



60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21

tel./fax 61-866-58-32, 61-866-03-39

www.hydroprojekt.poznan.pl

e-mail: sekretariat@hydroprojekt.poznan.pl

Nr umowy

ZZ Koło/ZPI/1/2020

Nr archiwalny

3352/20

Data opracowania

12.2020 r.

Nr egz.

1

STADIUM

KT

INWESTYCJA

Odbudowa zasobów wodnych jezior Pojezierza Gnieźnieńskiego

ZADANIE

Koncepcja budowy jazu o piętrzeniu do 2,0 m zlokalizowanego w m. Kazimierz Biskupi

ADRES
DZIAŁKI

woj. wielkopolskie, pow. koniński, gm. Kazimierz Biskupi
działki nr: 1590 obręb Kazimierz Biskupi

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO

Kategoria XXVII

KONCEPCJA TECHNICZNA

Imię i nazwisko

Podpis

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Maciej Wojtkowiak

specjalność: inżynierska hydrotechniczna, upr. nr WKP/0341/PWOH/18
konstrukcyjno-budowlana, upr. nr WKP/0213/ZOOK/06

INWESTOR

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
ul. Żelazna 59a, 00-848 Warszawa
Zarząd Zlewni w Kole
ul. Prusa 3, 62-600 Koło

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. WSTĘP.....	3
1.1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	3
1.3.1. Materiały geodezyjne	3
1.3.2. Materiały geotechniczne.....	3
1.3.3. Przepisy obowiązujące	3
2. LOKALIZACJA	4
3. WARUNKI HYDROLOGICZNE	4
3.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZLEWNI ORAZ WÓD OBJĘTYCH OPRACOWANIEM	4
3.2. PRZEPŁYWY PRAWDOPODOBNE.....	5
3.3. PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE.....	5
4. KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	6
5. KLASA TECHNICZNA.....	6
6. OBLICZENIE ŚWIATŁA BUDOWLI.....	7
7. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – WARIANTOWOŚĆ PRZEDSIĘWZIĘCIA	7
8. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI	8
9. WSTĘPNY KOSZT INWESTYCJI.....	8
10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	9

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia budowlane projektanta
2. Zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Mapa pogładowa	1:25 000
2.1. Projekt zagospodarowania terenu – wariant I	1:500
2.2. Projekt zagospodarowania terenu – wariant II	1:500
3. Profil podłużny Strugi Biskupiej	1:100/1000
4. Przekrój poprzeczny Strugi Biskupiej w km 3+355	1:100/100
5. Jaz – rzut i przekroje. Wariant I	1:50

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Podstawą formalną niniejszej koncepcji rozwiązań technicznych jest umowa nr ZZ Koło/ZPI/1/2020 zawarta w dniu 28.05.2020 r. w Kole pomiędzy Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie Zarządem Zlewni w Kole, ul. Prusa 3, 62-600 Koło, a Biurem Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „HYDROPROJEKT” Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie koncepcji technicznej dotyczącej możliwości budowy jazu o piętrzeniu do 2,0 m na Strudze Biskupiej w miejscowości Kazimierz Biskupi. Budowla służyć będzie spiętrzeniu wody w celu wytworzenia retencji korytowej.

Głównym celem realizacji przedsięwzięcia jest zwiększenie małej retencji wodnej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- wykonanie pomiarów geodezyjnych,
- wykonanie badań geotechnicznych,
- wykonanie obliczeń hydrologicznych,
- przedstawienie propozycji rozwiązań projektowych,

1.3. Materiały wyjściowe do projektowania

1.3.1. Materiały geodezyjne

- a) Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- b) Mapa ewidencyjna
- c) Wykaz działek i właścicieli działek

1.3.2. Materiały geotechniczne

- a) Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne, opracowanie WPPiRG Sp. z o.o. 2021 r.

1.3.3. Przepisy obowiązujące

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz. U. z 2020 r. poz. 1333],
- b) Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. [t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 310 ze zm.],
- c) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz. U. 2019 poz. 1839],
- d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz. U. z 2007 r. Nr 86 poz.579].
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462 z późn. zm.],
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego [Dz. U. z 2004 r. Nr 202 poz. 2072],
- g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. z 2016 r. poz. 2134],

- h) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [tekst jednolity Dz. U. z 2017r. poz. 519],
- i) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- j) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1967],
- k) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1938],
- l) Rozporządzenie nr 9/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 14 lipca 2016 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Odry [Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego z dnia 20 lipca 2016 r. poz. 3675]
- m) Mapa Podziału Hydrograficznego Polski 2010 – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie.
- n) Polskie Normy w zakresie budownictwa.

