82</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	82
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	82
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>82</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>82</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	82
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	82
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>82</b>

## 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stopy skarpy płotkami faszynowymi w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

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

- wykonanie płotków faszynowych

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

**Darnina** – płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej, turzycowo – trawiastej,

**Płotek faszynowy** – składa się z rzędu pali o średnicy 4-6 cm, długości 1,00 m, wbitych pionowo na 2/3 długości. Rozstaw pali w rzędzie 0,33 m, wysokość płotka 0,20 m. Między wbite pale przepleciona jest faszyna leśna lub wiklinowa o grubości prętów 2-4 cm.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Część ogólna. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna.

### 2.1. Rodzaj materiałów

Materiały powinny być wykonane ze składników odpowiednich z technologicznego punktu widzenia. Do wykonania opasek płotków faszynowych stosuje się następujące materiały:

- pręty faszyny leśnej,
- paliki i pale wg BN-78/9224-04,
- darnina wg PN-B-12082:1996

Dokumenty potwierdzające możliwość stosowania poszczególnych materiałów są następujące:

- oświadczenie wystawione przez producenta potwierdzające zgodność produktu (materiału) z normami lub innymi dokumentami normującymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez nadzór. Materiały nie odpowiadające wymaganiom mogą być użyte do innych robót za zgodą Inspektora Nadzoru z korektą kosztów. Każdy rodzaj robót, w którym użyto nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który jest właściwy dla danego celu. Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP

### **4. Transport**

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

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna

#### **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**

Płotki faszynowe składają się z rzędu pali o średnicy 4-6 cm, długości 1,00 m, wbitych pionowo na 2/3 długości. Rozstaw pali w rzędzie 0,33 m, wysokość płotka 0,20 m. Między wbite pale przepleciona jest faszyna leśna lub wiklinowa o grubości prętów 2-4 cm.

Przeplatanie należy wykonać powyżej zwierciadła wody, a następnie pręty faszyny opuszczać w kierunku dna (przy pomocy np. wideł). Ubezpieczenie brzegu wykonuje się z jednego płotka założonego wzdłuż linii projektowanego brzegu oraz szeregu płotków prostopadłych łączących płotek podłużny z brzegiem istniejącym.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - Część ogólna

#### **6.2. Kontrola jakości robót**

##### 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 Dokumentacją Projektową i wymaganiami odpowiednich norm.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - część ogólna

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót jest:

- m (metr) wykonanych umocnień faszynowych.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - część ogólna. 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 ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - część ogólna

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

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i przygotowanie materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie opaski z kieszek faszynowych lub płotka faszynowego,
- prace porządkowe.

## **10. Przepisy związane**

Lp	Nr normy	Nazwa normy
1	BN-63/9224-04	Faszyna leśna
2	BN-69/8952-30	Faszyna wiklinowa
3	BN-69/8952-27	Kiszki faszynowe
4	BN-78/9224-04	Paliki i pale
5	PN-B-12082:1996	Darnina

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.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 8 – *Palisady drewniane***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>85</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	85
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	85
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	85
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	85
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	85
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>85</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	85
2.2. RODZAJ MATERIAŁÓW.....	85
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>86</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	86
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	86
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>86</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	86
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	86
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>86</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>86</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	86
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	86
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>87</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	87
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	87
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>87</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>87</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	87
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	87
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>87</b>

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem palisad drewnianych w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem palisad drewnianych na obiektach objętych inwestycją.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### 2.2. Rodzaj materiałów

Materiały powinny być wykonane ze składników odpowiednich z technologicznego punktu widzenia oraz normą BN-78/9224-04 – „Paliki i pale”.

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.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez nadzór. Materiały nie odpowiadające wymaganiom mogą być użyte do innych robót za zgodą Inspektora Nadzoru z korektą kosztów.

Każdy rodzaj robót, w którym użyto nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – Część ogólna.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który jest właściwy dla danego celu. Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

#### 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 SST.

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

Ubezpieczenie palisadowe składa się z białego w dno oraz skarpy rzędu palików o średnicy i długości podanej w Dokumentacji projektowej.

