

Egz. nr 1

Nazwa i adres biura projektowego:

Adam Niedabyłski Sitaniec 426, 22-400 Zamość, a-mail: a.niedabyłski@wp.pl
NIP 922-111-85-03, REGON 950160923, tel. 512 469 623

Nazwa obiektu budowlanego:

**Zbiornik wodny "Czarny Staw" na terenie
Roztoczańskiego Parku Narodowego w Zwierzyńcu**

Lokalizacja:

dz. nr ewid. 36 obręb geodezyjny RPN Zwierzyniec,
gm. Zwierzyniec, pow. zamojski

Stadium dokumentacji:

Projekt wykonawczy robót remontowych

Zamawiający:

Roztoczański Park Narodowy w Zwierzyńcu
ul. Plażowa 2
22-470 Zwierzyniec

Umowa:

z dnia 08.01.2018 r.

Projektant:

mgr inż. Adam Niedabyłski
upr. bud. UAN-II-8387/57/86
specj. wodno – melioracyjna

Kwiecień 2018 r.

Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny

1. Podstawa, cel i zakres opracowania
2. Wykorzystane materiały
3. Opis stanu istniejącego
4. Uwarunkowania prawne realizacji robót
5. Zakres prac remontowych z opisem technologii ich wykonania
6. Wymagania materiałowe

II. Załączniki

1. Oświadczenie projektanta
2. Kserokopia uprawnień budowlanych
3. Kserokopia przynależności do samorządu zawodowego

III. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny grobli czołowej oraz budowli piętrzącej zbiornika wodnego "Czarny Staw", skala 1: 200
2. Budowla piętrząca na zbiorniku "Czarny Staw"- inwentaryzacja istniejącej budowli- przekrój podłużny, skala 1:50
3. J.w. lecz przyczółek wlotowy, skala 1:50
4. J.w. lecz inwentaryzacja przyczółka wylotowego, skala 1:50
5. Zbrojenie przyczółka wlotowego- rzut z góry i przekrój podłużny, skala 1:20
6. Zbrojenie przyczółka wlotowego- przekrój podłużny 1a-1a, skala 1:20
7. Zbrojenie przyczółka wlotowego- przekrój poprzeczny 2-2, skala 1:20
8. Zbrojenie skrzydełka, skala 1:30
9. Prowadnica szandorów, skala 1:10
10. Szandor drewniany, skala 1: 10
11. Bariierka zabezpieczająca, skala 1:10
12. Umocnienie skarpy odwodnej narzutem kamiennym, skala 1:50

IV. Część przedmiarowa

1. Przedmiar robót

I. Opis techniczny

1. Podstawa, cel i zakres opracowania

Projekt wykonawczy remontu grobli czołowej oraz budowli piętrzącej zbiornika wodnego „Czarny Staw” wykonano na zlecenie Roztoczańskiego Parku Narodowego w Zwierzyńcu w oparciu o umowę z dnia 08.01.2018 r.

Celem opracowania jest przedstawienie sposobu wykonania robót remontowych n/w obiektów zbiornika:

- konstrukcji żelbetowej budowli piętrzącej
- grobli czołowej ziemnej (dogęszczenia jej korpusu oraz remont umocnień od strony wody górnej)

Konieczność wykonania przedmiotowych robót wynika z zaleceń pokontrolnych Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Lublinie (protokół kontroli nr 13.2/U/2017 z dnia 07.11.2017 r.)

Zakres opracowania dostosowany jest do charakteru robót, składa się z części opisowej oraz graficznej i obejmuje niezbędne dane oraz rysunki umożliwiające wykonanie projektowanych prac remontowych.

Projekt sporządzono w pięciu egzemplarzach, z których cztery egzemplarze przekazano zamawiającemu, natomiast piąty pozostawiono jako egzemplarz archiwalny.

2. Wykorzystane materiały

Przy opracowywaniu niniejszego projektu remontu wykorzystano następujące materiały:

- 2.1. Ustawę z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.2016 r. poz.290 z późn. zm.)
- 2.2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane hydrotechniczne i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 86 z 2007 r. poz.579/
- 2.3. Mapę zasadniczą zbiornika wodnego "Czarny Staw" z inwentaryzacją istniejącej budowli piętrzącej w skali 1:200 sporządzoną w marcu 2018 r.
- 2.4. Wizję lokalną i dokumentację fotograficzną obiektów zbiornika "Czarny Staw" wykonaną w lutym 2018 r.
- 2.5. Ustalenia z właścicielem zbiornika dotyczące zakresu i technologii prac remontowych
- 2.6. Normy techniczne i literaturę fachową

