

# Projekt budowlano-wykonawczy

## Zawartość opracowania

<b>I. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>3</b>
<b>1. Wstęp</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa i adres obiektu	3
1.2. Inwestor	3
1.3. Podstawa opracowania	3
1.4. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.5. Materiały wyjściowe do opracowania dokumentacji	4
1.5.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu	4
1.5.2. Materiały geodezyjne	4
1.5.3. Przepisy obowiązujące	4
<b>2. Dane ogólne o inwestycji</b>	<b>5</b>
2.1. Hydrologia rzeki Cybiny	5
2.2. Podstawowe parametry Jeziora Maltańskiego	6
2.3. Przeznaczenie	6
2.4. Eksploatacja	6
2.5. Spuszczanie wody ze zbiornika	7
2.6. Napełnianie wodą zbiornika	7
<b>3. Stan istniejący</b>	<b>7</b>
3.1. Dno zbiornika w granicach toru regatowego	7
3.2. Dno koryta rzeki Cybiny w granicach jeziora Maltańskiego	8
3.3. Brzegi jeziora Maltańskiego	10
3.4. Budowle wodne	11
<b>4. Roboty projektowane</b>	<b>12</b>
4.1. Roboty przygotowawcze	12
4.2. Usunięcie namulów z rzeki Cybiny	12
4.3. Uzupełnienie narzutów w brzegach	12
4.4. Usunięcie roślinności wodnej	12
4.5. Budowle wodne - wykaz usterek i wad	13
<b>5. Wpływ projektowanych robót na środowisko</b>	<b>13</b>
<b>6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót</b>	<b>14</b>
<b>7. Warunki ochrony przeciwpożarowej</b>	<b>15</b>
<b>8. Warunki bezpieczeństwa pracy na budowie</b>	<b>15</b>
<b>9. Uwagi końcowe</b>	<b>15</b>
 <b>II. ZAŁĄCZNIKI</b>	
1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego stosownie do art.20 ust.4 Prawa budowlanego	16
2. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego	17÷20
3. Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego	21÷22
4. Sprawozdanie z badań próbek osadów nr OS/1/1-3	23÷24
 <b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
<b>1. Mapa pogładowa</b>	<b>1:10 000</b>
<b>2. Mapa Zbiornika Malta</b>	<b>1:2500</b>
<b>3. Profil podłużny rzeki Cybiny w granicach Zbiornika Malta</b>	<b>1:100/2000</b>
<b>4. Przekroje poprzeczne rzeki Cybiny wraz ze Zbiornikiem Malta</b>	<b>1:100/1000</b>
<b>5. Kaskada na wlocie do Zbiornika Malta</b>	<b>1:100</b>
<b>6. Jaz - rzut i przekrój</b>	<b>1:100</b>

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Wstęp

#### 1.1. Nazwa i adres obiektu

***Usunięcie namulów z dna rzeki Cybiny wraz z uzupełnieniem uszkodzeń brzegów Zbiornika Malta***

woj. wielkopolskie, miasto Poznań

#### 1.2. Inwestor

Miasto Poznań

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji

Samorządowy Zakład Budżetowy

ul. Chwiałkowskiego 34

61-553 Poznań

#### 1.3. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania projektu budowlano-wykonawczego jest umowa Nr DGN.1.4301.1.2016 zawarta w dniu 12.09.2016 r. w Poznaniu pomiędzy Miastem Poznań Poznańskimi Ośrodkami Sportu i Rekreacji Samorządowym Zakładem Budżetowym ul. Chwiałkowskiego 34, 61-553 Poznań, a Biurem Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT Sp. z o.o. ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań.

#### 1.4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego *Usunięcie namulów z dna rzeki Cybiny wraz z uzupełnieniem uszkodzeń brzegów Zbiornika Malta*.

Zakres robót odmuleniowych obejmuje odcinek rzeki Cybiny od km 2+200 do km 3+015 oraz odmulenie istniejącej budowli wlotowej (kaskady) zlokalizowanej poniżej mostu w ul. Wiankowej.

Uzupełnienie uszkodzeń brzegów Zbiornika Malta obejmuje odcinkowe ubezpieczenie skarp narzutem kamiennym oraz kioską faszynową.

**Ww. roboty należą do prac związanych z utrzymywaniem urządzeń wodnych i wynikają z planu utrzymania wód dlatego nie wymagają uzyskania decyzji administracyjnych** (pozwolenia wodnoprawnego oraz pozwolenia na budowę).

Projektowane roboty i prace mają na celu utrzymanie wód poprzez odtworzenie pierwotnych parametrów technicznych urządzeń wodnych w celu zachowania ich funkcji (art. 9 ust. 2 pkt 2 ustawy Prawo Wodne – ustawa z dnia 18 lipca 2001 r., tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 469 z późniejszymi zmianami).