2. Lokalizacja

Zastawka planowana jest w dwóch lokalizacjach:

- km 3+355 Strugi Biskupiej – wariant I
- km 3+000 Strugi Biskupiej – wariant II

W obu wariantach budowla zlokalizowana jest na działce o nr ewid. 1590 obręb Kazimierz Biskupi, gm. Kazimierz Biskupi, pow. koniński. woj. wielkopolskie.

Działka o nr ewid. 1590 obręb Kazimierz Biskupi nie jest objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Obszar inwestycji zlokalizowany jest **poza** formami ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

3. Warunki hydrologiczne

3.1. Ogólna charakterystyka zlewni oraz wód objętych opracowaniem

Struga Biskupia jest ciekim położonym na obszarze pojezierza gnieźnieńskiego, długość rzeki wynosi 19,4 km. Dorzecze rzeki obejmuje obszar 250 km². Źródłem rzeki jest jezioro Ostrowite znajdujące się na terenie gminy Ostrowite, pomiędzy miejscowościami Ostrowite i Jarotki. Struga biegnie poprzez obszar trzech powiatów (słupeckiego, konińskiego i powiatu miasta Konin). Struga Biskupia od źródła płynie na południowy wschód i po około 1,5 km wpada do Jeziora Koziegłowskiego. Pomiędzy miejscowościami Izdebno oraz Przytuki wpływa do powiatu konińskiego. Od miejscowości Komorowo, koryto rzeki zostało na znacznym odcinku przełożone przez KWB *Konin*. Tamże struga skręca i wpada do sztucznego zbiornika Kozarzewek, będącego pozostałością po wyrobisku odkrywki *Kazimierz Południe*. Dalej rzeka płynie na wschód, stopniowo zmieniając kierunek na północny, wpływając do rowu odprowadzającego wody górnicze z odkrywki *Kazimierz Południe*. Koryto zmienia swój bieg na południowo-wschodni, przepływa przez wieś Nieświastów, ponownie skręca na północny wschód, wpadając do swojego dawnego koryta. Część wód wpływa do pokopalnianego odstoju i po jego pokonaniu ponownie wpływa w koryto, część płynie dalej na południe do Kazimierza Biskupiego. W miejscowości przebieg rzeki zmienia się na równoleżnikowy, a w Kamienicy do Strugi Biskupiej wpływa jej największy lewy dopływ – Struga Kleczewska. Rzeka

ponownie zmienia swój bieg na południowy. Ponad kilometr dalej, rzeka łączy się z jej kolejnym dopływem – Rowem Głównym, odprowadzającym wody z odkrywek *Józwin* i *Józwin IA*. Rzeka uchodzi do Jeziora Gośławskiego, na zachód od Elektrowni *Pątnów*, na pograniczu gminy Kazimierz Biskupi i miasta Konin.

3.2. Przepływy prawdopodobne

W małych zlewniach niekontrolowanych, położonych w środkowych i północnych regionach Polski do obliczenia przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia należy zastosować formułę roztopową.

Przepływy maksymalne roczne $Q_{\max,p}$ o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia p oblicza się ze wzoru:

$$Q_{\max,p} = \frac{\alpha K_0 h_1 A}{(1+A)^{0,2}} \delta_J \delta_B \lambda_p$$

α – współczynnik korygujący parametr K_0 ,

K_0 - parametr regionalny, odczytywany z mapy,

h_1 - wysokość warstwy odpływu roztopowego o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1\%$ w mm,

A - powierzchnia zlewni w km^2 ,

δ_J – współczynnik redukcji jeziornej,

δ_B - współczynnik redukcji bagiennej,

λ_p – kwantyl.

Po obliczeniu maksymalnego rocznego przepływu należy wyznaczyć średni błąd względny, który pozwoli określić przedział, w którym znajduje się szukana wartość przepływu

$$\delta = 0,30$$

$$Q_{\max 1\%} \in [(Q_{\max 1\%} - (Q_{\max 1\%} \cdot \delta)) ; (Q_{\max 1\%} + (Q_{\max 1\%} \cdot \delta))]$$

p	α	K_0	h_1	A	δ_J	δ_B	λ_p	Q	0,3Q	Q-	Q+
%	–	–	mm	km^2	–	–	–	$[\text{m}^3/\text{s}]$	$[\text{m}^3/\text{s}]$	$[\text{m}^3/\text{s}]$	$[\text{m}^3/\text{s}]$
50	1	0,002	70	129,58	0,9	1	0,262	1,614	0,484	1,130	2,098
20	1	0,002	70	129,58	0,9	1	0,449	2,767	0,830	1,937	3,597
10	1	0,002	70	129,58	0,9	1	0,577	3,556	1,067	2,489	4,623
5	1	0,002	70	129,58	0,9	1	0,706	4,350	1,305	3,045	5,655
2	1	0,002	70	129,58	0,9	1	0,874	5,386	1,616	3,770	7,002
1	1	0,002	70	129,58	0,9	1	1	6,162	1,849	4,313	8,011

