NAZWA INWESTYCJI: **Przywrócenie prawidłowego funkcjonowania budowli hydrotechnicznych w Parku Miejskim przy ul. Piłsudskiego w Brzezinach poprzez remont jazu i mostu oraz oczyszczenie stawu na rzece Mrożycy (dz. nr 2304/2, 2304/3, 2304/4), w ramach likwidacji szkód spowodowanych przez powódź z 2010 r."**

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Miasto Brzeziny

ADRES: 95 - 060 Brzeziny, ul. Sienkiewicza 16

SST- 3.2 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CVP 45240000-1 budowa obiektów inżynierii wodnej

Odbudowa i modernizacja czaszy stawu.
UMOCNIENIA SKARP I DNA CZASZY STAWU

:

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Janusz Tobolczyk

mgr inż. Kazimierz Piestrzeniewicz

Grudzień 2012 rok

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
1.1. Przedmiot specyfikacji ... 3
1.2. Zakres stosowania ... 3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacja ... 3
1.4. Określenia podstawowe ... 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót ... 3
2. MATERIAŁY 3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ... 3
2.2. Materiały podstawowe ... 3
2.3. Składowanie ... 6
3. SPRZĘT 7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu ... 7
3.2. Sprzęt do wykonania robót ... 7
4. TRANSPORT 7
4.1. Ogólne wymagania ... 7
4.2. Transport materiałów ... 7
5. WYKONYWANIE ROBÓT 7
5.1. Wymagania ogólne ... 7
5.2. Roboty przygotowawcze ... 8
5.3. Umocnienie skarp tłuczniem kamiennym ... 8
5.4. Bystrotok kinety dennej stawu ... 8
5.5. Schody widokowe ... 9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 10
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót ... 10
6.2. Badanie parametrów robót ziemnych (nayp skarpy, wykop koryta) ... 10
6.3. Ułożenie włókniny ... 10
6.4. Ułożenie geokraty ... 11
6.5. Wypełnienie geokraty ... 11
6.6. Wykonanie schodów widokowych ... 11
6.7 Ocena wyników badań ... 11
7. OBMIAR ROBÓT 11
7.1. Ogólne zasady obmiaru ... 11
7.2. Jednostka obmiarowa ... 11
8. ODBÓR ROBÓT 11
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI 12
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności ... 12
9.2. Cena jednostki ... 12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 12
10.1. Polskie normy ... 12
10.2. Inne ... 13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem opracowania jest Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót dla przedsięwzięcia pn:

„Przywróceniu prawidłowego funkcjonowania budowli hydrotechnicznych w Parku Miejskim przy ul. Piłsudskiego w Brzezinach poprzez remont jazu i mostu oraz oczyszczenie stawu na rzece Mrożycy (dz. nr. 2304/2, 2304/3, 2304/4), w ramach likwidacji szkód spowodowanych przez powódź z 2010 r."

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacja

Niniejsza specyfikacja obejmuje pozycje przedmiaru i roboty:

- 1.5.1÷1.5.7 - trwałe umocnienie w linii wody skarp brzegów stawu obejmujące wykonanie umocnienień podatnych tłuczniem kamieniem układanym na włokninie filtracyjnej w siatce komórkowej (geokrata);
- 1.6.1÷1.6.5 - umocnienie odcinka kinety dennej w formie bystrotoku z z kamienia luzem formowanego na włokninie filtracyjnej w palisadach z kołków drewnianych;
- 1.7.1÷ 1.7.8 - wykonanie betonowych schodów – siedzisk widokowych na odcinku brzegu stawu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami podanymi w Specyfikacją Techniczną – „Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne" - pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne" – pkt 2. Przypomina się jedynie, że w robotach mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z póź. zmian.), dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

2.2. Materiały podstawowe

2.2.1 Darnina

Według PN-B-12082:1996. płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej i turzycowo-trawiastej z niedużym udziałem mchu.

Darnina, z uwagi na brak przydatnych pwierzchni trawiastych w pasie robót, musi być pozyskana poza terenem budowy , między innymi z terenu odkładu namułów w parku.