3. Opis stanu istniejącego

Zbiornik wodny "Czarny Staw" położony na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego w Zwierzyńcu jest sztucznym zbiornikiem wodnym powstałym w wyniku przegrodzenia niewielkiej doliny rzeki Świerszcz w km 6+100 groblą ziemną i spiętrzenia jej wody. Przedmiotowy zbiornik powstał kilkadziesiąt lat temu, piętrzenie w nim wody umożliwia jej pobór dla potrzeb kompleksu stawów rybnych "Echo" o powierzchni ok. 41 ha stanowiących największy kompleks wodny w granicach Roztoczańskiego Parku Narodowego w Zwierzyńcu. Ponieważ nie zachowała się dokumentacja archiwalna zbiornika w miesiącu lutym 2018 r. dla potrzeb niniejszego projektu wykonano inwentaryzację geodezyjną ziemnej grobli czołowej oraz budowli piętrzącej.

Parametry grobli czołowej;

- długość: 28,0 m
- szerokość korony: 2,50 m

- rzędna korony: 233,60 ÷ 233,80 m n.p.m.
- Parametry budowli piętrzącej (przepustu z piętrzeniem):
- średnica rurociągu: 2x80 cm
 - długość rurociągu: 10,0 m
 - rzędna wlotu / wylotu: 231,40 / 213,24 m n.p.m.
 - rzędna korony przyczółka wlotowego: 234,16 m n.p.m.
 - wysokość piętrzenia 2,34 m

Zamknięcia piętrzące stanowią dwa rzędy desek drewnianych zakładanych (szandorów) obsadzonych we wnękach w ścianach bocznych oraz filarze środkowym.

Umocnienie skarp odwodnych grobli czołowej w rejonie budowli piętrzącej stanowi płyta betonowa wylewana na mokro.

Powierzchnia betonu przyczółka wlotowego oraz skrzydełek bocznych jest mocno skorodowana, z licznymi, głębokimi wżerami, szczególnie jest to widoczne na koronie przyczółka oraz na linii zwierciadła wody. Stan powierzchni betonu na przyczółku wylotowym jest lepszy, powierzchnia wymaga dokładnego oczyszczenia z roślinności oraz zabezpieczenia jej przed wpływami atmosferycznymi.

Aktualny stan budowli piętrzącej przedstawiono na poniższych zdjęciach.



Zdjęcie nr 1: Widok budowli od strony wody górnej



Zdjęcie nr 2: Znacznie skorodowany beton filara środkowego



Zdjęcie nr 3: Stan korony przyczółka wlotowego



***Zdjęcie nr 4:** Przyczółek wylotowy - widok od strony wody dolnej*



***Zdjęcie nr 6:** Przyczółek wylotowy - widok z boku*

4. Uwarunkowania prawne realizacji robót

Planowane do wykonania roboty związane z doprowadzeniem do właściwego stanu technicznego grobli ziemnej zbiornika oraz budowlę piętrzącej są robotami remontowymi zgodnie z definicją zawartą w art. 8 pkt.8 ustawy Prawo budowlane (wykonanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym).

W wyniku planowanych robót parametry techniczne grobli zbiornika (przekrój poprzeczny, wysokość korony oraz nachylenie skarp) oraz budowli piętrzącej (światło, długość, wysokość piętrzenia) nie ulegną zmianie.

Zgodnie z art. 30.1 podpunkt a oraz art. 30.4 podpunkt 2 planowane roboty remontowe wymagają zgłoszenia organowi administracji architektoniczno - budowlanej, w tym przypadku Wojewodzie Lubelskiemu (zbiornik jest obiektem hydrotechnicznym piętrzącym wodę - art. 82.3.2 ustawy prawo budowlane).

5. Zakres prac remontowych z opisem technologii ich wykonania

Zakres projektowanych prac remontowych wynika z przeprowadzonej oceny stanu technicznego poszczególnych elementów zbiornika (grobła czołowa oraz budowla piętrząca) oraz uzgodnień z administratorem zbiornika Roztoczańskim Parkiem Narodowym w Zwierzyńcu.

Zakres prac remontowych obejmuje:

a) grobla czołowa

- dogęszczenie korpusu grobli
- rozbiórkę istniejących umocnień betonowych skarp od strony wody górnej i zastąpienie ich umocnieniem z narzutu kamiennego luzem z jednoczesnym zabezpieczeniem skarpy przed działalnością bobrów

b) budowla piętrząca

- częściową rozbiórkę konstrukcji żelbetowej skrzydełek i przyczółka wlotowego (usunięcie zniszczonych elementów) i wykonanie w to miejsce nowej konstrukcji
- wykonanie z założenie nowych desek szandorowych
- oczyszczenie i powierzchniowe wzmocnienie konstrukcji przyczółka wylotowego.

