



Przedsiębiorstwo Usług Melioracyjnych „ZAR-MEL”

inż. Czesław Zaremba

pl. Dąbrowskiego 1/2 m.1 49-305 Brzeg

tel. 077 411 13 91 tel. kom. 0 607 632274

e-mail: zarmel@o2.pl

NIP 747-000-36-37 REGON 530548294

PROJEKT WYKONAWCZY

**Obiekt: Odbudowa stawu rekreacyjnego
w Parku Wolności w Brzegu**

Inwestycja obejmuje działki:
miasto Brzeg, obręb Południe Nr 1 ark. mapy 1;

Inwestor: **Burmistrz Miasta Brzegu, ul. Robotnicza 12 49-300 Brzeg**

Umowa: **Nr OR.IV-342-68/07 z dnia 21 listopada 2007 roku**

Opracował:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	inż. Czesław Zaremba	melioracje wodne	236/83/Op	

Brzeg, lipiec 2008 r.

SPIS TREŚCI:

I. Część opisowa

1. Dane ogólne
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Przedmiot inwestycji
 - 1.3. Zakres robót
 - 1.4. Opis rozwiązań projektowych
 - 1.4.1. Potok Kościelna i mostki
 - 1.4.2. Czasza stawu - remont
 - 1.4.3. Zastawka wlotowa - remont
 - 1.4.4. Zastawka wylotowa – remont
 - 1.4.5. Przebudowa istniejącego rurociągu obiegowego Ø 1,0 m
 - 1.4.5.1. Rurociąg
 - 1.4.5.2. Przyczółek wlotowy z zastawką
 - 1.4.5.3. Studzienki rewizyjne
 - 1.4.5.4. Przyczółek wylotowy
 - 1.5. Ogólne warunki dotyczące wykonania robót
 - 1.6. Istniejące uzbrojenie terenu
 2. Technologia wykonania robót
 - 2.1. Staw rekreacyjny
 - 2.1.1. Roboty przygotowawcze
 - 2.1.2. Odwodnienie czaszy stawu
 - 2.1.3. Roboty ziemne
 - 2.1.4. Roboty umocnieniowe
 - 2.1.5. Roboty wykończeniowe
 - 2.1.6. Zagospodarowanie składowisk i naprawa alejek
 - 2.1.7. Remont zastawek wlotowej i wylotowej
 - 2.2. Rurociąg obiegowy
 - 2.2.1. Roboty rozbiórkowe
 - 2.2.2. Roboty ziemne
 - 2.2.3. Rurociąg
 - 2.2.4. Przyczółek wlotowy
 - 2.2.5. Studzienki rewizyjne
 - 2.2.6. Remont alejki i łąki parkowej
 - 2.3. Potok Kościelna
 - 2.3.1. Remont koryta rzeki
 - 2.3.2. Mostek nr 1 i 3
 - 2.3.3. Mostek nr 2 z przyczółkiem wylotowym rurociągu obiegowego
3. Materiały
4. Sprzęt
5. Transport
6. Przepisy związane

2. Część rysunkowa

1. Mapa pogłądowa w skali 1:10000
2. Mapa ewidencyjna w skali 1:2000 (pochodna)
3. Mapa zagospodarowania terenu - plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000 projektowanego stawu rekreacyjnego (mapa do celów projektowych)
4. Profil podłużny Potoku Kościelna km 4+803 - 5+180 w skali 1:100/1000

5. Przekroje poprzeczne Potoku Kościelna w skali 1:100/100
6. Profil podłużny stawu w skali 1:100/1000
7. Przekroje poprzeczne stawu w skali 1:100/1000
8. Schemat projektowanego umocnienia skarp
9. Projekt remontu zastawki górnej (wlotowej) stawu w skali 1:25
10. Projekt zastawki dolnej (wylotowej) stawu w skali 1:25
11. Profil podłużny rurociągu obiegowego skala 1:100/500
12. Projekt wlotu rurociągu obiegowego skala 1:25
13. Projekt wylotu rurociągu obiegowego skala 1:25
14. Projekt remontu mostów na Potoku Kościelna w skali 1:25 (Nr 1,2,3)
15. Projekt typowy mechanizmu wyciągowego MS-1
16. Szkic reperów

I. Część opisowa do projektu wykonawczego obiektu „Odbudowa stawu rekreacyjnego w Parku Wolności w Brzegu”

1.1. Podstawa opracowania

Projekt wykonawczy obiektu „Odbudowa stawu rekreacyjnego w Parku Wolności w Brzegu” opracowano w lipcu 2008r. w Przedsiębiorstwie Usług Melioracyjnych „ZAR-MEL” w Brzegu zgodnie z umową Nr OR.IV-342-68/07 z dnia 21 listopada 2007 roku zawartą z Burmistrzem Miasta Brzegu. Autorem opracowania jest inż. Czesław Zaremba posiadający uprawnienia projektowe w specjalności melioracje wodne Nr 236/83/Op, członek Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Nr ewid. OPL/WM/0122/2001.

1.2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest odbudowa stawu rekreacyjnego w Parku Wolności w Brzegu o powierzchni 1,70 ha wraz z budowlami, przebudową rurociągu obiegowego (172 m) i remontem mostków na Potoku Kościelna (3 szt.). Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 1 obręb Brzeg Południe wpisanej do rejestru zabytków

1.3. Zakres robót

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Odbudowa stawu rekreacyjnego w tym: - remont zastawki wlotowej - remont zastawki wylotowej	ha szt. szt.	1,70 1 1
2.	Przebudowa rurociągu obiegowego w tym: - przyzółek wlotowy z zastawką - studzienki rewizyjne - przyzółek wylotowy	mb szt. szt. szt.	172 1 2 1
3.	Remont mostków na Potoku Kościelna	szt.	3

1.4. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań projektowych

Projekt przewiduje odbudowę stawu wraz z zastawkami wlotową i wylotową, rozbiórkę istniejącego rurociągu obiegowego, budowę nowego rurociągu obiegowego z przyzółkiem i zastawką wlotową, studzienkami rewizyjnymi (2 szt.) i wylotem, a także remont mostków na Potoku Kościelna poniżej stawu (2 szt.) i powyżej stawu (1 szt.).

1.4.1. Potok Kościelna i mostki

W obrębie działki nr 1 przepływa Potok Kościelna na odcinku od km 4+803 do km 5+180 z tego od km 4+969 do 5+140 przez staw.

Na odcinku dopływowym (km 5+140 – 5+180) i odpływowym (4+803 – 4+969).

Potok Kościelna wymaga jedynie bieżącej konserwacji. Zakres prac remontowych nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Na odcinku odpływowym zlokalizowane są mostki w konstrukcji żelbetowej Nr 1 w km 4+853 – 4+856 i Nr 2 w km 4+957 – 4+960. Na odcinku dopływowym zlokalizowany jest mostek Nr 3 w km 5+162 – 5+166.

Stan konstrukcji mostków jest dobry. Nie stwierdzono pęknięć ani osadzeń w konstrukcji.

Wszystkie mostki mają zbyt małą rozpiętość zewnętrzną w stosunku do istniejącego koryta Potoku Kościelna. Powoduje to obsunięcia skarp i ścieżek spacerowych, grozi rozmyciem skarp w przypadku wystąpienia wielkich wód. Projekt remontu mostków przewiduje wykonanie skrzydełek do konstrukcji nośnej mostków żelbetowych, skośnych do osi mostu o 30° z betonu hydrotechnicznego B-25. Ścianki skrzydełek, grubości 15 cm, zostaną wbudowanych w istniejącą skarpy o długości 1,5 m – 2,0 m. Przewidziano zakotwienie skrzydełek z istniejącą konstrukcją mostków.

W celu poprawy estetyki mostków zlokalizowanych w zabytkowym parku przewidziano:

- wymianę istniejących barierek z kształtowników stalowych na barierki ozdobne kute wysokości 100 cm,
- wyłożenie zewnętrznych powierzchni konstrukcji mostków okładziną z kamienia naturalnego (płytki nieregularne z granitu ze spoiną betonową) grubości 4 cm – antypoślizgowe (płomieniowane).

