|  |  |
| --- | --- |
| ***INWESTOR:*** | ***GMINA WIĄZOWNICA***  ***UL. WARSZAWSKA 15, 37-522 WIĄZOWNICA*** |
| ***ZAMIERZENIE BUDOWLANE:*** | ***AWARYJNE PIĘTRZENIE WODY   NA JAZIE***  ***RZEKA LUBACZÓWKA***  ***km 11+715***  ***RADAWA, gm. WIĄZOWNICA*** |
| ***RODZAJ***  ***OPRACOWANIA:*** | ***MATERIAŁY DO ZGŁOSZENIA ROBÓT*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Funkcja*** | ***Tytuł, imię i nazwisko*** | ***Specjalność*** | ***Nr uprawnień*** | ***Podpis*** | ***Data*** |
| *Opracował:* | *MGR INŻ. JÓZEF WIATER* | *GOSP. WODNA* | *UAN/III/7342/68/98* |  | *04.2022* |

EGZEMPLARZ NR 1

**SPIS TREŚCI**

1. **CZĘSĆ OPISOWA**
2. Wstęp
   1. Podstawa opracowania
   2. Przedmiot opracowania
   3. Lokalizacja
   4. Właściciel i użytkownik obiektu
   5. Stan prawny obiektu
3. Wykorzystane materiały
4. Przepływy charakterystyczne w profilu jazu
5. Charakterystyka techniczna obiektu
   1. Informacje ogólne
   2. Parametry elektrowni
   3. Parametry jazu
6. Opis stanu istniejącego
   1. Informacje ogólne
   2. Techniczna ocena stanu budowli
   3. Wyniki pomiarów
   4. Podsumowanie stanu obecnego
7. Projektowane awaryjne rozwiązanie piętrzenia
8. Gospodarowanie wodą na obiekcie
9. **ZAŁĄCZNIKI**

1. Decyzja o pozwoleniu wp z dnia 16.12.2015 r.
2. Decyzja o pozwoleniu wp dla kąpieliska
3. Obliczenia wytrzymałościowe zamknięcia remontowego
4. Mapa ewidencyjna w rejonie obiektu jazu
5. Szkic oznakowania poziomów wody na filarze

1. **CZĘŚĆ GRAFICZNA**
2. Mapa poglądowa w skali 1: 6000
3. Profil podłużny jazu w skali 1 : 100
4. Przekrój podłużny przez mew w skali 1:50
5. Widok i rzut z góry mew w skali 1 : 50
6. Rysunek przęsła z zamknięciami szandorowymi
7. Rysunek belki (szandora) przęseł jazu
8. Rysunek belki środkowej części jazu przy MEW

**IV. CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA**

1. **Wstęp**

* 1. Podstawa opracowania

Przedmiotowe opracowanie określające możliwości przywrócenia doraźnego, sezonowego wykorzystania istniejącego jazu do spiętrzenia wody na rzece Lubaczówce, wykonano na zlecenie Gminy Wiązownica - zlecenie nr B/71/28/2022

* 1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na potrzebę zgłoszenia zamiaru doraźnego, piętrzenia wody, w okresie sezonu letniego, dla umożliwienia funkcjonowania zbiornika wodnego – kąpieliska w Radawie, oraz w tym samym czasie elektrowni wodnej.

* 1. Lokalizacja :

Położenie administracyjne :

- województwo podkarpackie

- powiat jarosławski

- gmina Wiązownica

- miejscowość : Radawa, dz. nr ewid. 460

Dane hydrograficzne :

Rzeka : Lubaczówka km 11+715, pow. zlewni 1072 km2

* 1. Właściciel i użytkownik obiektu :

Właścicielem obiektu jazu i zbiornika wodnego - kąpieliska jest gmina Wiązownica, natomiast użytkownikiem związanej technologicznie z funkcjonowaniem jazu małej elektrowni wodnej, jest PGE Energia Odnawialna S.A. adres: 00-876 Warszawa , ul. Ogrodowa 59A

* 1. Stan prawny :

Jaz piętrzący z elektrownią wodną działa w oparciu o pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę jarosławskiego z dnia 16.12.2015 r. ŚR-II.6341.36.2015, ważne do 30.11.2035 r.