Powyższe utrzymanie realizowane będzie zgodnie z katalogiem prac określonych w art. 22 ust. 1b ustawy Prawo wodne poprzez:

- wykaszanie roślin z dna oraz brzegów śródlądowych wód powierzchniowych;
- usuwanie roślin pływających i korzeniących się w dnie śródlądowych wód powierzchniowych;
- zasypywanie wyrw w brzegach i dnie śródlądowych wód powierzchniowych oraz przez ich zabudowę biologiczną;
- udrażnianie śródlądowych wód powierzchniowych przez usuwanie zatorów utrudniających swobodny przepływ wód oraz usuwanie namulów i rumoszu;

- remont lub konserwację stanowiących własność właściciela wody:
  - budowli regulacyjnych oraz ubezpieczeń w obrębie tych budowli,
  - urządzeń wodnych;

Ponadto zgodnie z umową pobrano 3 próbki osadu dennego w celu określenia stężeń wybranych pierwiastków. Wyniki badań wykonane przez akredytowane laboratorium znajdują się w załączniku.

Zakres opracowania obejmuje również wykonanie oględzin budowli wodnych (jaz i kaskada) oraz inwentaryzację roślinności wodnej przeznaczonej do wycinki oraz wskazanie miejsc do nasadzeń roślinnością niską.

## **1.5. Materiały wyjściowe do opracowania dokumentacji**

### **1.5.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu**

- a) Instrukcja eksploatacji Jeziora Maltańskiego – BSiP Architektonika, Poznań 1993 r.,
- b) Bojkowska I., Sokołowska G. (1998) – *Geochemiczne klasy czystości osadów wodnych*. Przegl. Geolog., 46(1): 49-54; Bojkowska I. (2001) – *Kryteria oceny zanieczyszczenia osadów wodnych*. Przegl. Geolog. 49(3): 213-218,
- c) Operat wodnoprawny Remont jazu piętrzącego Jezioro Maltańskie – Hydroprojekt Poznań 2008 r.
- d) Projekt budowlano-wykonawczy *Usunięcie i wywóz namulów z toru regatowego i z rzeki Cybiny w granicach jeziora Maltańskiego wraz z uzupełnieniem narzutów w brzegach* – Hydroprojekt Poznań 2008 r.
- e) Projekt budowlano-wykonawczy *Usunięcie namulów z rzeki Cybiny wraz z uzupełnieniem uszkodzeń brzegów Zbiornika Malta* – Hydroprojekt Poznań 2012 r.
- f) Projekt budowlano-wykonawczy *Usunięcie namulów z rzeki Cybiny wraz z uzupełnieniem uszkodzeń brzegów Zbiornika Malta - Modernizacja ubezpieczenia skarp zbiornika Malta* – Hydroprojekt Poznań 2012 r.
- g) Przegląd techniczny jazu na obiekcie Malta – Hydroprojekt Poznań 2013 r.
- h) *Raport z badań głębokości zbiornika wodnego oraz miąższości namułu na terenie Jeziora Maltańskiego* - Grunt-Test Dawid Matusiak czerwiec 2016 r.

### **1.5.2. Materiały geodezyjne**

- a) Mapa jeziora Maltańskiego w skali 1:2500
- b) Profile podłużne i poprzeczne dna toru regatowego i koryta rzeki – wyniki sondowań – Hydroprojekt Poznań 2012 r.

### **1.5.3. Przepisy obowiązujące**

- a) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 86/2007 poz. 579).
- b) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu, MOŚZNiL, 1994 r.
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne, MOŚZNiL, 1996 r.
- d) Prawo wodne – ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 469 z późniejszymi zmianami.
- e) Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami.

- f) Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami.
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego, tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1129
- h) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1651 z późniejszymi zmianami.
- i) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 672
- j) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony Dz.U. Nr 55 poz. 498.

## 2. Dane ogólne o inwestycji

### 2.1. Hydrologia rzeki Cybiny

Rzeka Cybina jest prawym dopływem rzeki Warty, do której wpada w km 240,5. Całkowita długość cieką wynosi około 37 km.

Powierzchnia zlewni:

- w przekroju wodowskazu w Antoninku km 8,4                      181,0 km<sup>2</sup>
- w przekroju Jazu Maltańskiego km 0,5                              211,75 km<sup>2</sup>
- w przekroju ujścia do koryta ulgi                                      213,0 km<sup>2</sup>

W 88 % zlewnię pokrywają grunty orne. W 10 % lasy. Pozostałe 2 % stanowią wody. Średni spadek podłużny zlewni wynosi 2,3 %. Powierzchnia zlewni posiada konfigurację urozmaiconą, występują liczne pagórki oraz rynnny terenowe, w których płynie rzeka Cybina poprzez jeziora i zbiorniki sztuczne.

W zlewni rzeki Cybiny zainstalowany jest jeden wodowskaz, który zlokalizowany jest na moście drogowym w Antoninku w km 8+500. Wodowskaz posiada ciąg obserwacyjny od 1951 do 1990 r.