3.3. Przepływy charakterystyczne

Przepływy charakterystyczne obliczono na podstawie wzorów empirycznych Iszkowskiego.

przepływ średni dla roku normalnego – SQ

$$Q_m = 0,03171 \cdot C_s \cdot H \cdot F \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

C_s – współczynnik zależny od rodzaju zlewni = 0,2

H – średni roczny opad w metrach = 0,5 m

F – powierzchnia zlewni = 129,58 km^2

przepływ absolutnie najmniejszy – NQ

$$Q_0 = 0,2 \cdot v \cdot Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

v – współczynnik zależny od właściwości fizjograficznych zlewni, dodatkowo zmniejszony o 25% ze względu na wielkość zlewni = 0,75

przepływ średni z najmniejszych – SNQ

$$Q_1 = 0,4 \cdot v \cdot Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}$$

przepływ średni normalny – SSQ

$$Q_2 = 0,7 \cdot v \cdot Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Przepływ [m ³ /s]			
Q_m (SQ)	Q_0 (NQ)	Q_1 (SNQ)	Q_2 (SSQ)
0,41	0,06	0,12	0,22

4. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie/inwestycja zgodnie z §3 ust. 1 pkt 69 lit. d Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1839) **kwalifikuje** się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko

5. Klasa techniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie przedmiotowy jaz zaliczono do **IV klasy** ważności.

Na podstawie Załącznika nr 2 do w/w Rozporządzenia uwzględniono

- wysokość piętrzenia:
wariant I $88,00-86,70 = 1,30 \text{ m} < 2,0 \text{ m}$
wariant II $88,00-86,25 = 1,75 \text{ m} < 2,0 \text{ m}$

Zgodnie z ww. Rozp. budowle piętrzące o wysokości piętrzenia nieprzekraczającej 2,0 m i gromadzące wodę w ilości poniżej 0,2 mln m³ nie podlegają klasyfikacji według niniejszego załącznika, pod warunkiem, że ich zniszczenie nie zagraża terenom zabudowanym. Budowle te powinny spełniać warunki techniczne dla budowli klasy IV.

Przyjęto, że projektowany jaz będzie zakwalifikowany do **IV klasy** ważności.

Na podstawie Załącznika nr 3 do w/w Rozporządzenia odpowiednie dla tej klasy budowli współczynniki bezpieczeństwa wynoszą:

- dla obciążeń podstawowych – 1,05
- dla obciążeń wyjątkowych – 1,00

Na podstawie Załącznika nr 4 do w/w Rozporządzenia przyjęto, że projektowany jaz powinien zapewniać bezpieczeństwo przy wezbraniach o następujących prawdopodobieństwach:

- dla przepływu miarodajnego Q_m – **1,0 %** (napętnienie koryta 1,50 m)
- dla przepływu kontrolnego Q_k – **0,5 %** (napętnienie koryta 1,60 m)

Na podstawie Załącznika nr 6 do w/w Rozporządzenia bezpieczne wzniesienie korony stałych budowli hydrotechnicznych wynosi:

- ponad stan wody przy maksymalnym poziomie wód: $\Delta h = 0,50$ m
- ponad stan wody przy przepływie miarodajnym: $\Delta h = 0,50$ m
- ponad stan wody przy przepływie kontrolnym: $\Delta h = 0,10$ m

Na podstawie Działu V Rozdział 5 w/w Rozporządzenia bezpieczne wzniesienie spodu konstrukcji budowli hydrotechnicznych znajdujących się nad wodą powinno wynosić co najmniej:

- 0,5 m nad poziomem wody przy MaxPP lub poziomie wody przy przepływie Q_m
- 0,2 m nad zwierciadłem wody przy przepływie Q_k

6. Obliczenie światła budowli

Zastosowano przelew o szerokiej koronie, zatopiony.

$$Q = \varphi \cdot h \cdot B \cdot \sqrt{2g \cdot (H - h)}$$

gdzie:

Q – przepływ = 6,16 m³/s

φ - współczynnik = 0,93

h – poziom wody w dolnym stanowisku = 1,50 m

B – światło budowli

g – przyspieszenie ziemskie = 9,81 m/s²

H – poziom wody w górnym stanowisku = 1,62 m

$$B = \frac{Q}{\varphi \cdot h \cdot \sqrt{2g \cdot (H - h)}} = 2,88 \text{ m}$$

przyjęto jaz o świetle 2 x 1,50 m

7. Projektowane rozwiązania techniczne – wariantowość przedsięwzięcia

Warianty przedsięwzięcia różnią się lokalizacją. Sama konstrukcja budowli jest identyczna.