2.2.2. Geokrata, mata komórkowa

Zastosowana geokrata powinna mieć aktualną Aprobatę Techniczną. Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał wymaganych

właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań. Przewiduje się zastosowanie geokraty o wysokości 15 cm (+/- 10%) o małych komórkach (≈ 210 x 260 mm)oraz spełniającej następujące parametry zamieszczone poniżej.

Materiał geokraty:

Wymagania dotyczące taśmy stosowanej do produkcji maty komórkowej (geokraty, geosiatki)

Tablica. 1

Właściwości	Jedn.	Wysokość maty komórkowej				[mm]	Metody badania według
Szerokość taśmy	mm	50	75	100	150	200	Przymiarem z dokładnością do 1 mm
Wytrzymałość taśmy na rozciąganie	kN	≥ 1,2*	≥ 1,8*	≥ 2,4*	≥ 3,6*	≥ 4,8*	PN-EN ISO 527-3:1998
Wytrzymałość złącza na ścinanie	kN	≥ 1,2	≥ 1,8	≥ 2,4	≥ 3,6	≥ 4,8	PN-EN 12814-2 PN-EN 12814-4 PN-EN ISO 527-3:1998
Wytrzymałość połączenia na oddzieranie (badanie typu T)	kN	≥ 1,1	≥ 1,6	≥ 2,2	≥ 3,3	≥ 4,5	

Należy stosować geokratę z taśm perforowanych, pozwalających na poziomy przepływ wody opadowej i gruntowej oraz lepszą przyczepność z zasypką lub betonem wypełniającym.

Taśmy maty komórkowej powinny być wykonane z polietylenu dużej gęstości (HDPE). Pigmenty użyte do kolorowania taśm nie mogą zawierać metali ciężkich.

Wymagania dotyczące materiału stosowanego do produkcji maty komórkowej (geokraty, geosiatki)

Tablica 2

Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
Gęstość	g/cm^3	0,935 ÷ 0,965	PN-EN ISO 1183-1:2006
Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m^2	>21000	PN-EN ISO 527-2:1998
Odporność na korozję naprężeniową	h	> 3000	Procedura Badawcza IBDiM nr PB-TG-03/2006

Wszystkie taśmy powinny mieć obie powierzchnie teksturowane romboidalnymi wgłębieniami. Teksturowanie powinno stanowić od 22 do 31 wgłębień o amplitudzie 0,5 mm na powierzchni 1 cm^2 taśmy. Grubość taśmy przed teksturowaniem wynosi 1,27 mm z tolerancją -5 % +10 %. Po teksturowaniu grubość taśmy wzrasta do 1,52 ± 0,15 mm. Taśmy perforowane powinny mieć rozmieszczone otwory o średnicy 10 mm z tolerancją średnicy i rozmieszczenia otworów ± 0,5 mm (lub ± 2 %).Szerokość taśmy, mierzona przymiarem z dokładnością 1 mm może różnić się o 3 %, ale nie więcej jak 3 mm.

Sekcja geosiatki rozłożona na płaskiej, poziomej powierzchni powinna mieć kształt prostopadłościanu. Górna powierzchnia siatki powinna być płaska bez widocznych sfalowań

2.2.3. Geowłóknina

Zastosowana geowłóknina powinna mieć aktualną Aprobatę Techniczną. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań. Przewiduje się zastosowanie geowłókniny o gramaturze >= 600 g/m2 oraz spełniającej następujące parametry zamieszczone w tabeli poniżej.

Minimalne wymagania dla geowłókniny

Tablica 3

Właściwości	**Badanie wg**	**Wymagania**
Wytrzymałość na rozciąganie	EN ISO 10319	12 kN/m