1.4.2. Odbudowa stawu rekreacyjnego

Głównym celem całego przedsięwzięcia jest odbudowa istniejącego stawu i utrzymania wody w ciągu całego roku.

Kontur istniejącego stawu i wyspy w wyniku odbudowy nie ulegnie zmianie.

Odbudowa polega na:

- usunięciu z dna stawu warstwy namułu średnio 50 cm;
- odtworzenie pojemności martwej zapobiegającej przed całkowitym wyschnięciem, a tym samym niszczeniu życia biologicznego w momentach zaprzestania retencjonowania wody,
- wykonanie rowów dennych osuszających nr 1 o dług. 171 m i nr 2 o dług. 155 m,
- umocnieniu stopy skarp opaską kieszonową \varnothing 20 cm,
- wyrównaniu skarp z naprawą istniejących umocnień płytami betonowymi,
- obsiewie skarp i pobocza (uzupełnienie),
- dezynfekcji dna stawu poprzez wapnowanie,
- zwirowanie dna warstwą 8 cm (pospółka).

Wykonanie remontu stawu jest możliwe po całkowitym osuszeniu dna. W tym celu przewidziano:

- oczyszczenie z namułu istniejącej studni czerpalnej o średnicy 1,5 m w czaszy stawu przed zastawką wylotową,
- wykonanie rowków tymczasowych osuszających o szerokości dna 0,3 m z nachyleniem skarp 1:1 i głębokości – 0,3 – 0,5 m,
- pompowanie wody z czaszy stawu pompą spalinową, przy zamkniętych zastawkach: wlotowej i wylotowej.

Odbudowa stawu jest możliwa, po wykonaniu :

- przebudowy rurociągu obiegowego (pkt. 6.5),
- remoncie zastawki wlotowej (pkt. 6.3),
- remoncie zastawki wylotowej (pkt. 6.4.).

Zarys stawu mieści się w granicach działki nr 1.

Projekt przewiduje:

- odmulenie dna do rzędnych projektowych (od 137,80 m n.p.m. do 138,00 m n.p.m.)
- wykop spycharką z przemieszczeniem – 8119 m³ i z załadunkiem koparką i wywozem:
- w I etapie na polanę w Parku Wolności,

- w II etapie na składowisko w odległości do 5 km,

Parametry stawu:

Powierzchnia całkowita stawu - 17000 m² (1,70 ha),
Powierzchnia dna stawu – 13900 m² (1,39 ha),
Powierzchnia lustra wody (max) – 15500 m² (1,55 ha),
Głębokość całkowita stawu – 2,10 m,
Rzędna maksymalnego piętrzenia (MaxPP) – 139,00 m n.p.m.
Rzędna minimalnego piętrzenia (MinPP) – 138,13 m n.p.m.
Średnia głębokość napełnienia stawu przy MaxPP – 1,08 m
Średnia głębokość napełnienia do MinPP – 0,24 m.
Objętość całkowita - $V_c = 15251 \text{ m}^3$
Objętość martwa - $V_m = 3150 \text{ m}^3$
Objętość użytkowa (retencja) - $V_{uż.} = 12101 \text{ m}^3$.
Długość skarp stawu (wraz z wyspą) – 733 m,

Umocnienie stopy skarp opaską kieszonką $\varnothing 20 \text{ cm}$ – 733 m,

Powierzchnia skarp – 3445 m², z tego:

- umocnienie płytami betonowymi – 360 m² (pasem 0,5 m – remont),
- umocnienie poprzez obsiew mieszanką traw – 3085 m²,

Rów denny nr 1 - (km 4+969 – 5+140 Potoku Kościelna):

- długość – 171 m,
- szerokość dna 0,5 m,
- nachylenie skarp 1:3,
- spadek $I = 0,8\%$

- umocnienie stopy skarp – płotkiem żerdziowym wys. 10 cm - 2 x 157 m = 314 m (od km 4+975 – 5+132)

- umocnienie dna z żerdzi (od zastawki wlotowej do studni czerpalnej– km 4+969 – 4+075) – długości 6 m, szerokości 2,0 m, wysokość $h = 0,6 \text{ m}$,
spadek odwrotny - 10%,

- umocnienie dna z kamienia wapiennego pomiędzy palisadą (przed zastawką wlotową km 5+132 – 5+140) - długości 8 m, szerokości 0,6 m, - wysokość $h = 0,87 \text{ m}$, spadek – 9,6%,

Rów denny nr 2 - (km 5+013 – 5+110 Potoku Kościelna):

- długość – 155 m,
- szerokość dna 0,5 m,

- nachylenie skarp 1:3,

- spadek $I = 0,6\%$

- umocnienie stopy skarp – płotkiem żerdziowym wys.10 cm - 2 x 155 m = 310 m,

Szczegóły rozwiązań projektu odbudowy stawu przedstawia plan sytuacyjny w skali 1:1000, profil podłużny stawu i przekroje poprzeczne stawu.

1.4.3. Zastawka wlotowa – remont

Istniejąca zastawka w km 5+140 Potoku Kościelna o świetle 1,34 + 1,37 m wymaga remontu.

Rzędna dna zastawki – 138,68 m n.p.m.

Rzędna max. piętrzenia – 139,50 m n.p.m.

Zakres remontu:

- wyrównanie progu zastawki na rzędnej 138,68 m n.p.m, poprzez:
- skucie górnej części istniejącego progu na grubości 10 cm,
- wykonanie kotew mocujących z prętów stalowych żebrowanych średnicy 12 mm,

- wykonanie nowego progu z betonu hydrotechnicznego B-25 w konstrukcji żelbetowej,
- wymiana prowadnic stalowych z ceowników 50 z uszczelnieniem,
- montaż kładki roboczej z poręczą wysokości 80 cm od strony stawu,
- wymianę zasuw drewnianych wysokości 0,95 m – 2 szt.
- montaż mechanizmów wyciągowych MS-1 – 2 szt.,
- zabezpieczenie antykorozyjne prowadnic i wszystkich części metalowych,
- wyłożenie zewnętrznych powierzchni konstrukcji mostków okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowe nieregularne ze spoiną betonową) grubości do 4 cm - płomieniowane.

1.4.4. Zastawka wylotowa – remont

Istniejąca zastawka w km 4+969 Potoku Kościelna o świetle 1,36 m wymaga remontu.

Rzędna dna zastawki – 138,13 m n.p.m.

Rzędna max. piętrzenia – 139,00 m n.p.m.

Zakres remontu:

- wyrównanie progu zastawki na rzędnej 138,13 m n.p.m, poprzez:
- skucie górnej części istniejącego progu na grubości 10 cm,
- wykonanie kotew mocujących z prętów stalowych żebrowanych średnicy 12 mm,
- wykonanie nowego progu z betonu hydrotechnicznego BH-25 w konstrukcji żelbetowej,
- wymianę prowadnicy stalowej z ceowników 50 z uszczelnieniem,
- montaż mechanizmu wyciągowego MS-1,
- montaż kładki roboczej z poręczą wysokości 80 cm od strony dolnej wody,
- wymianę zasuw drewnianych wysokości 0,87 m,
- zabezpieczenie antykorozyjne prowadnic i wszystkich części metalowych,
- wyłożenie zewnętrznych powierzchni konstrukcji mostków okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowe nieregularne ze spoiną betonową) o grubości do 4 cm – płomieniowane.

1.4.5. Przebudowa istniejącego rurociągu obiegowego Ø 1,0 m

Projekt przewiduje rozbiórkę istniejącego rurociągu obiegowego z rur betonowych średnicy 1,0 m na prawym brzegu stawu łączącego Potok Kościelna km 5+142 z km 4+961. W miejscu rozebranego rurociągu przewidziano nowy rurociąg o średnicy 1,0 m ze spadkiem 3,0‰ z rur żelbetowych WIPRO z uszczelką gumową. Długość całego rurociągu – 171 m (w tym 2 studnie rewizyjne). Wraz z przebudową rurociągu przewidziano rozbiórkę 3 szt. istniejących studzienek rewizyjnych ceglanych 1,2 x 1,2 m z pokrywą żeliwną i zastąpienie ich studniami szczelnymi z betonu B-55 o średnicy 1,40 m z pokrywą żeliwną głębokości 2,5 m. Rozbiórka rurociągu wynika z:

- nie wyrównanego spadku powodującego spiętrzenie wody,
- ogólnego złego stanu technicznego rur betonowych, wykazujących duży stopień zniszczenia wodami agresywnymi.