Przepływy charakterystyczne na wodowskazie w Antoninku wynoszą:

SNQ	0,18 m <sup>3</sup> /s
NQ	0,008 m <sup>3</sup> /s
SQ	0,68 m <sup>3</sup> /s
SWQ	2,04 m <sup>3</sup> /s
WWQ	5,12 m <sup>3</sup> /s

Przepływy prawdopodobne na wodowskazie w Antoninku wynoszą:

Q <sub>0,2%</sub>	7,59 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>0,5%</sub>	6,69 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>1%</sub>	6,00 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>2%</sub>	5,31 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>10%</sub>	3,61 m <sup>3</sup> /s

Przepływy charakterystyczne w przekroju Jazu Maltańskiego wynoszą:

SNQ	0,21 m <sup>3</sup> /s
NQ	0,009 m <sup>3</sup> /s
SQ	0,79 m <sup>3</sup> /s
SWQ	2,39 m <sup>3</sup> /s

WWQ 5,99 m<sup>3</sup>/s

Przepływy prawdopodobne w przekroju Jazu Maltańskiego wynoszą:

Q <sub>0,2%</sub>	8,88 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>0,5%</sub>	7,83 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>1%</sub>	7,02 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>2%</sub>	6,21 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>10%</sub>	4,22 m <sup>3</sup> /s

## 2.2. Podstawowe parametry Jeziora Maltańskiego

- powierzchnia całkowita 67,46 ha
- powierzchnia lustra wody 63,88 ha
- max. pojemność 2,00 mln m<sup>3</sup>
- optymalna rzędna lustra wody spiętrzonej 58,30 m n.p.m.
- max. rzędna lustra wody spiętrzonej 58,35 m n.p.m.
- średnia głębokość zbiornika 2,80 m
- max. głębokość zbiornika 3,70 m
- min. głębokość zbiornika 1,80 m
- nachylenie skarp 1:3
- umocnienie skarp zbiornika narzutem kamiennym gr. 30 cm w płótkach w rozstawie 1,00 x 1,00 m pasem szerokości 3,00 m na poziomie falowania, poniżej i powyżej obsiew trawą.

## 2.3. Przeznaczenie

Głównymi celami Jeziora Maltańskiego są:

- uprawianie sportów wyczynowych: kajakarstwa, wioślarstwa i wakeboardingu,
- rekreacja bierna i czynna,
- ochrona przeciwpowodziowa.

## 2.4. Eksploatacja

W okresie wiosenno-letnim tj. od maja do września eksploatacja winna zapewnić możliwość uprawiania sportu i rekreacji poprzez utrzymanie odpowiedniej głębokości niecki toru regatowego (**min. 3,70 m**), zapewnienie czystej wody (min. II kl.) oraz utrzymanie poziomu lustra wody na rzędnych optymalnej 58,30 m n.p.m.

Natomiast w okresie jesienno-zimowym tj. od października do kwietnia eksploatacja służyć będzie ochronie przeciwpowodziowej poprzez retencjonowanie wody i umożliwienie swobodnego przepływu wielkich wód.

Dla utrzymania niezbędnej głębokości toru, w celu nie dopuszczenia do nadmiernego zamulenia dna zbiornika, konieczne jest cykliczne spuszczenie wody z jeziora Maltańskiego. **Cykl winien wynosić 4 lata.** Wodę należy spuszczać jesienią po zakończeniu sezonu regatowego tj. w miesiącu październiku i listopadzie. Ponowne napełnienie akwenu następować będzie wiosną następnego roku w miesiącach: luty, marzec i kwiecień.

Utrzymanie rzędnej lustra wody w jeziorze na rzędnej 58,30 m n.p.m. realizowane będzie poprzez regulację przepływu na jazie (manewrowanie zamknięciami mechanicznymi przelewów ruchomych).

Czystą wodę w zbiorniku zapewnić ma "biologiczna oczyszczalnia" znajdująca się na rzece Cybinie powyżej jeziora, poprzez prawidłową eksploatację (zgodnie z instrukcją opracowaną w 1991 r.).

Ochronę przeciwpowodziową realizować należy poprzez manewrowanie zamknięciami mechanicznymi bocznych przelewów ruchomych w trakcie przepływu wielkich wód przez budowlę piętrzącą. Ze względu na uzbrojenie zbiornika (pomosty wyniesione 15 cm nad optymalne lustro wody) max. poziom piętrzenia wynosi 58,35 m n.p.m.

## **2.5. Spuszczanie wody ze zbiornika**

W trakcie spuszczenia wody ze zbiornika przewiduje się także odlów ryb hodowanych ekstensywnie w jeziorze. Odlów wykonywać będzie właściciel ryb.