Wydłużenie przy zaistniałej maksymalnej sile rozciągającej	EN ISO 10319	65%
Wytrzymałość na rozciąganie przy 5% wydłużeniu	EN ISO 10319	5,7 kN/m
Pochłanianie energii	EN ISO 10319	7 kN/m
Próba przebicia stożkiem	EN 918	24 mm
Wytrzymałość na wyrwanie przy kopaniu	ASTM D4632	1100 N
Wytrzymałość na rozciąganie	ASTM D4533	460 N
Szerokość właściwa otworów perforowanych	EN 12956	80 μm
Wielkość przepływu przy słupie wody wynoszącym 10cm	BS 6906-6	57 l/m2/s
Wskaźnik (index) szybkości przepływu VI	EN 11058	31 mm/s
Przepuszczalność wody: poniżej 20 kN/m2 poniżej 200 kN/m2	DIN 60500-4	 $1{,}4\ 10^{-4}$ m/s $1{,}0\ 10^{-4}$ m/s
Promieniowanie UV	Kilkumiesięczna odporność na działanie promieni słonecznych. Pozostaje bez zmian po 60 godzinach działania XENONTEST-u (SN 195808/ISO 105/B 04)	
Wytrzymałość na kwasy występujące w przyrodzie	Bez zmian	
Wytrzymałość na kwas mlekowy (pH=2,4), 15 dni przy 500C	Bez zmian	
Wytrzymałość na występujące w przyrodzie alkalia	Bez zmian	
Wytrzymałość na węglan sodu (pH=11,6), 15 dni przy 500C	Bez zmian	
Wytrzymałość na wodorotlenek wapnia Ca()H)2 (pH=12,5) 10g/l, 15 dni przy 500C	Bez zmian	
Wytrzymałość na bakterie występujące w przyrodzie	Bez zmian	

2.2.4. Tłuczeń, kliniec

Tłuczeń do wypełnień siatek komórkowych na skarpach, sortowany ze skał magmowych i wulkanicznych, klasy ≥ 500, o cechach fizycznych i chemicznych określonych w normie PN-59/B-06710, PN-EN 13242:

- tłuczeń frakcji 31,5 ÷ 63 mm
- kliniec 20 ÷ 31,5 mm

2.2.5. Kamień

Kamień naturalny, kamień do robót hydrotechnicznych, łamany lub brukowiec do umocnień ze skał magmowych – wg PN-EN 13383-1 i 2 , sortowany, nieobrobiony, wielkości 10 ÷ 20 cm,

2.2.6. Cement portlandzki

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.2.7. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990 [6].

Zaprawa cementowa do „cementyzacji" wypełnień siatki komórkowej klasy M2, z piasku do zapraw i cementu portlandzkiego 35, z dodatkiem środków uplastyczniających i wodoszczelnych, konsystencji płynnej, orientacyjnie przy stosunku cementu do piasku 1:3.

2.2.8. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny do umocnień powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250, BN-6738-03, BN-6738-4 i BN-6738-0:

BETON HYDROTECHNICZNY klasy	≥ B20
wodoszczelność	W ≥ 4

mrozoodporność F ≥ 100

2.2.9. Piasek

Winien odpowiadać wymaganiom PN-87/B-1100.

Piasek do zaprawy cemetyzacyjnej winien odpowiadać wymaganiom piasku do betonów zwykłych określonego symbolem „Pk 0,5 ÷ 2,00". Dopuszczalny będzie piasek naturalny gruby $d_{50} \geq 0,5$ mm. Przydatność piasku winna być potwierdzona atestem dostawcy określającym uziarnienie oraz zawartość zanieczyszczeń.

2.2.11. Drewno

Według PN-D-96000:1975 (PN-75/D-96000).

2.2.12. Paliki i pale

Paliki i pale – wg BN-78/9224-04. Drewno nie powinno zawierać suchych sęków, natomiast dopuszcza się sęki wrośnięte w odległościach nie mniejszych niż co 25 cm. Strzałka krzywizny pali i palików nie powinna przekraczać 5 cm. Nie dopuszcza się pali i palików z drewna osiki i kruszyny oraz z drewna spróchniałego, zbutwiałego lub spleśniałego. Paliki mogą być wykonywane z drewna okrągłego lub łupanego o średnicy 4÷6 cm i długości 1,0 m lub o średnicy 6÷8 cm i długości 1,2 m, natomiast pale należy wykonywać z drewna okrągłego okorowanego o średnicy 8÷12 cm i długości 1,5 m, licząc wraz z zaciosem. W przypadku stosowania palików łupanych za średnicę palika należy przyjmować grubość w miejscu najcieńszym. Dopuszczalna odchyłka długości ±5%. Długość zaciosów palików i pali powinna być równa ich podwójnej średnicy.

2.2.13. Hmus

Humus, z uwagi na brak przydatnej warstwy urodzajnej w pasie robót, musi być pozyskany poza terenem budowy, naturalny - jako ziemia urodzajna, lub sztuczny - uzyskany z przetworzenia gruntów organicznych kompostowania odpadów roslinnych i osadów ściekowych .

