

Pięcioletni przegląd techniczny zbiornika wodnego „Wojciechów”, gm. Daleszyce



Zamawiający:

Gmina Daleszyce
Plac Staszica 9
26-021 Daleszyce

Opracował:

mgr inż. Tomasz Dudkowski
uprawnienia budowlane
nr ew. SWK/0211/WBH/16

Kielce, marzec 2020r.

Spis treści

I. Część opisowa.....	3
1. WSTĘP.....	3
1.1 Podstawa i zakres opracowania	3
1.2 Podstawa prawna kontroli	3
1.3 Zawartość dokumentu.....	3
1.4 Materiały wykorzystane do opracowania rocznej kontroli stanu technicznego.....	3
2. INFORMACJE OGÓLNE.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA ZBIORNIKA.....	5
3.1 Czasza zbiornika „Wojciechów”	5
3.2 Zapora ziemna czołowa	6
3.3 Jaz piętrzący.....	6
3.4 Mnich ujściowy	7
3.5 Pomost kajakowy.....	7
3.6 Koryto rzeki poniżej zbiornika wodnego	7
4. OCENA KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI	8
5. BIEŻĄCA OCENA STANU AKTUALNEGO	8
5.1. Czasza zbiornika „Wojciechów”	8
5.2. Zapora ziemna czołowa	9
5.3. Jaz piętrzący.....	9
5.4. Mnich ujściowy	10
5.5. Pomost kajakowy.....	10
5.6. Koryto rzeki poniżej zbiornika wodnego	10
6. IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ	10
7. ZALECENIA	10
7.1. Realizacja zaleceń z poprzedniej oceny.....	10
7.2. Zalecenia bieżące.....	12
8. OCENA KOŃCOWA.....	13
Załącznik Nr 1 - Pomiar niwelacyjny jazu piętrzącego i zapory czołowej zbiornika	14
Załącznik Nr 2 - Badania wytrzymałości betonów zapory i jazu	16
Załącznik Nr 3 - Badania geotechniczne – ustalenie stopnia zagęszczenia zapory czołowej	22
Załącznik Nr 4 - Przegląd podwodny jazu piętrzącego	26
II. Część graficzna.....	36
III. Dokumentacja fotograficzna	37
IV. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	55

I. Część opisowa

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i zakres opracowania

Niniejszy pięcioletnią ocenę stanu technicznego zbiornika wodnego „Wojciechów” (branża hydrotechniczna), gm. Daleszyce została wykonany na zlecenie Gmina Daleszyce, Plac Staszica 9, 26-021 Daleszyce, w ramach umowy nr 68/2020 z dnia 10.03.2019r.

1.2 Podstawa prawna kontroli

Konieczność wykonywania pięcioletnich kontroli stanu technicznego obiektów budowlanych wynika z treści art. 62 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane”. Niniejsza kontrola obejmuje swym zakresem kontrolę roczną, w rozumieniu art. 62 ust. 1, pkt 1 w/cyt. ustawy. Zgodnie z art. 62 ust. 4 tej samej ustawy kontrola została wykonana przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności. Niniejsza kontrola obejmuje część hydrotechniczną.