1. **Wykorzystane materiały**

[1] „JAZ i EW RADAWA – Ocena stanu technicznego i stanu bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych za rok 2020”, CTKZ IMGW – PIB , Warszawa , grudzień 2020

[2] Pomiary geodezyjne – Stopień Radawa, wyznaczenie przemieszczeń Przedsiębiorstwo Geodezyjne GEO – MEK Tomasz Baran, 2017 r.

[3] Protokół z kontroli okresowej, rocznej Elektrowni Wodnej Radawa z dnia 04.09.2020 r.

[4] Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę jarosławskiego z dnia 16.12.2015 r. ŚR – II. 6341.36.2015 dla PGE Energia Odnawialna S.A.

[5] USTAWA z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne.

[6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. Dz. U. 2007 nr 86 poz. 579.

[7] Instrukcja gospodarowania wodą na jazie w km 11+715 w m-ci Radawa, załącznik do pozwolenia wodnoprawnego z dnia 16.12. 2015 r.

]8] Ekspertyza określająca możliwości przywrócenia funkcjonalności EW RADAWA, GPŚ Gabriela Puchalska – czerwiec 2021

[9] Normy i zalecenia techniczne.

1. **Przepływy charakterystyczne w profilu jazu** :

Najniższy przepływ NNQ 0,765 m3/s

Średni niski SNQ 1,402 m3/s

Średni roczny SSQ 5,512 m3/s

Przepływ Q50% 53,0 m3/s

Przepływ miarodajny Q3% 136,0 m3/s

Przepływ kontrolny Q1% 169,0 m3/s

Przepływ nienaruszalny Qn 0,813 m3/s

1. **Charakterystyka techniczna obiektu**
   1. Informacje ogólne

Zespół budowli hydrotechnicznych Stopnia Wodnego Radawa obejmuje trzyprzęsłowy żelbetowy jaz ze stopniem o wysokości 0,40 m i regulowanymi, obecnie niesprawnymi zamknięciami piętrzącymi na wysokość do 2,40 m. Natomiast w środkowym przęśle jazu od trzydziestu lat zainstalowana jest przepływowa, lewarowa elektrownia wodna. Zadaniem jazu jest piętrzenie wód rzeki Lubaczówki w celu utrzymania odpowiedniego poziomu wody w przepływowym zbiorniku rekreacyjnym oraz dla ujęcia do turbiny elektrowni wodnej. Przedmiotowy zespół budowli jest zaliczany do IV klasy ważności budowli hydrotechnicznych.

* 1. Parametry elektrowni

- przełyk instalowany 5,2 m3/s

- spad nominalny 2,40 m

- moc elektrowni 0,055 MW

Konstrukcja MEW usytuowana jest bezpośrednio w części środkowej, środkowego przęsła jazu. Pomieszczenie siłowni składające się z komory wlotowej i wylotowej, posadowione jest bezpośrednio na płycie dennej jazu. Konstrukcja komory wyniesiona jest powyżej poziomu wody kontrolnej zapewniając bezpieczeństwo urządzeń elektrowni przy przejściu wielkich wód.

Elektrownia wyposażona jest w śmigłową turbinę lewarową o poziomym wirniku typ TSP 1100 konstrukcji IMP Gdańsk.

* 1. Parametry jazu

- światło jazu 3 x 8,0 m = 24,0 m

- światło jazu po uwzględnieniu MEW 2 x 8,0 m + 3,5 m = 19,5 m

- wysokość progu 0,40 m tj. 178,10 mnpm

- normalna wysokość piętrzenia 2, 20 m

- max. wysokość piętrzenia 2,40 m

- rzędna korony przyczółków 184,40 mnpm

**- Normalny Poziom Piętrzenia 180,20 mnpm**

- przepływ nienaruszalny 0,813 m3/s

Konstrukcja jazu jest monolityczna, żelbetowa, dokowa, przyczółki z murami oporowymi – skrzydłami. Niecka wypadowa w formie płyty żelbetowej z szykanami do rozpraszania energii. Zabezpieczenie przed filtracją pod budowlą stanowi ścianka szczelna stalowa długości 8,0 m wokół korpusu oraz poprzecznie do osi jazu, wzdłuż skrzydełek od strony wody dolnej. Dwa skrajne przęsła jazu zamykane były dotychczas klapami stalowymi z wyciągiem mechanicznym (łańcuch Galla) z napędem ręcznym i elektrycznym - obecnie są one niesprawne. W części środkowego przęsła zainstalowana jest turbina małej elektrowni wodnej w obudowie o szerokości 4,5 m, natomiast po obu stronach przy filarach istnieją regulowane zamknięcia szandorowe o szerokości 2 x 1,75 m.