Wraz z rurociągiem przewidziano do wykonania:

- przyciółek wlotowy z zasuwą wys. 0,7 m i mechanizmem wyciągowym MS-1 i z kratą,
- studzienki rewizyjne średnicy 1,40 m głęb. 2,5 m, z włazem żeliwnym typu ciężkiego – 2 szt.
- przyciółek wylotowy (połączony z mostkiem nr 2).

W ramach zagospodarowania terenu po wykonanych robotach przewidziano:

- naprawę alejki parkowej o nawierzchni żwirowej szerokości 3,0 m pomiędzy mostkami nr 2 i nr 3,
- założenie łąki parkowej nad ruropięcią i w otoczeniu objętym pracami ziemnymi.

1.4.5.1. Ruropięć Ø 1,00 m

Nowy ruropięć obiegowy średnicy 1,00 m zaprojektowano z rur żelbetowych WIPRO 1,0/2,5m. z uszczelką gumową. Spadek ruropięcia $I = 3,0\%$. Trasa nowego ruropięcia nieco odbiega od trasy ruropięcia istniejącego, a to wynika, z likwidacji 1 studzienki. Ruropięć składa się z trzech odcinków o długości 50,0 m, 60,0 m, i 58,0 m. Na trasie ruropięcia zaprojektowano 2 studzienki rewizyjne. Ruropięć należy ułożyć na podłożu z pospółki grubości 25 cm.

Rzędna dna wlotu - 139.02 m n.p.m.

Rzędna dna wylotu - 138,50 m n.p.m

1.4.5.2. Przyczółek wlotowy z zasuwą

Przyczółek wlotowy zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej z zasuwą i kratą stalową. Zlokalizowany jest w km 5+144 Potoku Kościelna.

Rzędna dna przyczółka wlotowego – 139,00 m n.p.m.

Rzędna max. piętrzenia – 139,70 m n.p.m

Szerokość przyczółka wlotowego – 1,2 m.

Przyczółek o ścianach grubości 15 cm przewidziano dobudować do istniejącego wlotu. Konstrukcja z betonu BH – 25.

Zasuwa o szerokości 1,0m i wysokości 0,7 m osadzona będzie w stalowej prowadnicy z ceowników 50 mm. Przewidziano montaż mechanizmu wyciągowego MS-1.

Ściany zewnętrzne przyczółka przewidziano do wyłożenia okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowe nieregularne ze spoiną betonową) o grubości do 4 cm) – płomieniowane.

1.4.5.3. Studzienki rewizyjne

Zaprojektowano 2 studzienki rewizyjne w miejscach załamania ruropięcia. Studzienki wykonane będą z betonu wibroprasowanego B-55, wodoszczelnego „W8”, mrozodopornego. Przewiduje się połączenie ruropięcia ze studnią poprzez zaprawę wodoszczelną. Studzienki złożone będą z monolitycznego dna, kręgu, płyty nadstudziennej z otworem na właz. Przewidziano właz żeliwny typu ciężkiego.

Obie studzienki zaprojektowano o średnicy 1,4 m, głębokości 2,50 m.

Studzienka nr 1 – rz. terenu – 140,90 m n.p.m.

rz. dna – 138,40 m n.p.m.

Studzienka nr 2 - rz. terenu – 141,00 m n.p.m.

rz. dna – 138,50 m n.p.m.

1.4.5.4. Przyczółek wylotowy

Przyczółek wylotowy zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej. Przyczółek wylotowy połączony będzie konstrukcyjnie z mostkiem nr 2 – jako przedłużenie skrzydełka mostku. Wylot zlokalizowany jest w km 4+961 Potoku Kościelna.

Rzędna dna przyczółka wylotowego – 138,48 m n.p.m.

Szerokość przyczółka wylotowego – 1,0 m.

Przyczółek o ścianach grubości 15 cm z betonu BH – 25.

Na przyczółku wylotowym przewidziano barierkę ze stalowych elementów kutych wysokości 1,00 m.

Ściany zewnętrzne przyczółka przewidziano do wyłożenie okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowe nieregularne ze spoiną betonową) o grubości do 4 cm – płomieniowane.

1.5. **Ogólne warunki dotyczące wykonania robót**

Działka nr 1 ark. mapy nr 1 obręb Południe wraz z działkami nr 6 i 7 decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Opolu Wydział Kultury i Sztuki – Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków L.dz. Kl.V-5347/37/90 z dnia 26 marca 1990 roku została wpisana do rejestru zabytków Nr rejestru Ks.A. t.I – 244/90.

Wszelkie prace w obrębie zabytku muszą być prowadzone zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. Nr 162 z dnia 17.092004r.), a na wykonanie prac należy uzyskać pozwolenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

W obrębie Parku Wolności jest 7 pomników przyrody. Żaden z tych pomników nie jest w bezpośrednim obrębie planowanych prac. W Parku wyszczególnić można bardzo wiele gatunków drzew i krzewów rzadko występujących. Wśród roślin podlegających ochronie ścisłej na stanowisku naturalnym można wyróżnić bluszcz pospolity porastający m.in. rowy odwadniające na całym przekroju a także kopytnik pospolity podlegający ochronie częściowej. Pomiędzy bluszczem spotkać można tzw. obrazki plamiste – rośliny nie podlegające ochronie ale posiadające granice zasięgu na terenie województwa.

1.6. **Istniejące uzbrojenie terenu**

W obrębie planowanych do wykonania robót występują następujące urządzenia będące w zasięgu planowanych prac:

- w km 4+815 Potoku Kościelna – kabel telekomunikacyjny własności PKP przechodzący pod dnem rzeki w rurze osłonowej. Planowany zakres robót – odmulenie dna warstwa 20 cm, nie stwarza kolizji z tym kablem;
- w km 5+157,8 rzeki Kościelna zlokalizowany jest wodociąg średnicy 150 mm, przechodzący pod dnem rzeki w rurze osłonowej. Planowany zakres robót – odmulenie dna warstwa 20 cm, nie stwarza kolizji z tym wodociągiem,
- w km 5+158,4 rzeki Kościelna zlokalizowany jest gazociąg średnicy 150 mm przecinający koryto rzeki na wysokości 1,50 m od dna. Planowany zakres robót – odmulenie dna warstwa 20 cm, nie stwarza kolizji z tym gazociągiem,
- w km 5+ 157 rzeki Kościelna zlokalizowana jest linia energetyczna napowietrzna 0,4 KV własności Energia Pro Koncern Energetyczny we Wrocławiu Rejon Dystrybucji w Brzegu. Linia ułożona jest na wysokości około 4 m na rzeką. Planowany zakres prac polegający na remoncie mostka nr 3, ogranicza zastosowanie w pełni sprzętu mechanicznego. Projektowane prace w korycie rzeki (odmulenie) nie stwarzają żadnej kolizji z tą linią.

Innych urządzeń mogących być w kolizji z projektowaną odbudową rowów odwadniających, nie stwierdzono.

2. **Technologia wykonania robót**

2.1. **Staw rekreacyjny**

Zakłada się przywrócenie stanu technicznego stawu zgodnego z pierwotnym założeniem. W tym celu należy wykonać: roboty przygotowawcze, odwodnienie czaszy stawu, roboty ziemne, roboty umocnieniowe, roboty wykończeniowe, zagospodarowanie składowisk wraz z naprawa alejek parkowych oraz wykonać remont zastawki wlotowej i wylotowej.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy spuścić wodę ze stawu poprzez zamknięcie dopływu (wykonanie grodzy wlotowej) i otwarcie zastawki wylotowej. Zaleca się przed przystąpieniem do spuszczenia wody ze stawu:

1. zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody,
2. zamontować siatkę na zastawce wylotowej,
3. odłowić wszystkie żyjące organizmy pod nadzorem ichtiologów i ekologów i przenieść je zgodnie z zaleceniem WKP.