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 10% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta (d < 0,002 mm) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,

b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m^2,

c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m^2,

d) kwasowość pH ≥ 5,5.

2.2.14. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Naslreży stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].

2.2.15. Szpilki do przybijania darniny

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

2.2.16. Kruszywo do podsypek

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 [3].

2.3. Składowanie

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem

kompletności i zgodności a danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.3.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.3.3. Geokrata

Sekcje geokraty są dostarczane i powinny być przechowywane w stanie złożonym. Każda sekcja powinna mieć etykietkę zawierającą jej oznaczenie. Przechowywanie geokraty w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż 2 miesiące. Zalecane jest jej przechowywanie w pomieszczeniach zadaszonych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne" – pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do robót związanych z przedmiotowymi robotami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka zbierakowa i podsiębierna,
- spycharka,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijak i zagęszczarki mechaniczne),
- dźwig samojezdny,
- specjalne oprzyżądowanie do rozscielania geowłokniny i geoktary.
- betoniarka (do zapraw)

Środki transportu i sprzęt muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót zaakceptuje Inspektor nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne" - pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do robót związanych z robotami powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik z przyczepą samowyładowczą.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Piasek na podsypki pod prefabrykaty itp. należy przewozić bezpośrednio na budowę.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji Technicznej – OST-00 „Wymagania ogólne" – pkt 5. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze i w tym przygotowanie koryta pod umocnienia skarp ujęto w SST-3.2

5.3. Umocnienie skarp tłuczniem kamiennym

Zakres robót. Długość umocnień ≈ 620 m, powierzchnia 809 m^2

5.3.1 Odwodnienie terenu robót

Roboty przy umocnieniu skarp powinny być wykonywane na gruncie o normalnej wilgotności. W przypadku spuszczonego stawu nadmierne nawodnienie mogą powodować opady – zatem, po ich ustąpieniu skarpy należy pozostawić do przeschnięcia. Wykonawca dezydyje o możliwości podjęcia robót bez narażenia powierzchni skarp na uszkodzenia.

5.3.2 Wykonanie umocnień

Wykonanie umocnień obejmuje kolejnokolejno:

- ułożenie włokniny filtracyjnej w pasie umocnienia na dziennym odcinku robót;
- ułożenie i zastabilizowanie geokraty (stabikizacja palikami w komórkach skrajnych i przy połączeniach);
- wypełnienie geokraty od dołu tłuczniem oraz wypełnienie pod szablon otwartych komórek górnej krawędzi;
- zagęszczenie tłucznia zagęszczarką wibracyjną;
- cementyzacja zasypki przez zalenie płynną zaprawą cementowo-piaskową M12;
- umocnienie górnego pasa skarpy przez darniowanie „na płask" z ukształtowaniem połączenias z geokratą wg projektu.

Do kotwienia używać palików kotwiących ∅ 7-8 cm dł 1,00 m wbijanych. Paliki te należy wbijać do gruntu w każdą skrajną komórkę, górnej krawędzi - w pozycji pionowej, dolną – prostopadle do skarpy, tak, aby zabezpieczyć instalowane sekcje przed zsuwaniem się podczas ich rozkładania.

Poszczególne sekcje geokraty łączyć właściwym systemem producenta (np. zszycie lub opaski zaciskowe)

Geokratę po ułożeniu wypełnić tłuczniem kamiennym i betonem zgodnie z dokumentacją. Zasyp tłucznia należy wykonać z nadmiarem niezbędnym do uzyskania po zagęszczeniu poziomu geokraty.

Zasyp tłuczniem w obrębie górnej krawędzi umocnienia (pas nad geokratą) wykonać przy zastosowaniu przenośnego szalunku z palików drewnianych i desek, usuwanych po cementyzacji wypełnienia.

5.3.3 Dokładność wykonania

Ocenia się ogólny wygląd umocnienia – nie powinny wystawać taśmy geokraty i nie powinny być dostrzegane wyraźne nierówności powierzchni i nierównomierność cementyzacji.