1. **Opis stanu istniejącego** 
   1. Informacje ogólne

Obecny stan techniczny budowli jest skutkiem kilkudziesięcioletniego okresu użytkowania obiektu (w tym jazu piętrzącego od około 45 lat, a elektrowni wodnej od 32 lat) bez gruntownego remontu. Od jesieni ubiegłego roku piętrzenie wody na jazie wskutek złego stanu technicznego urządzeń mechanicznych w tym stężeń poziomych i oblachowania zamknięć klapowych, zostało zaniechane z uwagi na zagrożenie bezpieczeństwa budowli i pobliskiego terenu. W konsekwencji opuszczenia zamknięć mechanicznych – klap, wobec braku piętrzenia, zaprzestała funkcjonować elektrownia wodna, oraz nie ma możliwości zapewnienia dopływu wody do zbiornika – kąpieliska, które było od kilkudziesięciu lat bardzo ważną atrakcją turystyczno – wypoczynkowej miejscowości.

Konieczny kapitalny remont lub przebudowa, zwłaszcza urządzeń mechanicznych jazu, jest obecnie niemożliwy do wykonania ze względów organizacyjno - technicznych i finansowych, stąd przyjęto proponowane w opracowanej w ubiegłym roku „Ekspertyzie określającej możliwości przywrócenia funkcjonalności EW Radawa”, tymczasowe rozwiązanie, z wykorzystaniem zamknięć remontowych wbudowanych w filary. Będzie to doraźne rozwiązanie umożliwiające piętrzenie i utrzymanie wody w zbiorniku, wyłącznie na okres sezonu letniego.

* 1. Techniczna ocena stanu budowli

W obecnym stanie urządzeń zamknięć jazu, przerdzewiałych konstrukcji stalowych blach i łańcuchów Galla, w dwóch skrajnych przęsłach, stwierdza się całkowitą ich niezdatność do podniesienia w celu piętrzenia wody. Potwierdzają to również wyniki ostatnio wykonanych przeglądów technicznych i ekspertyz dotyczących urządzeń mechanicznych jazu. Natomiast stan konstrukcji żelbetowych i betonowych budowli jazu i elektrowni jest dostateczny, niezagrażający bezpieczeństwu obiektu. Poza miejscami stałego styku betonu z wodą (szczególnie tzw. szykany), nie stwierdzono większych jego wykruszeń, ubytków ani znaczących pęknięć. Jako oznaki starzenia się budowli dominują liczne nacieki węglanu wapnia co dodatkowo pogarsza wrażenie estetyczne obiektu szczególnie jazu ze stopniem, jako elementu znacznie starszego od elektrowni. Szczegółowo oceniono stan stalowych wnęk zamknięć remontowych z ceowników 160 mm i ich zamocowań w betonie pod kątem przydatności do planowanego rozwiązania. Ich stan oceniono jako w pełni zdatny do zamontowania szandorów.

* 1. Wyniki pomiarów z „Oceny stanu technicznego i bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych wykonanej przez CTKZ IMGW -PIB” z grudnia 2020 roku.

W 2016 r. wykonano pomiar zerowy zainstalowanej sieci reperów na WG. Pomiar wykonano w układzie lokalnym. Punkty pomiarowe od strony wody dolnej zainstalowano w roku 2017. Ostatnia seria pomiarowa wskazuje na nieznaczne osiadanie filarów jazu o wartościach mieszczących się w przedziale od -1,4 do – 0,4 mm. Większymi przemieszczeniami charakteryzują się repery zainstalowane po stronie WD. Przyczółki zaś uległy wypiętrzeniu o około + 0,3 mm punkty po stornie WG, a osiadanie rzędu – 0,7 mm stwierdzono po stronie WD. Podsumowując odnotowane dotychczas wielkości przemieszczeń nie budzą zastrzeżeń i nie mają wpływu na stan bezpieczeństwa obiektu.