Zaplanowane prace remontowe wymagają wcześniejszego opróżnienia zbiornika z wody oraz wykonanie grodzy ziemnej zabezpieczającej przyczółek wlotowy przed dopływem wody w rzeki Świerszcz. Na okres remontu wody rzeki zostaną skierowane do doprowadzalnika, a następnie na stawy "Echo".

5.1. Remont budowli piętrzącej

5.1.1. Przyczółek wlotowy (piętrzący)

Po analizie stanu betonu w górnej części przyczółka oraz w skrzydełkach bocznych stwierdzono, że korozja betonu jest na tyle rozległa i głęboka, że wykonanie reprofilacji powierzchni preparatami naprawczymi nie będzie skuteczne. Dlatego podjęto decyzję o:

- rozbiórce konstrukcji obu skrzydełek do poziomu płyty fundamentowej
- rozbiórce konstrukcji przyczółka do poziomu ok. 1,50 m poniżej rzędnej korony (z tym, że głowice obu bocznych ścian zostaną rozebrane do poziomu płyty dennej w celu umożliwienia montażu taśmy dylatacyjnej przy połączeniu ze skrzydełkami).

Przed rozbiórką skrzydełek należy:

- wykonać grodzę ziemną odcinającą dopływ wody z czaszy zbiornika do budowli
- rozebrać istniejące umocnienia betonowe skarp odwodnych na całej ich długości
- odkopać grunt za skrzydełkami oraz tylną ścianką przyczółka wlotowego (skrzydełka do

górnej powierzchni ich płyty fundamentowej, ściankę przyczółka do wysokości ok. 1,50

m poniżej jej korony).

Rozbiórkę konstrukcji żelbetowej skrzydełek oraz przyczółka wlotowego wykonywać mechanicznie za pomocą młotów spalinowych. Urobek z rozbiórki (gruz betonowy wraz z prętami zbrojeniowymi) należy wywieźć poza teren Parku Narodowego i zutylizować.

Podczas rozbiórki pozostawić pręty główne zbrojenia wychodzące z płyty fundamentowej skrzydełek oraz dolnej konstrukcji przyczółka na długości minimum 30 lub 60 cm (naprężeniennie). Do w/w prętów zostanie dowiązane zbrojenie części odbudowywanej.

Uwaga:

ze względu na fakt, że archiwalna dokumentacja budowli piętrzącej nie zachowała się, wymiary płyty fundamentowej skrzydełek oraz rozstaw i średnice prętów głównych zbrojenia przyjęto na podstawie konstrukcji podobnych budowli. W przypadku stwierdzonych rozbieżności po wykonaniu robót planowanych rozbiórkowych ewentualna korekta zbrojenia **zostanie wprowadzona w ramach nadzoru autorskiego**. Po wykonaniu rozbiórki ścian oraz filara środkowego przyczółka do zakładanego poziomu należy:

- oczyścić dolne pozostawione powierzchnie ścian od strony wody górnej poprzez ich piaskowanie
- istniejącą powierzchnię betonu w przerwie roboczej oczyścić z luźno przylegających ziaren kruszywa poprzez groszkowanie, a następnie przedmuchiwanie sprężonym powietrzem
- oczyścić i wyprostować pozostawione pręty główne zbrojenia przycinając je na żądane długości w celu zapewnienia właściwego połączenia z nowym zbrojeniem
- wykonać montaż nowego zbrojenia zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym (rys. nr 5, 6, 7)

z jednoczesnym obsadzeniem prowadnic szandorów (rys. nr 9)

- obsadzić taśmę dylatacyjną PCV usztywniając ją za pomocą prętów nr 8 (rys. nr 7)
- zaszalować ściany przyczółka do pełnej wysokości ze zwróceniem szczególnej uwagi na

zachowanie właściwej otuliny zbrojenia (5 cm) za pomocą betonowych klocków dystansowych (nie używać w tym celu podkładek z kawałków drewna).

- po sprawdzeniu prawidłowości wykonanego zbrojenia oraz szalowania (potwierzonego

przez inspektora nadzoru) można przystąpić do betonowania. Bezpośrednio przed betonowaniem istniejący stary beton zwilżyć rzadkim zaczynem cementowym w celu uzyskania lepszego połączenia nowego betonu ze starym. Przy betonowaniu należy zwrócić uwagę na dokładne zawibrowanie masy przy użyciu wibratorów pograżalnych.