Sprawdzenie pomiarem:

- łatą 1.30 m nierówności porzeczne i łatą 3,00 m nierównośći podłużne, nie powinny przekrczać 3 cm;
- poziom górnej krawędzi mierzony po skarpie powinien zawierać się w granicach ± 5,cm od poziomu projektowanego, przy średnim jak projektowany.

5.4. Bystrotok kinety dennej stawu

Zakres robót:

- powierzchnia bystrotoku 88 m^2
- kubarura narzutu 21,8 m^3

Umocniony narzutem kamiennym grubości 0,25 m formowanym ręcznie na włókninie filtracyjnej o masie ≥ 600 g/m^2 układanej między poprzecznymi rzędami palisad z kołków drewnianych dł. 1,50 m,

rozstawionymi co 2,00 m, tworzącymi na odcinku bystrza przegrody wystające 0,20 m ponad dno koryta.

5.4.1 Odwodnienie terenu robót

Roboty należy wykonać przy oprowadzeniu wody tymczasowym kanałem obiegowym, rowem otwartym lub rurociagiem prowadzonym przy lewym brzegu stawu, przy jednoczesnym przetamowaniu kinety np. workami z piaskiem i folią.

5.4.2 Wykonanie bystrotoku

Wykonać nakleży kolejno:

- koryto pod umocnienia z rozplantowaniem lub w miarę potrzeby odkładem gruntu do dalszego wykorzystania;
- palisady zgodnie z dolumentacją;
- rozścielenie włokniny filtracyjnej między palisadami;
- uformować narzut z kamieni z jednoczesnym uszczelnieniem przez klinowanie tłuczniem – klińcem kamiennym 20÷40 mm
- uformować wlot bystrotoku poprzez formowanie dna stawu zgodnie z dokumentacją;
- zlikwidować koryto obiegowe i wyrównać dno.

Geowłókninę należy wywijać na palisady i dociskać kamieniem i klińcem. Nie dopuszczać do uszkodzeń geowłokniny a w miejsca uszkodzeń zakrywać dodatkowymi płatami geowłokniny o krawędziach sięgających 0,50 m poza krawędź uszkodzenia.

5.4.3 Dokładność wykonania

Ocenie podlegją wymiary poprzeczne i rzędne dna i brzegów oraz grubośći i równomierność materiał warstwy narzutu.

Doladność wykonania ustala się:

- dla wymiarów porzecznych ± 10 cm;
- dla rzędnych ± 5 cm
- dla grobości warstwy ± 3 cm

Za zgodą Inżyniera wielkośći te mogą być odpowiednio dostosowane do warunków dna i kinety stawu.

5.5. Schody widokowe

Zakres robót:

–	długość umocnień	20	m
–	wymiary w rzucie pionowym	5,60 x 20,00	m^2
–	powierzchnia w rzucie pionowym	112	m^2
–	kubatura betonu	71,3	m^3

Schody z betonu klasy C16/20 – B20, dozbrojonego konstrukcyjnie, monolityczne – betonowane na warstwie gr 10 cm betonu wyrównawczego klasy C8/10 – B10 z podziałem na sekcje o wymiarach 2,80 x 5,00 m w rzucie pionowym. Dylatacje - 2x papa izolacyjna na sucho.

Siedziska schodów o wymiarach 0,35 x 0,70 m, przedzielone są dwoma biegami schodów zejściowych szerokości 1,00 m o stopniach 0,175 x 0,35 m.

Schody stanowią zarazem element umocnienia brzegu.

5.5.1 Wykonanie schodów

Należy wykonać kolejno:

- odcinek skarpy pod schody i przyległe umocnienia ukształtować ze spadkiem 1:2 i zagłębić względem płaszczyzny przyległych skarp do zrównania powierzchni płyty z powierzchnią tych skarp, tj o grubość płyty schodów i betonu wyrównawczego (0,40 m);
- wierzchnią warstwę skarpy gr 0,30 m zagęścić do stopnia $J_D \geq 0,55$
- wykonać palisadę oporową w podstawie schodów
- wykonać beton wyrównawczy pod deskowanie i deskować i betonować kolejno segmentami od dołu co drugi segment, uwzględnić uformowanie faz na krawędziach wklęsłych i wypukłych;

- wykonać dylatacje bocznych płaszczyzn z dwóch warstw papy izolacyjnej lub innego materiału powłokowego (np. PVC) między przyległymi segmentami i betonować przyległe segmenty;
- powtórzyć kolejność przy wykonaniu segmentów górnych.
- wykonać przyległe i dolne umocnienia według dokumentacji.