Kolejność czynności przy spuszczeniu będzie następująca:

- sprawdzić stan niecki wypadowej poniżej jazu, umocnień oraz koryto cieku na odcinku do kanału ulgi. W wypadku stwierdzenia uszkodzeń bądź zanieczyszczeń, usunąć je,
- sprawdzić poziom wody w korycie kanału ulgi oraz stan umocnień wlotu rzeki Cybiny i brzegu kanału naprzeciw wlotu,
- obliczyć przepływ wody na jazie, niezbędny do spuszczenia wody ze zbiornika.

Prędkość obniżania się lustra wody wynosi 0,22 cm/godz., czyli 5,22 cm/d, co w pełni zabezpiecza stateczność brzegów zbiornika. Można przyjąć, że spuszczenie wody ze zbiornika trwać będzie około 2 miesiące.

## **2.6. Napełnianie wodą zbiornika**

Napełnianie zbiornika odbywać się będzie zawsze z końcem zimy i początkiem wiosny tj. w okresie od lutego do maja. Początek napełniania zależy jest od warunków pogodowych, a jego termin należy ustalać indywidualnie na podstawie długoterminowych prognoz meteorologicznych IMGW.

Czas napełniania Jeziora Maltańskiego może być różny i zależy od wielkości przepływów w rzece Cybinie. Jak wykazały doświadczenia z lat 1990 - 93 czas potrzebny na napełnienie zbiornika może wynosić od 3 do 5 miesięcy, a czasem dłużej (szczególnie w okresach suchych, występujących stosunkowo często na terenach Wielkopolski).

## **3. Stan istniejący**

### **3.1. Dno zbiornika w granicach toru regatowego**

Sondowania dna zbiornika wodnego Malta wykonała firma Grunt-Test w czerwcu 2016 r. za pomocą sonaru elektronicznego, łąty geodezyjnej oraz metalowej tyczki. W dniu pomiaru poziom wody na wodowskazie przy jazie wynosił 325 cm, co daje rzędną 58,25 m n.p.m., czyli 5 cm niżej od optymalnego poziomu piętrzenia, który wynosi 58,30 m n.p.m. Sondowanie wykonano na całej długości toru regatowego co 100 m w trzech przekrojach (tor 1, tor 4, tor 8).

Do zmierzonych łąką geodezyjną głębokości wody dodano 5 cm, aby wykazać faktyczną głębokość toru regatowego przy optymalnym poziomie piętrzenia na rzędnej 58,30 m n.p.m. Głębokość toru w poszczególnych punktach pomiarowych przedstawia poniższa tabela.

Odległość m	Głębokość toru [m] od NPP = 58,30 m n.p.m.		
	tor 1	tor 4	tor 8
0	3,57	3,60	3,59
100	3,68	3,77	3,65
200	3,64	3,76	3,67
300	3,72	3,72	3,70
400	3,66	3,73 3,72	
500	3,63	3,57	3,54
600	3,64	3,71	3,70
700	3,69	3,65	3,69
800	3,56	3,64	3,66
900	3,58	3,62	3,67
1000	3,61	3,69	3,71
1100	3,67	3,65	3,70
1200	3,62	3,69	3,67
1300	3,71	3,80	3,72
1400	3,63	3,65	3,68
1500	3,65	3,70	3,67
1600	3,69	3,78	3,66
1700	3,65	3,67	3,71
1800	3,60	3,65	3,71
1900	3,64	3,71	3,69
2000	3,60	3,72	3,68
średnia głęb. toru	<b>3,78</b>	<b>3,69</b>	<b>3,68</b>
średnia głęb. całego toru	<b>3,72</b>		

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że średnie głębokości na badanych torach wynoszą  $3,68 \div 3,78$  m, natomiast średnia głębokość całego toru regatowego wynosi 3,72 m. Stwierdza się, że tor regatowy posiada optymalną głębokość wody i nie ma potrzeby jego odmulania.

### 3.2. Dno koryta rzeki Cybiny w granicach jeziora Maltańskiego

Sondowania dna koryta rzeki Cybiny wykonała firma Grunt-Test w czerwcu 2016 r. Sondowanie wykonano od km 1+300 do istniejącego mostu na wlocie do zbiornika, łącznie z kaskadą wlotową co 100,0 m.

Głębokość dna rzeki Cybiny w odniesieniu do rzędnej 58,30 m n.p.m. w poszczególnych punktach pomiarowych przedstawia poniższa tabela.