Staw jest lęgowiskiem wielu gatunków ptactwa wodnego. Prace przy odbudowie należy wykonywać poza okresem lęgowym, najlepiej późną jesienią i zimą.

2.1.1. Roboty przygotowawcze

Do robót przygotowawczych zaliczono:

- wykoszenie skarp stawu i wyspy wraz z poboczem szerokości 1,0 m z wygrabieniem – porost gęsty twardy.
- odmłodzenie 2 szt. wierzb na wyspie poprzez odcięcie zwisających gałęzi suchych i żywych utrudniających wykonanie prac,
- wykonanie dróg technologicznych z pełnych płyt żelbetowych szerokości 3,0 m, wraz z:
 - wykonaniem koryta pod drogi technologiczne,
 - wykonaniem warstwy odsączającej z piasku grubości 12 cm na geowłókninie,
 - ułożeniem tymczasowej drogi z płyt żelbetowych z wykorzystaniem żurawia samochodowego,
 - utrzymaniem czasowej drogi technologicznej przez okres wykonywania robót tj. 3 miesiące,
 - rozebraniem drogi technologicznej z wykorzystaniem żurawia samochodowego,
- rozebranie istniejącej opaski faszynowej skarpy stawu i wyspy.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.1.2. Odwodnienie czaszy stawu

Odwodnienie czaszy stawu określa czynności niezbędne do wykonania po spuszczeniu grawitacyjnym wody i odłowie organizmów żywych.

Należy:

- wykonać grodzę ziemną (górną) pomiędzy zastawką wlotową i wlotem rurociągu obiegowego i skierować przepływ Potoku Kościelna do rurociągu obiegowego,
- wykonać grodzę ziemną (dolną) pomiędzy zastawką wylotową i wylotem rurociągu obiegowego,
- zamontować pompę spalinową o wydajności 61-80 m³/h powyżej zastawki wylotowej i wypompować wstępnie wodę z czaszy stawu z odprowadzeniem do Potoku Kościelna poniżej grodzy dolnej,
- oczyścić z namułu istniejącą studnię czerpalną średnicy 1,50 m głębokości 1,0 m i przystąpić do wykonywania tymczasowych rowków odwadniających, w celu osuszenia całej powierzchni stawu. Rowki tymczasowe przewidziano do wykonania ręcznego o głębokości około 0,4 m, szerokości dna 0,3 m z nachyleniem 1:1 na odkład. Ilość i rozstaw rowków należy dostosować do potrzeb, tak, aby osuszyć całą czaszę stawu,
- wypompować pozostałą wodę z czaszy stawu.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

Pompowanie wody skalkulowano według wyceny indywidualnej przyjmując:

- wypompowanie wody z czaszy stawu w ciągu 6 dni przez 24 godziny,
- zapewnienie obsługi pompy (1 r-g/1m-g).

2.1.3. Roboty ziemne

Przez cały okres prowadzenia robót ziemnych w czaszy stawu przewidziano pompowanie wody pompą spalinową o wydajności 30-60 m³/h. Przyjęto pracę pompy przez 12 godz./dobę przez 60 dni. Obsługa pompy – 0,5 r-g/1m-g. Objętość robót ziemnych obliczoną z przekrojów (8119 m³) zwiększono o 5% na masę roślinną (406 m³) i na dokop o 8 cm na wypełnienie dna pospółką (1112 m³) łączna objętość urobku z czaszy stawu wyniesie 9637 m³.

Grunt w czaszy stawu podzielono:

- 70% kat. II,
- 30% kat. III.

Roboty ziemne w czaszy stawu przewidziano wykonać w maksymalnym stopniu mechanicznie:

- 5% ręcznie - grunt nawodniony - w pobliżu brzegów stawu i wyspy na odkład do czaszy,
- 10% koparką na odkład do czaszy,
- 85% spycharką z przemieszczeniem (w tym w/w odkłady) do 3 stanowisk załadunku na lewym brzegu:
 - do 10 m – 15%,
 - 10 – 30 m – 35%,
 - 30 - 60 m – 45%,
 - > 60 m – 5%.

Do pracy sprzętu (koparka, spycharka) przyjęto dodatek za grunt oblepiający gąsienice.

Ze względu na małą nośność mostków żelbetowych na potoku Kościelna (ok. 10 t), oraz niemożność przewozu namułu mokrego poza obszar Parku po ulicach miasta, założono następującą technologię wykonania robót ziemnych:

- w I etapie - załadunek koparką podsiębierną o pojemności łyżki 0,6 m³ mokrego urobku (uprzednio odspojonego) na samochody samowyładowcze do 5 t i wywóz na 2 składowiska zlokalizowane na polanach parkowych (do 1 km),
- w II etapie - po obeschnięciu urobku (około 2-3 tygodnie) załadunek koparką o pojemności 0,6 m³ gruntu uprzednio odspojonego (kat. I-III) na samochody samowyładowcze o nośności 5-10 t i wywóz na odległość do 5 km (w miejsce wskazane przez Inwestora). Przewidziano pozostawienie 600 m³ urobku na składowisku do wykorzystania na zagospodarowanie (podwyższenie terenu). Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.1.4. Roboty umocnieniowe

Stopę skarpy stawu i wyspy przewidziano do umocnienia opaską faszynową średnicy 20 cm. Zamiennie zamiast darniny przewidziano geowłókninę.

Skarpy stawu przewidziano do plantowania ręcznego. Przy stopie skarpy istnieje umocnienie z płyt betonowych. Przewidziano przełożenie 40% powierzchni umocnionej płytami, przy założeniu, że podsypka będzie układana na geowłókninie i że 50% płyt będzie nowych.

Skarpy po plantowaniu przewidziano do umocnienia poprzez obsiew mieszanką traw w ziemi urodzajnej.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.1.5. Roboty wykończeniowe

W dnie rowu przewidziano wykonanie dwóch rowów dennych o szerokości dna 0,3 m z nachyleniem skarp 1:3. Wykop rowów przewidziano ręcznie. Umocnienie stopy skarp – płotkiem z żerdzi wysokości 10 cm. Zamiennie zamiast darniny przewidziano geowłókninę.

Na wlocie stawu za zastawką wlotową przewidziano „bystrotok” z kamienia wapiennego grubości 16-20 cm w palisadzie z kołków 4-6 cm długości 0,8 m. Umocnienie dna pomiędzy studzienką czerpalną a zastawką wylotową planuje się wykonać z bali iglastych kłamrowanych.

W celu użyczenia gliniastego dna stawu, przewidziano rozścielenie pospółki na całej powierzchni dna stawu warstwa 8 cm. Roboty przewidziano mechanicznie – spycharką, z przemieszczeniem od miejsca wyładunku pospółki (na brzegu) na całej powierzchni dna stawu.

W celu zdezynfekowania dna przewidziano mechaniczny wysiew wapna rolniczego na całej powierzchni stawu w ilości 2-3 t/ha.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.1.6. Zagospodarowanie składowisk i naprawa alejek

Powierzchnię łąk parkowych zajętych na składowanie urobku mokrego przewidziano do ponownego zasiewu.

W tym celu przewiduje się:

- podwyższenie terenu na powierzchni 0,15 ha częścią urobku o 0,4 m (średnio), poprzez przemieszczenie spycharką na odległość do 30 m – grunt kat. I-II,
- mechaniczne plantowanie spycharką gruntu kat. III na powierzchni 1,56 ha,
- wykonanie łąk parkowych na powierzchni po składowisku i na powierzchni podwyższonej (1,56 ha) – z pełną uprawą mechaniczną, nawożeniem azofoską i wysiewem nasion traw w bronowaniu i wałowaniu,
- mechaniczna pielęgnacja łąk parkowych przez okres gwarancyjny (1 rok) po siewie, z wykonywaniem koszenia chwastów, traw, podsiewie nawozu (azofoska) i nasion traw w miejscach golizn,

Przewóz urobku po alejkach parkowych spowoduje ich uszkodzenie. W tym celu przewidziano:

- remont alejek o nawierzchni gruntowej na długości 525 m przy szerokości 3,0 m, poprzez uzupełnienie ubytków pospółką z zagęszczeniem ręcznym i mechanicznym – walcem statycznym samojezdnym. Przyjęto uzupełnienie na powierzchni 60% warstwą 8 cm,
- remont alejek o nawierzchni bitumicznej na długości 300 m przy szerokości 3,0 m, poprzez uzupełnienie ubytków w nawierzchni mieszanką asfaltu lanego o grubości 5 cm na 40% powierzchni.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.1.7. Remont zastawek (wlotowej i wylotowej)

Zastawki wlotowa i wylotowa przewidziano do remontu. Technologia remontu jest identyczna dla obu zastawek.