5.5.2 Dokładność wykonania

Schody są budowlą eksponowaną, używaną bezpośrednio jako taras widokowy i siedziska. Odpowiednio do tych funkcji należy dotrzymać wymagania:

- powierzchnie betonu winny być gładkie bez napraw;
- wszystkie krawędzie sfazowane pod kątem 45° na przy szerokości w poziomie 2 cm;
- wypełnienia dylatacji ścięte równo z powierzchnią betonu;
- odchylenia od linii prostych krawędzi i od płaszczyzny betonu winny być niewidoczne a mierzone łatą o długośći 3,00 m nie mogą przrekraczać ± 2 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne" – pkt 6. Kontrola związana z wykonywaniem przedmiotowych robót powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzanych badań należy uznać za spełnione, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie jest spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące fazy robót:

Umocnienia skarp

- przygotowania podłoża (oczyszczenie,wyrównanie, zagęszczenie)
- ułożenia włókniny na podłożu,
- ułożenia geokraty,
- wypełnienie geokraty materiałem kamiennym,
- cementyzacja
- darniowanie górnej krawędzi

Bystrotok w kinecie

- przygotowanie koryta (oczyszczenie,wyrównanie, zagęszczenie);
- palisady;
- ułożenia włókniny na podłożu;
- formowanie i klinowanie nzrzutu z kamienia;

Schody widokowe

- przygotowanie podłoża (oczyszczenie,wyrównanie, zagęszczenie);
- palisady;
- gotowe konstrukcje;
- umocnienia przy schodach

6.2. Badanie parametrów robót ziemnych (nayp skarpy, wykop koryta)

Zagęszczenie podłoża – bieżąco ocena szacunkowa Inżniera (głębokość śladu ≤ 1 cm - wynikająca z warunków układania i trwałości włókniny).

Kontrolę kształtu i wymiarów i odtworzonej skarpy i podłoza umocnień należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu pomiarowego – taśmy i łat.

Kontrolę charakterystycznych rzędnych – wysokościowym pomiarem geodezyjnym

Kontroli podlegają:

- rzędne krawędzi umocnień – górne i dolne,
- pochylenie skarpy i koryta.

6.3. Ułożenie włókniny

Kontrola ułożenia geowłókniny polega na sprawdzeniu materiału na podstawie Aprobaty Technicznej i porównania z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Ułożenie geowłókniny należy sprawdzać przez oględziny zewnętrzne. Geowłóknina nie powinna mieć zagięć, wybrzuszeń, powinna być równomiernie rozłożona w zakresie wynikającym z Dokumentacji Projektowej i przylegać do powierzchni skarpy.

Sprawdzić należy szerokośc i stan zakładów na połaczeniach i na krawedziach.

6.4. Ułożenie geokraty

Kontrola ułożenia geokraty polega na sprawdzeniu materiału na podstawie Aprobaty Technicznej i porównania z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Ułożenie geokraty należy sprawdzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar kontrolny szerokości i równomierności rozłozenia i naciągu. Geokrata nie powinna mieć zagięć, wybrzuszeń, powinna być ustabilizowana palikami i powiązana lub zszyta na granicach sekcji i winna przylegać do podłoża.

6.5. Wypełnienie geokraty

Kontrola wypełnienia geokraty polega na sprawdzeniu zastosowanego materiału kamiennego i porównania jego z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Sprawdzeniu podlega w szczególności uziarnienie materiału zasypowego oraz stan jego zagęszczenia na skarpie (ocena makroskopowa). Należy pamiętać, że po zagęszczeniu, warstwa materiału zasypowego winna licować lub wystawać do 2,5 cm ponad geokratę. Zagęszcznie zasypki tłuczniowej ocenia przed cementyzacją Inspektor na podstawie ogledzin.

6.6. Wykonanie schodów widokowych

Ocena polega na sprawdzeniu:

- klasy betonu po przez sprawdzenie
  - atestu towarowej masy betonowej;
  - lub wyników badania próbek przy braku atestu;
  - lub atestów kruszyw i cementu użytych do receptury betonu
- wymiarów geometrycznych i rzędnych
- ostatecznego wyglądu i stanu powierzchni betonu (z uwagi na pielęgnację w czasie dojrzewania).