Jaz w wariantcie I zlokalizowany jest w km 3+355 rzeki. Lokalizację tą wskazał Inwestor podczas narady. Z uwagi na dużą głębokość koryta (6,0 m) dojście do budowli zapewnią schody skarpowe.

Jaz w wariantcie II zlokalizowany jest w km 3+000 rzeki. Koryto w tym przekroju ma około 3,50 m głębokości.

Jaz wykonany będzie jako monolityczna konstrukcja żelbetowa z betonu C30/37. Od strony górnej wody planuje się wykonanie stalowej ścianki szczelnej z grodzic typu Larssen 600. Ścianka zakotwiona będzie w dnie jazu oraz na ścianie wykonane zostaną skrzydła od górnej wody. Jaz wyposażony zostanie w dwudzielne zasuwę stalowe z ręcznym mechanizmem wyciągowym. Obsługa zasuw możliwa będzie z kładki roboczej. Jaz posiadać będzie nieckę wypadową do rozpraszania energii. Dno i skarpy rzeki od górnej i dolnej wody projektuje się umocnić brukiem kamiennym na betonie. Do budowli z brzegów prowadzić będą skarpowe schody żelbetowe. Wszystkie wymiary i szczegóły pokazano na rysunku technicznym nr 5.

Na etapie projektowania oraz procedowania w zależności od potrzeby należy przewidzieć możliwość migracji ryb przez budowlę. W tym celu w dolnej zasuwie należy wykonać stały otwór, który zapewni migrację jak również zachowanie przepływu co najmniej nienaruszalnego.

Parametry techniczne – wariant I:

– km rzeki	3+355
– klasa	IV
– MaxPP=NPP	88,00 m n.p.m.
– rzędna zw. wody SNQ	86,70 m n.p.m.
– wysokość piętrzenia	1,30 m
– rzędna dna	86,50 m n.p.m.
– światło	2 x 1,50 m
– konstrukcja	żelbetowa

Parametry techniczne – wariant II:

– km rzeki	3+000
– klasa	IV
– MaxPP=NPP	88,00 m n.p.m.
– rzędna zw. wody SNQ	86,25 m n.p.m.
– wysokość piętrzenia	1,75 m
– rzędna dna	86,05 m n.p.m.
– światło	2 x 1,50 m
– konstrukcja	żelbetowa

8. Wytyczne realizacji inwestycji

Przygotowanie inwestycji do realizacji:

- przyjęcie przez Inwestora wariantu do realizacji z rozwiązań proponowanych w niniejszej koncepcji,
- złożenie wniosku o wydanie decyzji środowiskowej wraz z jej uzyskaniem, ewentualne wykonanie raportu o oddziaływaniu na środowisko (jeżeli zajdzie taka konieczność),
- złożenie wniosku o wydanie decyzji o lokalizacji celu publicznego wraz z jej uzyskaniem,
- uzyskanie uzgodnień,
- przygotowanie materiałów i uzyskanie oceny wodnoprawnej,
- opracowanie operatu wodnoprawnego wraz z uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego,
- opracowanie projektu budowlanego,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- opracowanie projektu wykonawczego wraz z przedmiarem robót, kosztorysem inwestorskim i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

9. Wstępny koszt inwestycji

Szacunkowe koszty inwestycji określono na podstawie:

- posiadanych przez Biuro wskaźnikowych kosztów jednostkowych dla poszczególnych rodzajów robót oraz zrealizowanych lub projektowanych podobnych obiektów,
- kalkulacji indywidualnych.

Koszty przedstawione poniżej są kosztami szacunkowymi i na etapie sporządzania kosztorysu na podstawie projektu wykonawczego ulegną pewnym zmianom. Koszt inwestycji w wariantach I i II jest identyczny, gdyż różnica w długości schodów skarpowych nie wpływa zasadniczo na koszt zadania.

Szacunkowy koszt inwestycji 250 000,00 zł netto

Do powyższej ceny należy doliczyć podatek VAT 23%.

10. Podsumowanie i wnioski

1. Przedmiotowa inwestycja jest działaniem pożądanym, przyczyniającym się do:
 - tworzenie stałej retencji,
 - poprawę jakości wody,
 - ochronę przed erozją (zahamowanie gwałtownego spływu wód),
 - ochronę przed suszami,
 - zwiększenie zasobów wód podziemnych,
2. Zaproponowane rozwiązania techniczne realizują założony cel inwestycji, a mianowicie zwiększenie małej retencji wodnej na przedmiotowym obszarze.
3. Proponuje się przyjęcie do realizacji wariantu II.