Paliki 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 uszkodzeniem tzw. rozklepaniem.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

#### 6.2. Kontrola jakości robót

##### 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. rzędnej górnej krawędzi palisady, długości palisad, średnicy kołków oraz wymaganiami odpowiednich norm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową robót jest 1 m wykonanych palisad.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i przygotowanie materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie palisad z kołków drewnianych,
- prace porządkowe.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-78/9224-04 Paliki i pale.
2. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych i umocnień nizinnych cieków wodnych (KB 4-7.1/3/), oprac. przez CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa, zatwierdzony, decyzją Prezesa C.U.G.W. Nr 48/67.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 9 – *Rury PEHD***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>90</b>
1.1. PRZEDMIOT SST .....	90
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.....	90
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	90
1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE .....	90
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	90
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>90</b>
2.1. PRZEWODY RUROWE Z PEHD .....	90
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>91</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>91</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>91</b>
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	91
5.2. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT .....	91
5.2.1. Wyznaczenie geodezyjne.....	91
5.2.2. Oznakowanie robót.....	91
5.2.3. Wykonanie wykopu pod przepust.....	91
5.2.4. Ułożenie rur.....	92
5.2.5. Zasypanie wykopów.....	92
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>93</b>
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW .....	93
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	93
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>93</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>94</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>94</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>94</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem rur PEHD wykonanych w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ułożeniu rur PEHD (przewodów przepustów) i obejmują:

- wykonanie podsypek pod rury,
- ułożenie rur,
- wykonanie obsypki rury,
- zasypanie przewodów przepustów,

### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-B-01070, PN-B-10735, PN-B-10729.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”

## 2. Materiały

Materiały i urządzenia muszą spełniać wymogi wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 ustawy Prawo budowlane, oraz projektu co do ich jakości. Wykonawca robót musi dostarczyć Inspektorowi Nadzoru odpowiednie dokumenty (certyfikaty, aprobaty techniczne, atesty).

### 2.1. Przewody rurowe z PEHD

Rury z PEHD (polietylen wysokiej gęstości) charakteryzują się takimi parametrami jak:

- Gęstość: 0,942 g/cm<sup>3</sup>
- Temperaturowy zakres stosowania: -30°C÷75°C
- Współczynnik termiczny rozszerzalności liniowej:  $\alpha=(1,5\div2,0)\cdot 10^{-4}$  1/°C
- Moduł sprężystości krótkotrwały: 600 – 1000 MPa
- Moduł sprężystości długotrwały: 150 – 300 MPa

Wymagane jest zastosowanie rury z PEHD o średnicy nominalnej 600 mm.

### 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

Sprzęt wykorzystany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Podstawowy sprzęt do wykonania robót:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- pompy spalinowe,
- wiertnica pozioma,
- wyciąg do urobku.

### 4. Transport

Rury i złączki powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich gabarytów, a sposób ich ułożenia powinien gwarantować nie przemieszczanie się podczas transportu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić rur i złączek. Załadunek i rozładunek następuje przy pomocy specjalnych pasów parciających. Nie wolno używać do załadunku i rozładunku lin stalowych, łańcuchów i haków. Rury nie powinny być przeciągane, lecz przenoszone.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w punkcie 1.5 niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Wyznaczenie geodezyjne

Projektowane ułożenie przewodów przepustów powinno być geodezyjnie wytyczone w terenie.

##### 5.2.2. Oznakowanie robót

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

##### 5.2.3. Wykonanie wykopu pod przepust

Wymogi dla wykopów wg SST – Roboty ziemne. Rury ułożyć w wykopie otwartym o nachyleniu skarp 1:1 i 1:1,5 lub umocnionym grodzicami stalowymi. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m.

#### Odspajanie urobku

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie i mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoznaczyniowej podsiębiernej lub chwyதாகowej.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

#### Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe rurociągów muszą być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową.

#### 5.2.4. Ułożenie rur

Układanie i montaż rur powinno być zgodne z wytycznymi producenta.

##### Podłoże rurociągu

Przewody z rur PEHD należy ułożyć na podsypce żwirowo -piaskowej o grubości zgodnej z Dokumentacją projektową (dla przepustów w drogach głównych  $I_s=1,0$  wg Proctora). Niedopuszczalne jest wyrównywanie dna podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kanałów drewna, kamieni lub gruzu.

##### Montaż rurociągu

Odcinki rur w całości lub łączyć przy pomocy gotowych łączników. W miejscu połączenia rur, wykop powinien być pogłębiony, by zapewnić rurze ciągłe podparcie i nie dopuścić do spoczywania rury na łącznikach. Rury o długości ponad 8,0 m powinny być montowane przy użyciu podwójnego lub potrójnego zawiesia po to aby uniknąć nadmiernych naprężeń miejscowych w rurze, które mogłyby uszkodzić szew lub spawy.