km rzeki Głębokość dna rzeki [m] od NPP = 58,30 m n.p.m.			
	Pomiar sonarem	Pomiar łatą	Pomiar żerdzią
1+300	4,54	4,56	5,41
1+400	4,54	4,54	5,26
<b>1+500</b>	4,51	4,53	5,16
1+600	4,51	4,53	5,25
1+700	4,51	4,51	5,11
1+800	4,58	4,47	4,58
1+900	4,45	4,46	5,00
<b>2+000</b>	4,45	4,46	5,11
2+100	4,39	4,37	4,81
2+200	4,75	4,75	4,90
2+300	4,57	4,53	4,76
2+400	4,23	4,17	5,01
<b>2+500</b>	4,47	4,49	4,91
2+600	4,63	4,65	5,11
2+700	4,45	4,42	4,90
2+800	4,36	4,31	4,83
2+880	4,30	4,27	4,66
2+940	3,59	3,61	4,22
2+950	3,69	3,69	4,21
<b>3+000</b>	3,38	3,37	4,31
średnia głęb. dna rzeki wg typu pomiaru	<b>4,35</b>	<b>4,56</b>	<b>4,88</b>
średnia głęb. dna rzeki	<b>4,60</b>		

Na podstawie danych z pomiaru sporządzono profil podłużny rzeki Cybiny w granicach Zbiornika Malta, na którym pokazano rzędne dna oraz głębokości zbiornika w stosunku do optymalnego poziomu piętrzenia - 58,30 m n.p.m.

Z pomiaru koryta rzeki Cybiny wynika, że koryto zamulone jest średnio około 35÷55 cm. Największe zamulenie około 1,0 m występuje tuż poniżej kaskady, z biegiem rzeki maleje i wynosi około 25 cm. Spowodowane to jest tym, iż woda wpadając do zbiornika przepływa przez 3 progi i nagle wytraca swoją prędkość co powoduje osadzanie się materiału niesionego przez nurt wody.

W trzech miejscach pobrano próbki osadu dennego celem określenia zawartości zanieczyszczeń w namule, w zakresie określonym w Rozp. Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. Nr 55 poz. 498). Badania wykonała Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza z Siedzibą w Poznaniu. Próbki poddano w laboratorium badaniom na zawartość wytypowanych metali (Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Cr, As, Hg) oraz badaniom na zawartość związków azotu i fosforu ogólnego. Zestawienie wyników zamieszczono w tabeli poniżej:

Parametr oznaczenia	Jednostka	Miejsce poboru próbki i oznaczenie			Wartości graniczne <sup>1)</sup>	Klasyfikacja osadów wodnych <sup>2)</sup>	
		km 2+960 próbka 1	km 2+730 próbka 2	km 2+530 próbka 3		Klasa I (osady niezanieczyszczone)	Klasa II (osady miernie zanieczyszczone)
pH w H <sub>2</sub> O		8,8	7,9	8,2	-	-	-
Substancja organiczna	% s.m.	1,15	10,42	5,85	-	-	-
N og.	% s.m.	0,034	0,496	0,205	-	-	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% s.m.	0,04	0,16	0,13	-	-	-
Sucha masa	%	82,4	39,5	58,0	-	-	-
Miedź (Cu)	mg/kg s.m.	7,01	57,6	45,9	150	40	100
Cynk (Zn)	mg/kg s.m.	15,5	90,4	43,0	1000	200	500
Kadm (Cd)	mg/kg s.m.	0,080	0,259	0,125	7,5	1	3,5
Ołów (Pb)	mg/kg s.m.	6,21	29,3	11,1	200	30	100
Nikiel (Ni)	mg/kg s.m.	1,99	8,08	5,76	75	16	40
Chrom (Cr)	mg/kg s.m.	4,01	12,2	9,39	200	50	100
Arsen (As)	mg/kg s.m.	0,935	5,06	3,44	30	10	30
Rtęć (Hg)	mg/kg s.m.	0,0138	0,1384	0,0324	1	0,1	0,5

<sup>1)</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony

<sup>2)</sup> Bojkowska I., Sokołowska G. (1998) – *Geochemiczne klasy czystości osadów wodnych*. Przegl. Geolog., 46(1): 49-54; Bojakowska I. (2001) – *Kryteria oceny zanieczyszczenia osadów wodnych*. Przegl. Geolog. 49(3): 213-218

Z przeprowadzonych badań wynika, że oznaczone w próbach gruntu zawartości wytypowanych metali nie przekraczają wartości granicznych. **Dopuszcza się zatem rozplantowanie wydobytego urobku na terenach wykorzystywanych rolniczo, z zagospodarowaniem go poprzez głęboką orkę i obsiew.**

### 3.3. Brzegi jeziora Maltańskiego

Dnia 15 oraz 26 września 2016 r. w obecności przedstawicieli Inwestora została przeprowadzona inwentaryzacja skarp zbiornika, celem dokładnego ustalenia lokalizacji porastania trzciny przeznaczonych do usunięcia, wskazania ubytków w ubezpieczeniach brzegów oraz istniejących wyrw do zabudowy.

Trzciny rosnące na skarpach Zbiornika Malta mają za zadanie rozpraszanie powstającej fali w wyniku przepływu kajaków, łodzi i innych jednostek pływających lub czynników naturalnych takich jak np. wiatr. Wraz z istniejącym narzutem kamiennym na skarpach, zabezpieczają brzegi akwenu przed podmywaniem i osuwaniem. Obecnie rosnące trzciny to gatunek trzcina pospolita (*Phragmites australis*) tworzący zwarte i gęste kępy sięgające wysokość do 4,0 m, rosnące pasem szerokości od 1,0 m do 5,0 m. Łącznie do usunięcia wyznaczono 1160,0 m na brzegu lewym oraz 1035,0 m na prawym.