Przewidziano:

- demontaż istniejących zasuw, mechanizmów wyciągowych i prowadnic,
- rozkucie części progu betonowego, wykonanie gniazd kotwiących,
- wykonanie kotew mocujących z prętów stalowych żebrowanych średnicy 12 mm,

- wykonanie nowego progu z betonu hydrotechnicznego B-25 w konstrukcji żelbetowej,
- osadzenie nowych prowadnic stalowych z ceowników 80 z uszczelnieniem,
- montaż kładki roboczej z balustradą z elementów kutych wysokości 1,10 m od strony stawu,
- wymianę zasuw drewnianych wysokości (na wlotowej wysokości 0,95 m – 2 szt., na wylotowej 1 szt. wys. 0,87 m) wraz z okuciem,
- montaż mechanizmów wyciągowych MS-1 (3 szt.) wraz ze śrubą wyciągową,
- zabezpieczenie antykorozyjne prowadnic i wszystkich części metalowych poprzez
- wyłożenie zewnętrznych powierzchni konstrukcji zastawek okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowej – nieregularne ze spoiną betonową) grubości do 4 cm. Dopuszcza się stosowanie płytek o mniejszej grubości 2-3 cm za zgodą Inwestora. Zaleca się stosowanie płytek granitowych o różnych barwach i układanie w tzw. mozaikę. Mocowanie płytek według kosztorysu jest na betonie, ale pewniejsze i odporniejsze są kleje.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2. Rurociąg obiegowy

Przebudowa rurociągu obiegowego wiąże się z koniecznością wykonania następujących prac:

- roboty rozbiórkowe, roboty ziemne, ułożenie rurociągu, wykonanie przyczółka wlotowego, wykonanie 2 studzienek rewizyjnych. Przyczółek wylotowy rurociągu jest technologicznie związany z remontem mostka nr 2 i zostanie opisany w tym punkcie.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2.1. Roboty rozbiórkowe

Odkopanie rurociągu w gruncie kat. III przy robotach rozbiórkowych przewidziano mechanicznie z transportem urobku samochodami samowładowczymi do 5 t i wywóz na składowisko do 1 km. Wydobycie rur z wykopu oraz rozbiórkę studzienek rewizyjnych (3 szt.) przewidziano mechanicznie. Wszystkie wydobyte rury uznane są za gruz betonowy i wraz z gruzem ze studzienek przewidziany jest do wywozu na wysypisko odpadów w m. Gać (8 km). Odbiór gruzu na wysypisku jest płatny.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2.2. Roboty ziemne

Wykop pod nowy rurociąg będzie wykorzystywał wykop z rozbiórki rurociągu (wykop + objętość rurociągu i studzienek). Przewidziano rozszerzenie wykopu do 2,20 m i dokop na grubość rury i podsypkę grubości 25 cm. Cały urobek przewidziano do wywozu na składowisko tymczasowe w odległości do 1 km. Ze względu na głębokość wykopu (około 2,5), przewidziano ażurowe umocnienie ścian pionowych wykopu wraz z rozbiórką.

Zasypanie wykopu, po ułożeniu rurociągu przewidziano gruntem dowiezionym ze składowiska (do 1km) spycharką z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2.3. Rurociąg

Rurociąg należy ułożyć na podłożu z pospółki grubości 0,25 m (po ubiciu warstwami 10 cm – ręcznymi ubijakami).

Rurociąg zaprojektowano z rur żelbetowych „WIPRO” średnicy 1,0 m, z uszczelką gumową. Układanie rurociągu przewidziano z wykorzystaniem żurawia samochodowego.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2.4. Przyczółek wlotowy

Przyczółek należy wykonywać w odwodnionym dole. W związku z tym przewidziano wykonanie grodzy ziemnej na wlocie oraz pompowanie wody z wykopu. Pompowanie należy wykonywać pompą spalinową o wydajności 10-15 m³/h w okresie wykonywania robót. Przyjęto pracę pompy przez 6 dni po 12 godz. na dobę. Obsługa pompy – 0,5 r-g/1m-g.

Podstawową kubaturę wykopu pod przyczółek obliczono w robotach ziemnych pod rurociąg. Przewidziano jedynie dokop na posadowienie budowli wraz z podłożem.

Budowlę należy posadzić na podłożu z betonu BH-10 grubości 15 cm.

Konstrukcję ścian należy wykonać z betonu hydrotechnicznego BH-25 ze zbrojeniem stalą żebrowaną A-II 18G2.

W dnie i ścianach bocznych należy posadzić prowadnicę stalową z ceownika 65, zakotwionego „wąsami” z kątownika 40*40*5 zwieńczonej ceownikiem 80.

Przewidziano zasuwę drewnianą, okutą, zaimpregnowaną. Przewidziano montaż mechanizmu wyciągowego MS-1 ze śrubą wyciągową.

W miejscu istniejącej prowadnicy na kratę przewidziano nową prowadnicę z ceownika 50 oraz kratę z płaskowników 40 mm i prętów Ø 12 mm.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne przyczółka wlotowego oraz istniejące ściany betonowe Potoku Kościelna przewidziano do wyłożenia okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowej – nieregularne ze spoiną betonową) grubości do 4 cm. Dopuszcza się stosowanie płytek o mniejszej grubości 2-3 cm za zgodą Inwestora. Zaleca się stosowanie płytek granitowych o różnych barwach i układanie w tzw. mozaikę. Mocowanie płytek według kosztorysu jest na betonie, ale pewniejsze i odporniejsze są kleje.

Po wykonaniu robót budowlanych należy wnętrza zasypać ręcznie z zagęszczeniem. Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2.5. Studzienki rewizyjne

Wykop wraz z dokopem pod studzienkę jest uwzględniony przy wykonywaniu rurociągu. Zaprojektowano 2 studzienki średnicy 1,40 m z betonu wibroprasowanego B-55, wodoszczelnego „W8”, mrozodopornego. Przewiduje się połączenie rurociągu ze studnią poprzez zaprawę wodoszczelną. Studzienki złożone będą z monolitycznego dna, kręgu, płyty nadstudziennej z otworem na właz. Przewidziano właz żeliwny typu ciężkiego.

Elementy prefabrykowane należy ustawiać przy użyciu sprzętu montażowego.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.2.6. Remont alejki i łąki parkowej

Projekt przewiduje wykonanie remontu alejki pomiędzy mostkami nr 2 i nr 3 na prawym brzegu stawu o szerokości 3,0 m z nawierzchnią żwirową oraz założenie łąki parkowej nad nowym rurociągiem obiegowym i w otoczeniu.

W tym celu należy wykonać:

- mechaniczne profilowanie i zagęszczenie koryta alejki na głębokość do 20 cm,
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku z zagęszczeniem mechanicznym o grubości 10 cm,
- wykonanie nawierzchni żwirowej o grubości 5,0 cm (mieszanka naturalna: - 62,5% - żwir, 25,% piasek, 12,5% glina budowlana).

Założenie łąki parkowej wiąże się z koniecznością :

- mechanicznego plantowanie spycharką gruntu kat. III na powierzchni 0,12 ha,
- wykonania łąki parkowej z pełną uprawą mechaniczną, nawożeniem azofoską i wysiewem nasion traw w bronowaniu i wałowaniu,
- mechaniczną pielęgnacją łąk parkowych przez okres gwarancyjny (1 rok) po siewie, z wykonywaniem koszenia chwastów, traw, podsiewie nawozu (azofoska) i nasion traw w miejscach golizn,

2.3. Potok Kościelna

Staw rekreacyjny, będący głównym celem inwestycji, leży w ciągu Potoku Kościelna. W tym celu przewidziano niezbędny remont odcinka Potoku Kościelna w granicach działki nr 1 (w Parku Wolności).