#### 5.2.5. Zasypanie wykopów

Zasypywanie wykopów prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi SST – Roboty ziemne

Zasyp rurociągu w wykopie powinien składać się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki ,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rur przeprowadzać w dwóch etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury - obsypka żwirowo- piaskowa w strefie bezpośrednio przy rurze do 0,20 m, o wskaźniku zagęszczenia 0,94-0,95 wg Proctora.

etap II – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał podsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.
- zasyпка wokół rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość równą połowie średnicy lub rozpiętości, jednak nie mniej niż 0,6 m,

- zasypkę należy układać warstwami równomiernie z każdej strony o grubości warstwy w stanie luźnym nie więcej niż 30 cm,
- wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy nie może być mniejszy od 0,98 wg Proctora przy czym dopuszcza się bezpośrednio przy rurze 0,95 wg Proctora,
- ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane lekkim sprzętem zagęszczającym przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.
- niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie 1.5. niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

### 6.1. Badania materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

### 6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonywanych robót obejmuje:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopu.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami określonymi w Dokumentacji projektowej.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonywać z dokładnością do 1 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 20 m.
- Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonywać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badania materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w Dokumentacji projektowej oraz Specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest:

- Dla rur PEHD – 1m ułożenia rury

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.5 niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

Odbiór przewodu przepustów podlega odbiorowi robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przez zalaniem wodą gruntową i opadów atmosferycznych,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur i prefabrykatów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji. Uprawnienie z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane w Specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz w projekcie umowy na wykonanie robót.

Płatność za jednostkę wykonania robót wyszczególnionych w punkcie 7 niniejszej ST zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, formularzem ofertowym, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczenie geodezyjne przepustu,
- wykonanie podłoża,
- ułożenie przewodów przepustów,
- wykonanie obsypki rury,
- zasypywanie przewodów przepustów,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,

## 10. Przepisy związane

PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania

PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

BN-83/8971-06.00 - Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 10 – Podbudowa z tłucznia kamiennego***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>97</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST) .....	97
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	97
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	97
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	97
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	97
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>97</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	97
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	97
2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYW .....	97
2.4. WODA .....	99
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>99</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	99
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	99
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>99</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	99
4.2. TRANSPORT KRUSZYWA .....	99
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>99</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	99
5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	99
5.3. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA .....	100
5.4. UTRZYMANIE PODBUDOWY .....	100
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>101</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	101
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	101
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	101
6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów .....	101
6.3.2. Badania właściwości kruszywa .....	101
6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE NOŚNOŚCI I CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY .....	101
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów .....	101
6.4.2. Szerokość podbudowy .....	102
6.4.3. Równość podbudowy .....	102
6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy .....	102
6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy .....	102
6.4.6. Grubość podbudowy .....	102
6.4.7. Nośność podbudowy .....	102
6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY .....	103
6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy .....	103
6.5.2. Niewłaściwa grubość .....	103
6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy .....	103
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>103</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	103
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	103
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>103</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>104</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	104
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	104
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>104</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się w dwóch warstwach, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- warstwę dolną podbudowy,
- warstwę górną podbudowy.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Podbudowa z tłucznia kamiennego** - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i klinca kamiennego.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

### 2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w ST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II – dla warstwy górnej podbudowy,
- klasy II i III – dla warstwy dolnej podbudowy.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub warstwa górna podbudowy	Warstwa dolna podbudowy
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

## 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i klinca,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia klinca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego klinem,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru klinca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

## 4. Transport

### 4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoiwym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoiwym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### 5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy warstwy górnej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

### 5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych ST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1 2 3	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

#### 6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

## 6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km

4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z szerokością wykopu.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy warstwy górnej,
- 15 mm dla podbudowy warstwy dolnej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy warstwy górnej  $\pm 2$  cm,
- dla podbudowy warstwy dolnej +1 cm, -2 cm.

#### 6.4.7. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa warstwa górna powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy warstwy górnej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny $M_E^I$	Wtórny $M_E^{II}$
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M_E^{II}$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M_E^I$  jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

## 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### 6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary 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-0 "Część ogólna", pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
5. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
6. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
7. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 11 – *Urządzenia kontrolno-pomiarowe***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>107</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST) .....	107
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	107
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	107
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	107
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	107
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>107</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	107
2.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	107
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>107</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	107
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	107
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>108</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	108
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	108
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>108</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	108
5.2. WYKONANIE URZĄDZEŃ KONTROLNO-POMIAROWYCH .....	108
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>108</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>109</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	109
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	109
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>109</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>109</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	109
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	109
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>109</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń kontrolno-pomiarowych w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencionowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie urządzeń kontrolno-pomiarowych na obiektach objętych inwestycją

### 1.4. Określenia podstawowe

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

*reper* - w postaci bolca stalowego, jest urządzeniem służącym do badania przemieszczeń pionowych budowli,

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”.