Wzdłuż zbiornika na obu jego brzegach zlokalizowanie są ciągi komunikacyjno-

spacerowe, które podczas zawodów sportowych służą jako drogi sędziowskie. Wysoko rosnąca trzcina zasłania widok spacerowiczom i obserwatorom na akwen zbiornika.

Brzegi zbiornika na linii wody ubezpieczone są narzutem kamiennym gr. 30 cm w płótkach w rozstawie 1,0 x 1,0 m pasem szerokości 3,0 m na poziomie falowania, poniżej i powyżej obsiew trawą. Ubezpieczenia są lokalnie zniszczone, brak faszyny i kamienia, występują także wyrwy (brzeg prawy). Na lewym brzegu ubezpieczenie wymaga odbudowy na odcinku 30,0 m, a na prawym na odcinku 295,0 m.

### 3.4. Budowle wodne

#### Podstawowe parametry techniczne jazu:

– klasa budowli	III,
– przepływ miarodajny $Q_{2\%}$	6,21 m <sup>3</sup> /s
– przepływ kontrolny $Q_{0,5\%}$	7,83 m <sup>3</sup> /s
– światło budowli: przelew stały	6,40 m
przelewy ruchome	2 x 1,89 m
– rzędna przelewu: stałego	58,24 m n.p.m.
– rzędna progu jazu	53,40 m n.p.m.
– max. rzędna piętrzenia	58,35 m n.p.m.
– optymalna rzędna piętrzenia	58,30 m n.p.m.
– wysokość piętrzenia	4,90 ÷ 5,20 m
– most żelbetowy: szerokość	4,50 m
światło	1,89 + 6,40 + 1,89 m
– rzędna spodu mostu	59,38 m n.p.m.
– zamknięcia	zasuwowe stalowe dwudzielne
– mechanizmy wyciągowe	mechaniczne i ręczne.

W km 0+500 rzeki Cybiny zlokalizowany jest Jaz Maltański. Jaz jest budowlą trójjprzęsłową. Część środkową budowli stanowi stały przelew o świetle 6,40 m wykonany z betonu i licowany granitem. Dwa boczne przęsła, każde o świetle 2,15 m zamykane są trójdzielnymi zasuwami stalowymi z napędem ręcznym. Filary stopnia zbudowane są z ciosów granitowych. Przyczółki żelbetowe składają się z trzech niezależnych, zdylatowanych wzajemnie elementów. Przyczółki obmurowane są cegłą klinkierową klasy 350 na zaprawie cementowej. Nad jazem przerzucony jest trójjprzęsłowy most żelbetowy szer. 4,50 m, oparty na przyczółkach i filarach jazu. Poniżej znajduje się wypad w formie trójstopniowej kaskady o całkowitej długości 27,2 m. Stopnie kaskady i mury boczne wykonane są z ciosów granitowych, mury boczne dodatkowo zwieńczone oczepek betonowym.

W km 3+015 do km 3+090 rzeki Cybiny zlokalizowana jest budowla wlotowa (kaskada). Nad kaskadą w km 3+045 znajduje się most w ul. Wiankowej oparty na przyczółkach kaskady. Wspomniana budowla jest budowlą żelbetową. Kaskada składa się z 5 niecek (komór) o głębokości 0,40÷1,50 m i długości 10,0 m każda.

Ogłędzin wspomnianych budowli wodnych dokonano w czasie wizji terenowej we wrześniu 2016 r. W czasie inwentaryzacji zbiornik był napelniony, tak więc ogłędzinom poddano tylko elementy nadwodne budowli.

## **4. Roboty projektowane**

### **4.1. Roboty przygotowawcze**

Wszystkie roboty prowadzone będą po spuszczeniu wody z jeziora Maltańskiego. Opróżnienie zbiornika jest zgodne z aktualną *Instrukcją eksploatacyjną*, która mówi, że dla utrzymania niezbędnej głębokości toru 3,70 m, w celu nie dopuszczenia do nadmiernego zamulenia dna zbiornika, konieczne jest cykliczne spuszczenie wody z jeziora i cykl ten winien wynosić 4 lata.

W odległości 10,0 m od górnej krawędzi skarpy rzeki wykonać należy na jej prawym brzegu drogę technologiczną z płyt żelbetowych pełnych o szer. 4,0 m i długości 800,0 m. Pod drogę należy wykonać koparką pracującą na materacach mały nasyp wysokości około 20 cm. Grunt należy pobierać z dna.