Remontem bieżącym objęto odcinek dopływowy od km 5+140 – 5+180 i odcinek odpływowy od km 4+803 – 4+969.

Remontem też objęto 3 mostki na Potoku Kościelna:

- Nr 1 w km 4+853-4+856,
- nr 2 w km 4+957-4+960 połączony z przyczółkiem wylotowym rurociągu obiegowego,
- nr 3 w km 5+162 – 5+166.

2.3.1. Remont koryta rzeki

Remont Potoku Kościelna polega na:

- wykoszeniu skarp i pobocza szerokości 1,0 m z wygrabieniem – porost rzadki twardy,
- odmulenia dna rzeki szerokości 1,4 m warstwą do 20 cm przy głębokości do 1,5 m,
- usunięcie zatorów z koryta rzeki: gałęzi, roślin wywrotów drzew – przyjęto 12 r-g,
- naprawę opaski faszynowej średnicy 20 cm na prawym brzegu rzeki km 5+166 do 5+180.

Szczegółowe czynności dla w/w robót są zgodne z opisem w katalogach do poszczególnych pozycji przedmiarowych.

2.3.2. Mostki (nr 1 i 3)

Wykop pod skrzydełka żelbetowe przewidziano koparką o objętości łyżki 0,25 m³ na odkład. Nadmiar ziemi przewidziano do załadunku ładowarką na samochody samowładowcze do 5 t i wywóz na składowisko do 1 km.

Podłoże pod skrzydełka przewidziano z betonu B-10.

Kotwy przewiduje się osadzić na głębokość do 40 m w istniejącej konstrukcji, z prętów stalowych żebrowanych A-II 18G2. Skrzydełka wykonać z betonu hydrotechnicznego BH-25.

Istniejące bariereki przewidziano do demontażu poprzez rozkucie. W otwory po istniejących słupkach przewidziano osadzenie słupków nowych barierek z elementów kutyh. Słupki przewidziano podeprzeć zewnętrznie do konstrukcji mostków. Zamocowanie według technologii „HILTI”.

Ściany zewnętrzne mostków przewidziano do wyłożenia okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowej – nieregularne ze spoiną betonową) grubości do 4 cm. Dopuszcza się stosowanie płytek o mniejszej grubości 2-3 cm za zgodą Inwestora. Zaleca się stosowanie płytek granitowych o różnych barwach i układanie w tzw. mozaikę. Mocowanie płytek według kosztorysu jest na betonie, ale pewniejsze i odporniejsze są kleje.

Wnęki po wykonaniu skrzydełek należy zasypać warstwami z ubiciem ubijakami ręcznymi.

2.3.3. Mostek nr 2 z przyczółkiem wylotowym rurociągu obiegowego

Wykonanie robót przy mostku nr 2 różni się częściowo od robót przy mostkach nr 1 i 3. Technologia wykonania 3 skrzydełek, wymiana barierek i wykonanie okładziny jest taka sama jak przy mostkach nr 1 i 3.

Różnica polega na wykonaniu skrzydełka na prawym brzegu od strony wody górnej, gdzie przewidziano połączenie skrzydełka z wylotem rurociągu obiegowego tworząc przyczółek wylotowy.

Przyczółek ten należy wykonać na sucho tj.

- wykonać grodzę ziemną w korycie Potoku Kościelna,
- pompować wodę z wykopu pompą spalinową przez 6 dni po 12 godzin,
- wykonać płytę denną z betonu BH-25 grubości 15 cm poniżej wylotu rurociągu,
- założyć balustradę z elementów kutych na przyczółkiem, łącząc ją z balustradą mostka,
- ściany zewnętrzne przyczółka wyłożyć okładziną z kamienia naturalnego (płytki granitowej – nieregularne ze spoiną betonową, płomieniowane) grubości do 4 cm.

3. Materiały

Na wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania, Wykonawca musi uzyskać od dostawców odpowiednie dokumenty dopuszczające dany wyroby do obrotu i stosowania (certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, atesty jakościowe).

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy odbudowie stawu rekreacyjnego w Parku Wolności w Brzegu są:

kołki faszynowe, do robót zgodnie z Dokumentacją Projektową winny posiadać odpowiednią średnicę i długość z odchyłką $\pm 0,05$ m z drzewa iglastego lub liściastego zdrowe i proste bez kory, zastrzone w cieńszym końcu i przycięte prostopadle do osi kolka grubszym końcu z obciosanymi sękami. Kołki układać należy w stosy zgodnie z BN-75/9220-01, oddzielnie dla każdego typu, wymiarów, na gruncie suchym, w miejscu przewiewnym z dogodnym dojazdem. Na zaciosie jednego z kołków podtrzymujących winno być oznakowanie jednostki administracyjnej lasów oraz numer stosu

źerdzie - winne być wyrobiona z drewna małowymiarowego iglastego, świeżo ściętego. o średnicy 8-12 cm długości do 6 m.

pale, kołki - wg BN-65/9226-01, drewno nie powinno zawierać suchych sęków. Dopuszczalne są sęki wrośnięte w odległościach nie mniejszych niż 0,25 cm. Strzałka krzywizny palików nie powinna przekraczać 5 cm. Nie dopuszcza się pali z drewna osiki i kruszyny oraz z drewna spróchniałego, zbutwiałego lub spleśniałego. Pale powinny być wykonane z drewna okrągłego, okorowanego o średnicy 10-12 cm i długości 1,5 m z zaciosem. Dopuszczalna odchyłka długości $\pm 5\%$. Długość zaciosów powinna być równa podwójnej ich średnicy.

faszyna, kieszki faszynowe – winna być wyrobiona z drewna małowymiarowego iglastego lub liściastego niekrzesanego, zdrowego, prostego, świeżo ściętego. Dopuszcza się na powierzchni czoła wiązki do 20% drewna suchego, do 2% drewna zbutwiełego w postaci plam zgnilizny powstałej na pniu. Długość faszyny od 3,0 m wzwyż, średnica w grubszym końcu 3-5 cm. Do wiązania należy stosować drut o $\varnothing 1,6$ mm. W przypadku stosowania drutu o mniejszej średnicy wiązka powinna posiadać podwójne wiązanie.

Faszynę składować należy na gruncie równym wg rodzajów i długości, szczelnie warstwami poziomymi, równoległymi w pierwszych dwu warstwach od gruntu w jedną stronę, a następnie po dwie warstwy naprzemian. Wysokość składowania powinna wynosić około 2,0 m, długość nie większa niż 50,0 m. Końce stosów podtrzymać należy palikami a w miarę potrzeby wzmocnić zastrzałami.

płyty chodnikowe – prefabrykaty betonowe pełne o wymiarach 50 x 50 x 7 cm, dostarczone przez producenta nie powinny posiadać pęknięć, rozwarstwień i zanieczyszczeń. Producent winien dostarczyć wraz z płytami atest jakościowy.

rury żelbetowe kielichowe WIPRO kl. II wg PN-EN 1916 o średnicy 1000 mm długości 2500 mm z betonu B55 wibroprasowanego, wodoszczelnego „W8”, mrozoodpornego dostarczone przez producenta nie powinny posiadać pęknięć, rozwarstwień i zanieczyszczeń. Rury powinny być wbudowywane bezpośrednio ze środków transportowych. W przypadku składowania, to należy je składować należy na wyrównanym podłożu. Do przenoszenia rur stosować należy specjalne chwytaki i dźwig o odpowiedniej nośności..

Zgodnie z wymaganiami, rury powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach
- każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana.

Dla rur - czynnik transportowany, nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie szeregu, średnica zewnętrzna w mm, grubość ścianki w mm, data produkcji – rok, m-c. dzień, obowiązująca norma.