Na etapie betonowania obsadzić barierki ochronne w koronie ścian (rys. nr 11).

Po związaniu betonu i rozbiórce szalowania wszystkie powierzchnie ścian należy zaizolować cementową powłoką penetrująco-uszczelniającą do obiektów mostowych typu "Hydrostop Mostowy" nr 208 (lub równoważną o nie gorszych parametrach).

5.1.2. Wykonanie skrzydełek

Po zakończeniu robót związanych z betonowaniem i izolacją powierzchniową ścian przyczółka wlotowego można przystąpić do wykonywania konstrukcji skrzydełek.

Zasady postępowania są analogiczne jak przy wykonywaniu ścian przyczółka, tj.:

- istniejącą powierzchnię betonu w przerwie roboczej (na przejściu z płyty fundamentowej w ścianę) oczyścić z luźno przylegających ziaren kruszywa poprzez groszkowanie, a następnie przedmuchiwanie sprężonym powietrzem
- oczyścić i wyprostować pozostawione pręty główne zbrojenia przycinając je na żądane długości w celu zapewnienia właściwego połączenia z nowym zbrojeniem
- wykonać montaż nowego zbrojenia zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym (rys. nr 8)
- zaszalować ściany skrzydełek do pełnej wysokości ze zwróceniem szczególnej uwagi na zachowanie właściwej otuliny zbrojenia (4 cm) za pomocą betonowych klocków dystansowych (nie używać w tym celu podkładek z kawałków drewna).

Przy połączeniu ściany skrzydełka z głowicą przyczółka (w miejscu osadzenia taśmy dylatacyjnej PVC) założyć po obu stronach taśmy wkładki dystansowe z płyty pilśniowej miękkiej grubości 20 mm

- po sprawdzeniu prawidłowości wykonanego zbrojenia oraz szalowania (potwierdzonego przez inspektora nadzoru) można przystąpić do betonowania. Bezpośrednio przed betonowaniem istniejący stary beton zwilżyć rzadkim zaczynem cementowym w celu uzyskania lepszego połączenia nowego betonu ze starym. Przy betonowaniu należy zwrócić uwagę na dokładne zawibrowanie masy przy użyciu wibratorów pogrążalnych.

Po związaniu betonu i rozbiórce szalowania wszystkie powierzchnie ścian skrzydełek należy zaizolować cementową powłoką penetrująco-uszczelniającą do obiektów mostowych typu "Hydrostop Mostowy" nr 208 (lub równoważną o nie gorszych parametrach). Wkładki dystansowe przy taśmach PCV delikatnie wydłubać, przerwać dylatacyjną przedmuchać sprężonym powietrzem, a następnie wypełnić dokładnie z obu stron taśmy kitem trwale plastycznym.

5.1.3. Remont przyczółka wylotowego

Z uwagi na stosunkowo dobry stan betonu wbudowanego w przyczółek wylotowy jego remont będzie polegać na:

- oczyszczeniu powierzchni betonowej z roślinności, glonów, mchów itp. poprzez jej piaskowanie
- wykonanie reprofilacji oraz wzmocnienia powierzchni betonowej zaprawą reprofilacyjną z włóknom polipropyłowymi typu "Hydrostop Reper" nr 423 (lub równoważną o nie gorszych parametrach).

Istniejącą ścianę czołową przyczółka od strony grobli należy odkopać na głębokość min. 0,50 m poniżej obecnego poziomu gruntu.

5.1.4. Umocnienie skarp odwodnych w rejonie przyczółka wlotowego

W miejsce rozebranych umocnień skarpy odwodnej z betonu monolitycznego zaprojektowano umocnienie elastyczne z narzutu z kamienia naturalnego łamanego luzem

grubości 30 cm. Umocnienie stanowić będzie jednocześnie zabezpieczenie skarpy przed działalnością bobrów. Zaprojektowano ubezpieczenie po obu stronach przyczółka wlotowego na odcinku długości:

- skarpa lewa $L=8,0$ m
- skarpa prawa $L=7,0$ m

Szerokość umocnienia wynosi 6,20 m. Przed przystąpieniem do wykonywania umocnień należy uformować skarpy ziemną z nachyleniem 1:2 zagęszczając ją ubijakami mechanicznymi.