Całość prac związanych z wykonaniem otworów obserwacyjnych może być wykonana wyłącznie przez firmy uprawnione do prowadzenia prac geologicznych i przez osoby uprawnione do wykonywania tego rodzaju prac.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.2. Warunki szczegółowe stosowania materiałów

**Reper powierzchniowy w postaci bolca stalowego**

– reper ścienny - bolec stalowy O 30mm wg. "Katalogu znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów „- Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii lub typowe znaki wodne.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno przy wykonywaniu

czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Poniżej przedstawiono podstawowy sprzęt jakim powinien być użyty przy realizacji robót:

- zestaw wiertniczy,
- samochód skrzyniowy
- pompa cementacyjna
- spawarka wirująca

## **4. Transport**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcą.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

### **5.2. Wykonanie urządzeń kontrolno-pomiarowych**

Reper w postaci bolca zamocowuje się w masywie budowli poprzez wykucie otworu, a następnie zalaniu zaprawą cementową M 20. Bolec należy wstawić poziomo w otworze zalany zaprawą. Osadzenie bolca powinno odbywać się w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonaniu urządzeń kontrolno-pomiarowych.

Kontrolę jakości należy prowadzić w oparciu o „Warunki techniczne instalowania i odbioru. Wyposażenia budowli hydrotechnicznych w urządzenia kontrolno pomiarowe” - WTliO, oraz zgodności z dokumentacją projektową.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania uszczelnienia należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokół odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu, do wszystkich znaków należy dołączyć opisy topograficzne

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- lszt- /sztuka/

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8. oraz w „Warunkach technicznych instalowania i odbioru. Wyposażenia budowli hydrotechnicznych w urządzenia kontrolno pomiarowe” -. WTtiO.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej na wykonanie bolca stalowego obejmuje;

- transport materiałów,
- wytyczenie punktu osadzenia reperu,
- wykucie otworu i osadzenie reperu na zaprawie cementowej,
- niwelację, kontrolną, powiązanie wysokościowe ze stałym reperem geodezyjnym.

## 10. Przepisy związane

1. Warunki techniczne instalowania i odbioru. Wyposażenie budowli hydrotechnicznych w urządzenia kontrolno pomiarowe" -. WTtiO.
2. Urządzenia kontrolno pomiarowe na sieci wodno-melioracyjnej" - Bipromel 1974r. BN-75 8943-07
3. Typowe znaki wodne - CBSiPBW „Hydroprojekt" - 1969r.
4. Ustawa z dnia 4 lutego 1194r - Prawo geologiczne i górnicze /Dz. U. Nr 106, poz.496/ wraz z późniejszymi zmianami /jednolity tekst ustawy podany w poz. Nr 1947 -Dz.U.Nr 228 z dnia 22 listopada 2005r/ oraz rozporządzenia i przepisy związane z w/w ustawą.
5. Wytyczne techniczne GUGiK G-1.9 Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 12 – *Obsiew, humusowanie i darniowanie***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>112</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	112
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	112
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	112
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	112
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	112
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>112</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	112
2.2. HUMUS.....	112
2.3. NASIONA TRAW .....	112
2.4. DARNINA .....	113
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>113</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU.....	113
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	113
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>113</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	113
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	113
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>113</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	113
5.2. HUMUSOWANIE .....	113
5.3. OBSIANIE TRAWĄ .....	113
5.3. DARNIOWANIE .....	114
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>114</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	114
6.2. KONTROLA JAKOŚCI HUMUSOWANIA I OBSIANIA .....	114
6.3. KONTROLA JAKOŚCI DARNIOWANIA .....	114
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>114</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	114
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	114
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>114</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	114
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>114</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	114
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	114
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>115</b>

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem i obsiewem terenu oraz darniowaniem wykonywanym w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* mają zastosowanie przy wykonywaniu umocnień przez humusowanie z obsianiem oraz darniowanie i obejmują:

- humusowanie skarp z obsianiem,
- darniowanie skarp.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Humusowanie** – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem i dogęszczeniem.

**Darniowanie** – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu, obejmujący umocnienie skarp darnią wraz z przybiciem kołkami drewnianymi.

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 2.2. Humus

Do humusowania skarp i terenu będzie użyty częściowo humus miejscowy.

### 2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074.

## **2.4. Darnina**

Darnina powinna być w pasach o szerokości około 0,40 metra lub w kwadratach o długości boku około 0,40 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia zakupionej darniny. Jeżeli darnina przed wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych pryzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Do darniowania skarp można wykorzystać również darninę miejscową.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – Część ogólna.