* 1. Podsumowanie stanu obecnego

W oparciu o powyższe materiały oraz dokonaną analizę i wizję lokalną można stwierdzić, że podstawową przyczyną decyzji o zdjęciu piętrzenia na jazie a przez to wyłączenie z pracy elektrowni oraz opróżnienie zbiornika wodnego, jest niedostateczny stan techniczny zamknięć klapowych oraz mechanizmów wyciągowych. Stan ten nie pozwala na regulację przepływu oraz utrzymanie piętrzenia ze względu na niesprawne mechanizmy oraz znaczny stopień skorodowania zamknięć klapowych oraz mechanizmów wyciągowych. Stopień skorodowania zamknięć w przypadku ich użytkowania grozi awarią – zerwaniem klap, co może spowodować całkowitą utratę kontroli nad utrzymaniem parametrów eksploatacyjnych piętrzenia określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Podsumowując elektrownia wodna pozostaje sprawna, korpus jazu jest w stanie dostatecznym, co pozwoliłoby na ich dalsze użytkowanie pod warunkiem niezwłocznego zaplanowania i realizacji prac remontowych, dostosowawczych, opisanych w „Ekspertyzie” „iopracowania.

1. **Projektowane awaryjne rozwiązanie piętrzenia wody na jazie.**

Opracowana „Ekspertyza określająca możliwości przywrócenia funkcjonalności EW Radawa” do czasu przywrócenia pełnej funkcjonalności przedmiotowej budowli hydrotechnicznej, poprzez realizację wariantu kompleksowego remontu, dopuszcza tymczasowo wariant doraźny. Rozwiązanie to polegać będzie na wykorzystaniu zamknięć remontowych typu szandorowego do piętrzenia wody na jazie, zgodnie z warunkami obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego, co umożliwi funkcjonowanie zbiornika retencyjnego – sezonowego kąpieliska i elektrowni wodnej. Stan konstrukcji żelbetowych obiektu i wnęk remontowych pozwala na wykorzystanie zamknięć remontowych jako elementu piętrzącego wodę.

Wariant tymczasowy pozwoli na:

- przywrócenie normalnego piętrzenia wody do rzędnej 180,20 mnpm

- umożliwienia pracy elektrowni wodnej

- przywrócenia funkcji zbiornika – kąpieliska, w okresie czerwiec - wrzesień

Zakres prac obejmować będzie, w dwóch, skrajnych przęsłach jazu wykonanie naprzemiennie:

- grodzy ziemnej z worków z piaskiem, w celu odkrycia gniazda – zamku umocowania słupa odrzwiowego dzielącego przęsło na dwie połowy

- odpompowywanie wody gromadzącej się w czasie przygotowania i montażu w/w słupa

- oczyszczenie miejsca dolnego zamocowania słupa odrzwiowego z dwuteownika HEB 200 w zamku progowym i kładce w połowie przęsła

- zamontowanie słupów odrzwiowych z dwuteownika HEB 200 ze stali ST3M w środku skrajnych przęseł

- po zamontowaniu słupów odrzwiowych, grodze należy rozebrać

- ułożenie jako pierwszą od dołu, naprzemiennie, belki szandora drewnianego o wysokości 16 cm z „nakryciem” go dwuteownikiem 140 ze stali ST3M kolejno w obu przęsłach

- kolejne trzy szandory o wysokości 20 cm również „nakryte” dwuteownikami 140, w celu zapewnienia bezpieczeństwa dla siły parcia od spiętrzonej wody

- od wysokości piętrzenia wody powyżej 80 cm, stateczność zapewniają projektowane bale o wymiarach 200 x 120 x 4040 mm, z drewna iglastego klasy II

- równolegle z podnoszeniem piętrzenia w przęsłach skrajnych należy zakładać szandory o wymiarach 1800 x 200 x 75 mm w środkowym przęśle jazu po obu stronach obiektu małej elektrowni wodnej

- przy podwyższaniu poziomu wody na jazie, piętrzenie w zbiorniku można realizować nadwyżkami przepływu zachowując przepływ nienaruszalny (Qn = 0,813 ms/s), w tempie podwyższania poziomu wody nie większym niż 20 cm/dobę.