Wyjazd projektuje się usytuować tuż przy pirsach, podsypując istniejącą skarpe gruntem wydobytym z dna do nachylenia 1:12. Samochody z urobkiem wyjeżdżać będą poprzez drogę wewnętrzną na ul. Wiankową i dalej na ul. Krańcową.

### **4.2. Usunięcie namulów z rzeki Cybiny**

Zakres robót odmuleniowych obejmuje odcinek rzeki Cybiny od km 2+200 do km 3+015 tj. 815,0 m oraz odmulenie istniejącej budowli wlotowej (kaskady) zlokalizowanej poniżej mostu w ul. Wiankowej.

Namuly z rzeki usunąć koparką na odkład do odcieknięcia. Urobek należy składować w pasie pomiędzy brzegiem, a drogą technologiczną. Następnie wyschnięty grunt należy załadować na samochody i odwieźć.

Projekt przewiduje wywóz urobku na odległość 20 km i zagospodarowanie go przez głęboką orkę. Miejsce wywozu znajdzie Wykonawca we własnym zakresie oraz przedstawi Inwestorowi odpowiedni dokument świadczący o przyjęciu gruntu przez uprawniony podmiot. Wykonawca robót na bieżąco będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne i wewnętrzne służące do przewozu sprzętu, wywozu namulów i transportu materiałów budowlanych.

Namuly należy również wybrać z budowli wlotowej (kaskady) zlokalizowanej poniżej mostu. Roboty te wykonać można mechanicznie lub ręcznie.

### **4.3. Uzupełnienie narzutów w brzegach**

Oberwane skarpy należy odbudować z piasku dowiezionego i zagęścić. Ubytki kamienia w ubezpieczeniach brzegu należy uzupełnić. 40 % potrzebnego kamienia należy pozbierać w okolicach skarpy zbiornika. Został on wymyty podczas falowania. Pozostałe 60 % materiału należy zakupić. Uszkodzone kołki drewniane należy wyjąć, a w ich miejsce wbić nowe paliki  $\Phi 8 - 10$  cm o długości  $L = 100 - 120$  cm w rozstawie co 33 cm (3 szt./1 mb), 60 % kołków przewidziano jako nowe. Za kołki w celu podparcia narzutu kamiennego ułożyć kiskę faszynową  $\Phi 20$  cm z faszyny leśnej.

### **4.4. Usunięcie roślinności wodnej**

W celu ochrony skarp, przy jednoczesnym zachowaniu estetyki i funkcji naturalnego ubezpieczenia projektuje się wycięcie, wyhakowanie i wykarczowanie wskazanej w projekcie trzciny i zastąpienie w 20 % roślinnością niską np. kosaciec żółty (*Irys pseudacorus*) lub turzyca błotna (*Carex acutiformis*) i sitowie leśne (*Scirpus sylvaticus*). Są to gatunki osiągające wysokości maksymalnie do 1,5 - 2,0 m. Miejsca do nasadzeń roślinności niskiej wytypowano na prawym brzegu na wysokości nabieżników 500 m, 750 m, 1500 m, 1750 m

oraz odcinkowo 250,0 m przed metą toru regatowego. Proponowana lokalizacja nasadzeń roślinnością niską została uzgodniona z Administratorami zbiornika wodnego i jest również wskazana na załączniku mapowym (rys. nr 2).

Wycięcie i nasadzenia roślin należy wykonać podczas robót związanych z usuwaniem namulów z rzeki Cybiny przy opróżnionym zbiorniku. Usunięte trzciny należy wygrabić w stosy, załadować na samochody i wywieźć na wysypisko odpadów zielonych.

#### **4.5. Budowle wodne - wykaz usterek i wad**

Oględzin budowli wodnych dokonano w czasie wizji terenowej we wrześniu 2016 r. Stwierdzono że zarówno jaz jak i kaskada są w stanie technicznym dobrym.

Na jazie stwierdzono następujące usterki:

- ubytki w cegle klinkierowej w cokole od strony mostu;
- widoczne nacieki soli wapiennych na okładzinie klinkierowej od strony dolnej wody;
- ubytki w powłoce antykorozyjnej na balustradzie stalowej na moście;
- nagromadzone śmieci od strony górnej wody (gałęzie, butelki, kępy roślin);
- pęknięcia i ubytki betonu na prawym i lewym brzegu wypadu kaskadowego;
- widoczne graffiti.

W złym stanie technicznym są schody terenowe na lewym brzegu od strony dolnej wody. Konstrukcja jest popękana.

Na budowli wlotowej (kaskadzie) stwierdzono następujące usterki:

- umocnienia betonowe na skarpach - pęknięcia betonów, porośnięte roślinnością;
- ubytki w powłoce antykorozyjnej na balustradzie stalowej na moście;
- nagromadzone nieczystości i gałęzie od strony górnej wody.

Dokładny przegląd techniczny budowli będzie możliwy po spuszczeniu wody ze zbiornika.