Na żądanie producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

Dostarczone rury powinny być przedmiotem odbioru w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, atestów kontroli jakości, spełnienia tolerancji wymiarowych oraz braku uszkodzeń lub defektów widocznych, dyskwalifikujących i uniemożliwiających montaż. Odrzucone rury nie mogą być montowane jako przewód przepustu.

Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić należy technologię montażu, przeprowadzić instruktaż i skontrolować sprawność sprzętu montażowego. Rury łączone są na uszczelki gumowe. Połączenie należy wykonać poprzez nałożenie uszczelki na bosy koniec, który zostaje wprowadzony centrycznie do kielicha rury, a następnie zostają do siebie ściągnięte. Czynności te należy wykonać z uwzględnieniem siły zabezpieczającej ruch zwrotny rury w sposób uniemożliwiający pęknięcie kielicha i wynosi 2,5 x ciężar rury.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur dokonać można przy pomocy kołków i klinów drewnianych. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany.

wyroby stalowe – wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PEN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzających wymaganą jakość. Materiały powinny być dobierane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Materiały i wyroby przechowywać i konserwować należy zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona dokumentami wg PN-EN 10204.

- zaświadczeniem o jakości, atestem, atestem specjalnym, świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu.

Zaleca się stosowanie łączników (śruby, wkręty, nakrętki, podkładki) wg PN-EN 20898-2, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 26157-1, PN-EN 3506 493, PN-77/M 82002. Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 (U) i PN-EN 10204.

stal zbrojeniowa – klasa, gatunek i średnica stali muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody autora projektu.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali od A-O powinny odpowiadać wymogom normy PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.

Do każdej stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę, wytwórca jest zobowiązany załączyć na żądanie zamawiającego zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona, w co najmniej w dwie przewieszki, na których należy podać w sposób trwały znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji oczyścić należy z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami.

Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm wg PN-B-06251.

Dostarczona na budowę stal zbrojeniowa jak i gotowe elementy zbrojenia powinny być składowane na odpowiednio przygotowanym składowisku. Zabezpieczona powinna być przed zanieczyszczeniem, wpływami czynników atmosferycznych i uszkodzeniami mechanicznymi.

Stal zbrojeniowa powinna być tak składowana, aby zawsze był łatwy dostęp do wszystkich asortymentów i nie było możliwości ich pomieszania.

Gotowe do wbudowania pręty i elementy zbrojenia tego samego typu, powinny być pogrupowane w wiązki i wyposażone w trwałe przewieszki z opisem:

- numer pręta lub elementu wg projektu,
- średnicy pręta i długości,
- klasy i znaku stali.

beton - do konstrukcji betonowych powinien być zastosowany **cement** hydrotechniczny 35/90 wg PN-89/B-30016. Powinien spełniać następujące wymagania:

- ciepło hydratacji J/g nie powinno być większe niż 210 po upływie 3dni oraz 250 po upływie 7 dni dojrzewania,

- początek wiązania cementu stosowanego do wykonywania budowli wg Dokumentacji Projektowej powinien nastąpić najwcześniej po upływie 60 minut a koniec wiązania nie wcześniej niż po 5 godzinach i nie później niż po 12,
- powierzchnia właściwa cementu wg Blaine'a nie powinna przekraczać 3000 cm²/g,
- zawartość C₃S nie może przekroczyć 48%,
- zawartość C₃A musi być mniejsza niż 7,5 %,
- zawartość alkaliów nie może być większa niż 0,6%.

W zależności od klasy betonu zastosować należy:

- dla betonu BH7,5 - BH10 cement marki 25,
- dla betonu BH 20, BH25, BH30 cement marki 35.

Cement dla danej konstrukcji betonowej winien pochodzić od jednego producenta. Pochodzenie cementu i jego jakość powinny być potwierdzone atestem.

Cement składować należy w opakowaniach jednostkowych w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od wilgoci. Powinien być ułożony w stopy na podłodze z desek zapewniającej przewiew. Dopuszcza się składowanie cementu na posadzkach betonowych.

Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana **woda** spełniająca warunki podane w normie PN-88/B-32250.

Jeżeli woda pochodzić będzie z wodociągów wody komunalnej badania sprawdzające nie będą wymagane. Przy korzystaniu z wody rzecznej producent mieszanki betonowej winien przeprowadzić badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy oraz na wypadek jej zanieczyszczenia przewidzieć dodatkowe źródło zaopatrzenia w wodę czystą. W przypadku każdorazowej zmiany źródła zaopatrzenia w wodę należy wykonać badania sprawdzające. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; zapach – woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, zawiesina – nie powinna zawierać zawiesiny (kłaczków), kwasowość wody pH powinna być nie mniejsza niż 4.

Z uwagi na specyfikę betonów hydrotechnicznych zalecane jest stosowanie **domieszek i dodatków** do betonu w celu zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki betonowej, zmniejszenia użycia cementu. Dodatki i domieszki stosować należy pod warunkiem, że nie wpłyną na zmianę założonych w Dokumentacji Projektowej właściwości technicznych betonu. Możliwość zastosowania jednoczesnego różnych domieszek i dodatków producent betonu powinien za każdym razem sprawdzać doświadczalnie.

Przy stosowaniu domieszek i dodatków należy:

- przy produkcji mieszanki betonowej przestrzegać ścisłego dozowania zalecanego przez producenta,
- równomiernego rozprowadzania w całej objętości mieszanki betonowej,
- sprawdzać czy domieszka może być stosowana razem z danym rodzajem cementu,
- sprawdzać wpływ domieszki na korozję zbrojenia.

Domieszki i dodatki do betonu powinny posiadać atest producenta.

Dla każdej, stosowanej przy wykonywaniu konstrukcji klasy **betonu** należy sporządzić receptę roboczą z uwzględnieniem zawilgocenia kruszywa, pojemności urządzenia mieszającego i sposobu dozowania. W receptce roboczej należy podać:

- przeznaczenie mieszanki betonowej,
- konsystencję,

- datę opracowania recepty.

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

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej 1 m³ mieszanki betonowej przekraczającej ± 5 dcm³.

Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ dla cementu, wody, dodatków,
- $\pm 3\%$ dla kruszywa.

Czas mieszania zarobu winien być ustalony doświadczalnie, nie może być jednak krótszy niż 2 minuty.

Do wykonania betonów hydrotechnicznych na zastawce i przepustach stosować należy mieszanki betonowe o konsystencji plastycznej KH-3.

Poniżej podaje się wskaźnik wg badań określonych normą na beton hydrotechniczny

- opad stożka – 2-5 cm,
- Ve-Be – 3-7 s,
- czas rozptywu stożka 8-16 s.

Konsystencję mieszanki betonowej sprawdzać należy przy stanowisku betonowania wg normy PN-88/B-06250, co najmniej 2 razy w ciągu jednej zmiany roboczej oraz pierwszą dostawę. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki betonowej a mieszanką kontrolowaną nie powinny przekroczyć: ± 1 cm wg stożka opadowego dla konsystencji plastycznej.

Stos okruszowy kruszywa i ilość cementu powinny być tak dobrane, aby zapewniona była maksymalna szczelność mieszanki betonowej.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej należy sprawdzać wg normy PN-85/B-04500 p.3.10 w miejscu układania mieszanki.

Wartość stosunku w/c w mieszance betonowej określić należy w zależności od wymaganej wytrzymałości, wodoszczelności, mrozoodporności i sposobu oddziaływania obciążeń.

Minimalną ilość cementu, niezbędną do uzyskania betonu o wymaganych właściwościach technicznych powinien określić producent betonu. Maksymalna ilość cementu dla budowli hydrotechnicznych nie powinna przekraczać 300 kg/m³. O urabialności mieszanki betonowej i zużyciu cementu decyduje objętość zaprawy w betonie.