Konstrukcja umocnienia (rys. nr 12):

- konstrukcja podporowa z grodzic PCV typ G-300 długości 1,00 m wbita z gruntu u podstawy skarpy
- siatka stalowa z drutu ocynkowanego ZNAI grubości 2,7 mm podwójnie zaplatana ułożona na całej szerokości skarpy, na koronie rozciągnięta poziomo pasem szerokości 1,00 m, przybita do gruntu kołkami melioracyjnymi śr. 5-7 cm długości 80 cm w rozstawie co 1,50 m
- na siatce wykonany narzut z kamienia naturalnego łamanego o granulacji 100-150 mm, grubość narzutu średnio 30 cm

5.1.5. Remont korpusu grobli czołowej

Istniejący korpus ziemny grobli czołowej na długości 28,0 m zostanie dogęszczony.

W tym celu w osi grobli należy wykonać wykop o następujących parametrach:

- głębokość ok. 1,50 m poniżej poziomu terenu
- szerokość dna 2,50 m
- nachylenie skarp 1:1,5
- kubatura wykopu 199,5 m³.

Grunt uzyskany z wykopu należy oczyścić z korzeni, a następnie wykop zasypywać ponownie warstwami z jego zagęszczaniem płytami wibracyjnymi lub zagęszczarkami spalinowymi każdej warstwy do $I_s \geq 0,95$. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej. Grunt przeznaczony do wbudowania w groblę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykop należy zasypywać metodą warstwową równomiernie na całej jego szerokości. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw powinna być ustalona na próbnym odcinku. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania zagęszczenia warstwy poprzedniej. Po zasypaniu i zagęszczeniu nasypu na całej jego długości należy przystąpić do formowania korony grobli na odcinku długości 28,0 m o zakładanych parametrach tj:

- szerokość korony 5,0 m
- rzędna korony 234,24 m n.p.m.
- nachylenie skarp 1:2
- kubatura nasypu 104,2 m³

Grunt na uzupełnienie korony grobli należy dostarczyć z zewnątrz poprzez jego dowóz. Powinien to być grunt mineralny piaszczysty o dobrych możliwościach zagęszczania. Zagęszczenie korpusu grobli do $I_s \geq 0,95$.

Po uformowaniu grobli do projektowanego przekroju jego skarpy oraz koronę grobli należy zahumusować warstwą grubości minimum 5 cm, a następnie obsiać mieszkankami nasion traw.

6. Wymagania materiałowe

Podstawowe wymagania materiałowe przedstawiono w poniższej tabeli:

tabela nr 1: Podstawowe wymagania materiałowe

Lp.	Nazwa materiału, podstawowe parametry techn.	Oznaczenie	Norma (aprobata techn.)
1	Beton towarowy hydrotechniczny BH25, W4, F150	C20/25	PN EN 206-1:2003
2	Stal zbrojeniowa żebrowana $\Phi 12\text{mm}$	stal klasy A-III 34GS	PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
3	Stal zbrojeniowa gładka $\Phi 8\text{ mm}$	stal klasy A-I St3Sx-b.	PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
4	Prowadnice szandorów-ceownik zimnogięty 100x70x6mm	C100x70x6	PN-73/H-93460
5	Taśma dylatacyjna PCV szer. 25cm	WATERSTOP 250	
6	Cementowa powłoka penetrująco-uszczelniająca do obiektów mostowych	Hydrostop Mostowy Nr 208	Aprobata techn. IBDiM nr AT/2008-03-0446/1
7	Zaprawa reprofilacyjna z włóknem polipropylovym	Hydrostop REPER Nr 423	Aprobata techn. ITB nr AT-15-7242/2007

8	Grodzica PCV G-300, H=1,0m		
9	Kamień łamany do obiektów inżynierskich D100÷150mm		Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych BN-76/8952-31

6. 1. Zabezpieczenie antykorozyjne materiałów

Rodzaj zabezpieczenia zależy od materiału konstrukcyjnego oraz warunków pracy.

Elementy stalowe:

- *przewodnice, słupki barierki:*

należy zabezpieczyć antykorozyjnie na etapie wykonania warsztatowego poprzez oczyszczenie do 2^o czystości przez szrotkowanie mechaniczne lub piaskowanie oraz malowania farbami chlorokauczukowymi: podkładową 2x i nawierzchniową 2x. Ostatnią warstwę farby nawierzchniowej nakładać po całkowitym zakończeniu montażu. W przypadku uszkodzenia pomalowanej powierzchni podczas montażu należy oczyścić uszkodzone miejsce i uzupełnić ubytki farby.

- Elementy betonowe

Zabezpieczenie cementową powłoką penetrująco-uszczelniającą do obiektów mostowych typu "Hydrostop Mostowy" nr 208 (lub równoważną o nie gorszych parametrach). Wykonanie zgodnie z instrukcją producenta.