#### **5. Wpływ projektowanych robót na środowisko**

Powyższa inwestycja nie została wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 213/2010, poz. 1397 z późniejszymi zmianami), jako przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko, a także nie jest przedsięwzięciem mogącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Zatem dla niniejszej inwestycji nie ma obowiązku uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

**Ww. roboty należą do prac związanych z utrzymywaniem urządzeń wodnych i wynikają z planu utrzymania wód. Projektowane roboty i prace mają na celu utrzymanie wód poprzez odtworzenie pierwotnych parametrów technicznych urządzeń wodnych w celu zachowania ich funkcji.**

Projektowane roboty będą prowadzone w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia czasowej ingerencji w środowisko. Przy rozwiązaniach technicznych kierowano się zasadą maksymalnej ochrony elementów środowiska naturalnego i nie powodowania w nim nieodwracalnych i niekorzystnych zmian.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z wystąpieniem negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, nie zostaną zakłócone naturalne procesy kształtujące środowisko

przyrodnicze, dlatego też nie przewiduje się zachwiania równowagi przyrodniczej na obszarze inwestycji.

Wykorzystanie sprzętu spełniającego obowiązujące normy oraz zachowanie szczególnej ostrożności podczas wykonywania prac ziemnych wyeliminuje możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i środowiska gruntowego elementami obcymi dla środowiska pochodzącymi z pracy sprzętu.

Wykorzystywany do robót budowlanych sprzęt mechaniczny będzie posiadał aktualny przegląd techniczny dopuszczający do użytku oraz spełniał wszystkie wymagane normy związane z emisją spalin oraz hałasu przewidziane dla tego typu maszyn. W przypadku stwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego nieprawidłowości w pracy sprzętu, będzie on natychmiastowo wyłączany z robót budowlanych. W przypadku sytuacji niekontrolowanych, związanych z wyciekiem substancji ropopochodnych będą powzięte działania mające na celu zapobieżenie przedostaniu się tych substancji do środowiska gruntowego poprzez zabranie warstwy ziemi, która została skażona w czasie krótszym niż czas filtracji substancji ropopochodnych w gruncie. Skażony grunt zostanie zabezpieczony, wywieziony i zutylizowany.

Realizacja inwestycji zostanie przeprowadzona w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska (szybkie i sprawne przeprowadzenie prac z wykorzystaniem sprzętu spełniającego wymagane normy), co w możliwie największym stopniu ograniczy nieuniknioną emisję ciepła, hałasu i spalin, mającą miejsce jedynie podczas realizacji prac sprzętem mechanicznym.

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

## **6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla niniejszej inwestycji stanowi osobny załącznik dokumentacji projektowej.**

Przedmiotem specyfikacji są zalecenia dotyczące prawidłowego wykonywania robót, kontroli jakości i odbioru tych robót. Odstępstwa od jej stosowania dozwolone są pod warunkiem zachowania wymagań określonych we właściwych przypisach w tym techniczno-budowlanych, obowiązujących normach oraz warunków określonych w projekcie lub przez projektanta i inspektora nadzoru w trakcie wykonawstwa.

Inspektor nadzoru może także w trakcie wykonywania robót wprowadzać zmiany w zakresie przyjętego planu lub programu oraz harmonogramu realizacji projektu (np. zmienić tymczasowe nachylenie skarp, grubości układanych warstw, technologię zagęszczania itp.). Powinien on współpracować z projektantem, a w szczególnych przypadkach zasięgać opinii ekspertów.

Za wymaganą jakość robót, szybkie i sprawne ich wykonanie oraz warunki bhp na budowie odpowiedzialny jest kierownik budowy lub kierownik robót.

We wszystkich przypadkach (również przy robotach nie objętych specyfikacją) należy się kierować:

- polskimi normami (PN),
- normami branżowymi (BN) warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- instrukcjami stosowania i użytkowania, dostarczonymi przez producenta wyrobów,
- przepisami budowlanymi,
- przepisami bhp.

## **7. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Projektowane roboty budowlane nie podlegają przepisom dotyczącym ochrony przeciwpożarowej w związku z czym, warunków ochrony przeciwpożarowej nie określa się.

## **8. Warunki bezpieczeństwa pracy na budowie**

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

## **9. Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP.
- Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego.
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych,
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych.

## Oświadczenie

Stosownie do art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.,  
projektant i sprawdzający oświadczają, że projekt budowlano-wykonawczy

***Usunięcie namulów z dna rzeki Cybiny  
wraz z uzupełnieniem uszkodzeń brzegów Zbiornika Malta***

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej  
i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

**mgr inż. Dorota Hausa**  
**upr. nr: WKP/0057/ZOOK/14**  
**specjalność: konstrukcyjno-budowlana**

Sprawdzający

**mgr inż. Maciej Wojtkowiak**  
**upr. nr: WKP/0213/ZOOK/06**  
**specjalność: konstrukcyjno-budowlana**