Do umożliwienia tymczasowego piętrzenia wody na jazie zaprojektowano zamknięcia szandorowe. Jako szandory zastosowano bale o wymiarach 120 x 200 x 4004 z drewna konstrukcyjnego klasy K21 wg PN-92/S-10082 nasyconego impregnatem. Belki te są okute obustronnie płaskownikiem z blach stalowych o wymiarach 6 x 120 x 400 mocowanych za pomocą śrub. Środkowe śruby wystają poza płaskowniki w założenia zawiesia linowego typu „flamandzkie oko FLEk” przy zakładaniu i wyciąganiu szandorów, przy pomocy żurawia samochodowego Cztery dolne szandory na każdym przęśle są obłożone dwuteownikami typu IPE 140 jako konieczne wzmocnienie wynikające z obliczeń statycznych, wytrzymałościowych parcia spiętrzonej wody. Szandory obłożone dwuteownikiem należy zakładać razem (bal +dwuteownik0 z dopasowaniem do faktycznej długości między wnękami ceownika i dwuteownika. Części metalowe przed zamontowaniem należy zabezpieczyć antykorozyjnie po uprzednim oczyszczeniu przez szczotkowanie i przemycie powierzchni benzyną ekstrakcyjną.

Następnie należy pomalować dwukrotnie farbą podkładową oraz powierzchniową odporną na działanie wody.

1. **Gospodarowanie wodą na obiekcie**

W warunkach normalnych zasady gospodarowania wodą ograniczają się do utrzymywania stałego piętrzenia na jazie od **normalnego poziomu piętrzenia NPP na rzędnej 180,20 mnpm do 180,50 (na filarach strefa koloru żółtego).**

**Przepływ nienaruszalny realizowany jest w części przez :**

**- przepływ przez zbiornik w ilości 0,333 m3/s**

**- przepływ w ilości 0,480 m3/s przez obniżone o 20 cm w stosunku do skrajnych przęseł dwa przelewy o szerokości po 1,80 m każdy, w środkowym przęśle jazu, po obu stronach obiektu małej elektrowni wodnej.**

Po osiągnięciu normalnego poziomu piętrzenia tj. rzędnej 180,20 mnpm przepływ większy od nienaruszalnego będzie przelewał się również nad szandorami na przęsłach prawym i lewym.

W przypadku pracy elektrowni przy przepływach naturalnych w rzece nie przekraczających maksymalnego przełyku turbiny 5,2 ms/s, cały przepływ odbywa się poprzez turbinę MEW. Przepływ nienaruszalny Qn = 0,813 ms/s wówczas realizowany jest przez turbinę.

Przy przepływach większych od przepustowości turbiny nadwyżka wody ponad maksymalny jej przełyk odbywa się przez wszystkie światła jazu.

W czasie trwania tymczasowego piętrzenia, w przypadku podnoszenia się poziomu wody **do strefy czerwonej – poziom wody 180,50,** **należy bezzwłocznie naprzemiennie zdjąć górne szandory ze skrajnych przęseł jazu, w celu utrzymania optymalnego bezpiecznego poziomu wody t.j. 180,20 mnpm.**

W przypadku spodziewanego wezbrania wód występujących w okresie piętrzenia wody na jazie należy, uprzedzająco obniżać piętrzenie aż do całkowitego jego zniesienia na wypadek prognozy przepływu wody większej niż Q 50%  tj. 53 m3/s.

Zachowanie wyżej wymienionych warunków bezpiecznego użytkowania w okresie awaryjnego piętrzenia wody na jazie, **wymaga zgodnie z aktualnie obowiązującą „Instrukcją gospodarowania wodą” ciągłego monitorowania i notowania poziomów wód w dzienniku gospodarowania wodą. Ponadto konieczne jest zapewnienie stałej** **obsługi wyposażonej w ręczny sprzęt umożliwiający utrzymanie bezpiecznego piętrzenia, a w razie konieczności w dyspozycji dźwig samochodowy do demontażu (wyciągnięcia) szandorów.**