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

Do wykonania robót należy stosować sprzęt przeznaczony do wykonania zamierzonych robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę. Nasiona traw podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem. Darninę należy przewozić dowolnymi środkami transportu wybranymi przez Wykonawcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **5.2. Humusowanie**

Przed przystąpieniem do humusowania terenu, jego powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Wykonawca przykryje powierzchnie skarp i terenu warstwą o grubości podanej w Dokumentacji Projektowej. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### **5.3. Obsianie trawą**

Obsianie powierzchni terenu trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni terenu. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie zahumusowaną.

### **5.3. Darniowanie**

Przed przystąpieniem do darniowania skarp, ich powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Darniowanie skarp wykonać na płask z przybiciem płatów darni kołkami drewnianymi z drewna opałowego lub odpadowego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatroawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### **6.3. Kontrola jakości darniowania**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni terenu przez humusowanie z obsianiem,
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni skarp przez darniowanie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary 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 0 – Część ogólna.

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

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) umocnienia powierzchni terenu lub skarp przez humusowanie i obsianie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,

- dostarczenie humusu i mieszanki traw (transport humusu z odkładu i zakup mieszanki traw),
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień.

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) umocnienia powierzchni skarp przez darniowanie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie płytów darni,
- darniowanie skarp z przybiciem kołkami.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| 2. | PN-B-12082:1996 | Darnina.                                    |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 13 – Zagospodarowanie terenu*

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>118</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	118
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	118
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	118
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	118
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	118
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>118</b>
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	118
2.2. NASIONA TRAW .....	118
2.3. NAWÓZ MINERALNY .....	118
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>118</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	118
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	119
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>119</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	119
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	119
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>119</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	119
5.2. TECHNOLOGIA ROBÓT .....	119
5.3. OBSŁANIE TRAWĄ .....	119
5.4. WYSIEW NAWOZÓW .....	119
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>120</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	120
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	120
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>120</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	120
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	120
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>120</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>120</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	120
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	120
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>120</b>

## 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu w ramach inwestycji **Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec** Część nr I: zadanie nr 10-03-1.1-01: **Odbudowa i rozbudowa zbiornika o pow. ok. 0,60 ha, średniej głębokości 1,50 m i objętości retencjonowanej wody 9000 m<sup>3</sup>, zlokalizowanego w gminie Witnica w obrębie ewidencyjnym Nowiny Wielkie na działce o numerze ewidencyjnym 878.**

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu zagospodarowania terenu i obejmują:

- podsiew terenów zadarnionych,
- wysiew nawozów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 2.2. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o dobrym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074.

### 2.3. Nawóz mineralny

Wymagania wg normy PN-85/C-87008 *Nawozy sztuczne. Superfosfat prosty*.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Do wykonania zamierzonych robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- ciągnikiem kołowym,
- pługiem do orki ciągnionym,
- broną talerzową,
- włóką ławkową,
- siewnikiem do nawozów,
- wałem ławkowym,
- siewnikiem do nasion,
- broną zębatą,
- kosiarką rotacyjną,
- przyczepą skrzyniową.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **4.2. Transport materiałów**

Nasiona traw oraz nawóz mineralny podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **5.2. Technologia robót**

Podsiew terenów zadarnionych:

- talerzowanie broną talerzową ciężką,
- włókovanie,
- wysiew nawozów,
- wysiew nasion,
- bronowanie i wałowanie posiewne,
- pielęgnacyjne wykoszenie chwastów.

Nawożenie terenu przewiduje się za pomocą nawozu sztucznego superfosfatu 17,5 % w dawce 200 kg/ha, natomiast obsiew mieszanką traw w ilości 120 kg/ha.

### **5.3. Obsianie trawą**

Obsianie powierzchni terenu trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni terenu Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie. Wymagana ilość nasion traw – 120 kg/ha.

### **5.4. Wysiew nawozów**

Wymagania wg BN-82/9193-01 „Zagospodarowanie pomelioracyjne” oraz „Nawożenie trwałych użytków zielonych położonych na glebach torfowo – murszowych” – IMUZ 1992 r.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 ha (jeden hektar) zagospodarowania terenu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – Część ogólna. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 ha zagospodarowania terenu po rozplantowaniu urobku obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- zagospodarowanie terenu,
- wysiew nasion,
- wysiew nawozów,
- pielęgnacyjne wykoszenie chwastów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-R-65023:1999 *Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.*
2. BN-82/9193-01 *Zagospodarowanie pomelioryacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
3. PN-85/C-87008 *Nawozy sztuczne. Superfosfat prosty.*
4. *Sposoby odnawiania zdegenerowanych użytków zielonych – IMUZ 1993 r.*
5. *Nawożenie trwałych użytków zielonych położonych na glebach torfowo-murszowych – IMUZ 1992 r.*