Zawartość drobnych frakcji pyłowo-piaskowych (0-0,5 mm) i cementu w stosunku do objętości frakcji piaskowych (0-2 mm) powinna spełniać warunek:

$$0,6 < \text{cement} + \text{frakcja pyłowo piaskowa} / \text{frakcja piaskowa} < 1,05$$

Użyty do betonów hydrotechnicznych **piasek** powinien składać się z ziaren twardych, zwięzłych bez zanieczyszczeń

- zawartość wagowa pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm (określona metodą płukania wg normy PN-78/B-06714/13) nie powinna przekraczać 3%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych określona wg normy PN-78/B-06714/12 nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia roztworu nad badanym kruszywem niż barwa wzorcowa,
- zawartość wagowa ziaren powyżej 2 mm w piasku nie powinna przekraczać 10%,
- ilość związków siarki określona wg normy PN-78/B-06714/26 w przeliczeniu na SO₃, nie powinna przekraczać 1% w stosunku wagowym,

- reaktywność alkaliczna piasku z cementem stosowanym do produkcji betonu, oznaczona wg normy PN-78/B-06714/34 nie powinna wywoływać zmian liniowych powyżej 0,1%.

Nie dopuszcza się występowania w piasku grudek gliny.

Skład granulometryczny kruszywa drobnego oraz stałość jego uziarnienia powinno być tak dobrane przez producenta betonu uzyskać optymalną urabialność konsystencji mieszanki oraz szczelność i mrozoodporność betonu. Poprzez właściwy dobór uziarnienia kruszywa drobnego (piasku) uzyskać można zmniejszenie ilości cementu potrzebnego do zarobu, co powoduje eliminację rys skurczowych.

Kruszywa grube dla betonów hydrotechnicznych powinny składać się z ziaren twardych i nie zwiędłych. Dla $F > 100$ kruszywo powinno być płukane.

- gęstość objętościowa ziaren kruszywa (wg normy PN-76/B-06714/05 winna wynosić $2-3\text{g/cm}^3$,
- zawartość pyłów mineralnych mniejszych niż 0,063 mm (określona metodą płukania wg PN-78/B-06714/13) nie powinna przekraczać 2%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-06714/12 nie powinna wywoływać zabarwienia ciemniejszego niż barwa wzorcowa,
- reaktywność alkaliczna kruszywa grubego z cementem stosowanym do produkcji betonu, oznaczona wg normy PN-78/B-06714/34 nie powinna wywoływać zmian liniowych powyżej 0,1%,
- zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16 nie powinna przekraczać 15% wagowo,
- mrozoodporność kruszywa grubego badać należy metodą bezpośrednią wg PN-78/B-06714/19, przy czym ubytek masy nie może przekraczać 5% wagowo.

Uziarnienie kruszywa winno być ustalone przez producenta betonu podczas przygotowywania mieszanek betonowych.

Przy doborze maksymalnej wielkości ziaren kruszywa w betonie należy przestrzegać, aby wymiar największych ziaren nie przekraczał:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego konstrukcji,
- 2/3 najmniejszego odstępu pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie poziomej,
- 1/2 odległości pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie pionowej.

Kruszywo powinno składać się, z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5%.

Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej (podziarna) w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej (nadziarna) w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji.

kamień łamany – powinien być materiałem odpowiadającym wymaganiom normy BN-76/8952-31 o następujących cechach: ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów zgodnie z PN-79/B-06714/42 nie większa niż 35% ubytku masy; ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów – nie więcej niż 30% ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów; nasiąkliwość wg PN-78/B-06714/18 w stosunku do suchej masy kruszywa $\leq 2\%$; odporność na działanie mrozu wg PN-78/B-06714/19 $\leq 4\%$ ubytku masy; zawartość siarczanów w przeliczeniu na SO_3 – do 1% masy; zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-77/B-06714/12 $\leq 0,2\%$ masy; zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16 $\leq 40\%$ masy; zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-

06714/26 barwa wzorcowa. Wg Dokumentacji Projektowej kamień do wykonania bruku powinien posiadać wymiar 15-25 cm. Dopuszczalna zawartość kamienia o wymiarach mniejszych i większych nie powinna przekraczać 10% próbki. Badania niepełne, czyli dotyczące wymiarów, zawartości zanieczyszczeń obcych i zawartości ziaren nieforemnych muszą być wykonywane dla każdej odbieranej partii kruszywa, badania pełne dotyczące wszystkich wymienionych wyżej cech muszą być wykonane raz przy przedstawieniu do akceptacji kruszywa Inspektorowi nadzoru.

piasek i pospółka na podsypki powinny być pozbawione cząstek gliniastych i pylastych. Jakość materiałów na podsypki winna spełniać wymogi PN-86/B-06712.

nasiona traw, powinny mieć kształt, barwę, połysk i zapach właściwe dla danego gatunku i odmiany.

Partia nasion powinna być jednolita pod względem cech jakościowych. Nasiona powinny być pakowane w nowe oryginalne opakowania, zaplombowane w sposób uniemożliwiający wymianę zawartości bez uszkodzenia plomby lub opakowania. Każde opakowanie powinna być opatrzone w etykietę wewnętrzną i zewnętrzną z nazwą i adresem instytucji wysyłającej nasiona lub nazwą i adres producenta, nazwą mieszanki i procentowy udział składników. Materiały należy przechowywać w suchym, przewiewnym pomieszczeniu, nawóz nie powinien ulec zbryleniu a nasiona stracić siłę kiełkowania.

geowłóknina separacyjna, wg Dokumentacji Projektowej o gęstości 200 i 500g/m², każda, dostarczona przez producenta partia geowłókniny powinna posiadać oznakowanie i atest zgodnie z obowiązującymi normami.

darnina – winna być świeża, zwarta o wymiarach 30 x 30 cm o grubości nie przekraczającej 6 cm.

plytki granitowe – do okładzin mostków, zastawek, przyczółka wlotowego przewidziano płytki granitowe nieregularne o grubości do 4 cm - płomieniowane. (antypoślizgowe). Dopuszcza się stosowanie płytek o mniejszej grubości 2-3 cm za zgodą Inwestora. Zaleca się stosowanie płytek granitowych o różnych barwach i układanie w tzw. mozaikę. Mocowanie płytek drobnowymiarowych o powierzchni nie przekraczającej 0,05 m² według kosztorysu przewidziano do podłoża zaprawą cementową. Można zastosować za zgodą Inwestora mocowanie klejem z fugowaniem zaprawą cementową..

Płytki granitowe winny charakteryzować się niską ścieralnością, dużą twardością, wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, niską nasiąkliwością.

bariery – do wykonania według wzoru zaproponowanego przez Inwestora z elementów kutyh w sekcjach oddzielnie dla każdego mostka i zastawki (po pomiarach terenowych). Słupki, poręcze i ramy należy wykonać z profili zamkniętych, a wypełnienie z elementów kutyh.

3. Sprzęt

Miejsce wykonywania robót – zabytkowy park – ogranicza wykorzystanie ciężkiego sprzętu, zwłaszcza do transportu po budowie. Ograniczeniem jest nośność jedyne go przejazdowego mostka – nr 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, wskazaniami Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Do wykonania robót ziemnych należy stosować sprzęt w ilości i o pojemnościach gwarantujących terminowe wykonanie robót o odpowiedniej jakości.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do wywozu gruzu z robót rozbiórkowych należy stosować samochody samowyładowcze.

Wywóz urobku na składowisko tymczasowe przewidziane jest samochodami samowyładowczymi o ładowności do 5 t. Wywóz urobku z tymczasowych składowisk poza teren Parku, będzie możliwy samochodami samowyładowczymi o ładowności 5-10 t.

Do wywozu dłużyc przewidziano ciągnik z przyczepą dłużycową. Do wywozu gałęzi i karpiny przewidziano ciągnik z przyczepą skrzyniową.

5. Transport

Transport wszystkich materiałów na budowę w zasadzie odbywa się samochodami dostawców. Rozładunek i składowanie na placu budowy – według wytycznych zawartych w katalogach producentów.

6. Przepisy związane

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. Dz. U. Nr.202. poz. 2072 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane ze zmianami Dz.U.03.207.2016 2004-01-01
5. PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych.
5. BN-78/9224-04 – Faszyna i kołki faszynowe.
9. BN-74/9191-01 – Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. BN-74/9191-02 – Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze.

11. PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
12. PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
13. BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”
15. BN-83/8836-02 - „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.