W przypadku braku danych niezbędnych do oceny klasy betonu, wykonawca, na własny koszt, wykona badania na próbkach pobranych z umocnienia.

6.7 Ocena wyników badań

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami normy należy poprawić i ponownie przedstawić do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Specyfikacji Technicznej - „Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru robót są:

- plantowanie skarp i dna wykopu - m^2,
- palisady - m,
- umocnienie skarp geokratą na geowłókninie - m^2,
- wypełnienie geokraty materiałem kamieniem - m^2,
- cementyzacja wypełnienia - m^3
- narzut kamienny - m^3,

8. ODBÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej OST „Wymagania ogólne" – pkt 8.

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej OST „Wymagania ogólne" – pkt 9.

9.2. Cena jednostki

Cena wykonania kompletnej jednostki obmiarowej (dla zakresu robót dla niniejszej specyfikacji) obejmuje, bez wyjątków, wszystkie roboty i materiały niezbędne dla realizacji całości obiektów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

Roboty ziemne. Wykopy. Konstrukcje fundamentowe. Prace podziemne

PN-86/B-02480	*„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów"*
PN-68/B-06050	*„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze"*
BN-77/8931-12	*„Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu".*

Cement. Gips. Wapno. Zaprawa. Beton.

PN-EN 197-1:2002/A1:2005	*„Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (+ Zmiana A1)"*
PN-EN 413-1:2005	*„Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności"*
PN-88/B-06250	*„Beton zwykły"*
PN-B-30000:1988 (PN-88/B-30000)	*„Cement portlandzki"*
PN-B-30005:1988 (PN-88/B-30005)	*„Cement hutniczy"*
BN-B-06250	*„Beton hydrotechniczny"*
BN-62/6738-05	*„Beton hydrotechniczny – Badania betonu"*
BN-62/6738-07	*„Beton hydrotechniczny – Wymagania techniczne"*

PN-87/B-01100	*„Kruszywa mineralne - Kruszywa skalne - Podział, nazwy i określenia"*
PN-EN 933-1:2000	*„Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania"*
PN-EN 932-1:1999	*„Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek"*
PN-EN 12620:2004	*„Kruszywa do betonu"*
PN-EN 13139:2003	*„Kruszywa do zapraw"*
PN-B-11111:1996	*„Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka"*

PN-B-11112:1996	*„Kruszywa mineralne – Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych"*
PN-86/B-06712	*„Kruszywa mineralne do betonu"*
PN-79/B-06711	*„Kruszywa mineralne - Piaski do zapraw budowlanych"*
PN-B-11210	*„Materiały kamienne. Kamień łamany"*
PN-B-01080:1984 (PN-84/B-01080)	*„Kamień dla budownictwa i drogownictwa – Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych"*
PN-B-04100:1966 (PN-66/B-04100)	*„Materiały kamienne – Oznaczenie gęstości objętościowej, gęstości, porowatości i szczelności"*
PN-B-04101:1985 (PN-85/B-04101)	*„Materiały kamienne – Oznaczenie nasiąkliwości wodą"*
PN-B-04102:1985 (PN-85/B-04102)	*„Materiały kamienne – Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią"*
PN-B-11104:1960 (PN-60/B-11104)	*„Materiały kamienne – Brukowiec"*
PN-B-11210:1996	*„Prefabrykaty budowlane z betonu – Materiały kamienne – Kamień łamany"*
PN-B-01100	*„Kruszywa mineralne. Piasek, pospółka."*

Wyroby z drewna

PN-D-6000:1975 (PN-75/D-96000)	*„Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia"*

Wyroby i roboty melioracyjne

BN-78/9224-04	*„Faszyna i kołki faszynowe"*
PN-R-5023:1978 (PN-78/R-5023)	*„Materiał siewny – Nasiona roślin rolniczych"*
PN-B-12082	*„Darniowanie"*

10.2. Inne

1. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. z 1997 r. Nr 21, poz. 111).
2. „BIPROMEL" – Warszawa – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie melioracji szczegółowych.