1.3 Zawartość dokumentu

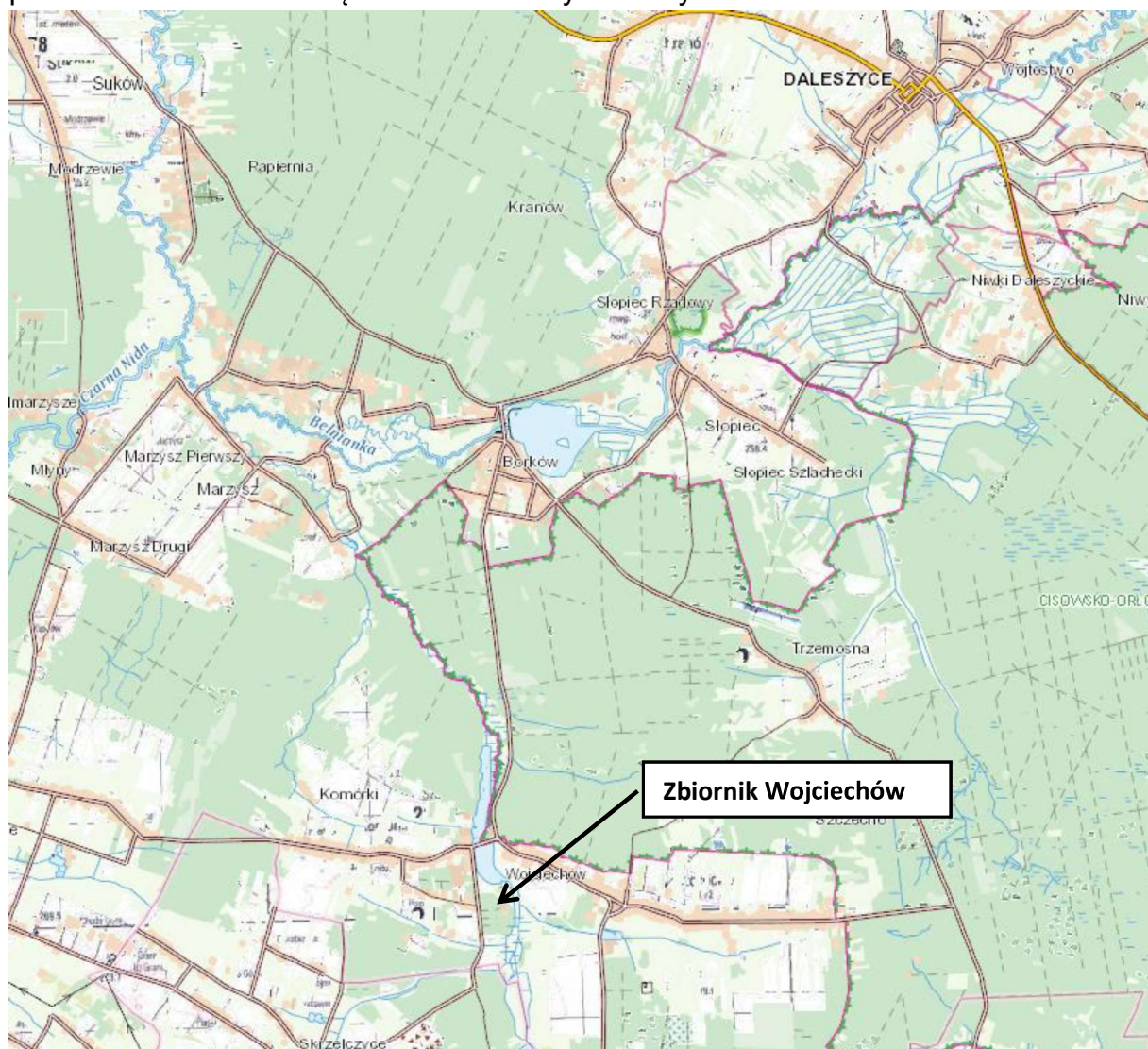
Na całość pięcioletniej oceny stanu technicznego składa się część tekstowa, graficzna i dokumentacja fotograficzna.

1.4 Materiały wykorzystane do opracowania rocznej kontroli stanu technicznego

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”;
- b) Roczny przegląd techniczny zbiornika wodnego „Wojciechów”, gm. Daleszyce – J. Chaiński 2019 r.;
- c) Pięcioletni przegląd techniczny zbiornika wodnego „Wojciechów”, – K. Skibiński 2015 r.;
- d) decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym Starosty Kieleckiego z dnia 29.04.2002r., znak: RO.II.6223-11/02;
- e) decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym Starosty Kieleckiego z dnia 28.12.2002r., znak: RO.II.6223-72/02;
- f) Operat wodnoprawny zbiornik wodny Wojciechów m. Wojciechów, gm. Daleszyce, woj. świętokrzyskie – S. Brelak 2002 r.;
- g) Instrukcja utrzymania i eksploatacji zbiornika wodnego „Wojciechów”;
- h) Książka obiektu budowlanego zbiornika „Wojciechów”;
- i) wytyczne Wykonywania Badań, Pomiarów, Ocen Stanu Technicznego i Stanu Bezpieczeństwa Budowli Piętrzących Wodę, wydanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB OTKZ, Edmund Sieński i Piotr Śliwiński, Warszawa-Katowice 2015;
- j) rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.;
- k) Atlas Podziału Hydrograficznego Polski.
- l) Pomiary i obserwacje własne

2. INFORMACJE OGÓLNE

Zbiornik wodny „Wojciechów”, msc. Wojciechów, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie położony jest na rzece Pierzchnianka w km 5+000 (jaz piętrzący). Rzeką Pierzchnianka (VI rząd rzeki), uchodzi do rzeki Czarna Nida w km 36,34 jej biegu (lewostronny dopływ). Całkowita długość rzeki Pierzchnianka wynosi 14,13km, a powierzchnia zlewni wynosi 58,32 km² (źródło – Atlas Podziału Hydrograficznego Polski). Jaz z mostem na rzece Pierzchniance wybudowany został w latach 1970-73. Budowla piętrząca zlokalizowana jest w km 5+000 rzeki Pierzchnianki, powierzchnia zlewni rzeki w przekroju tej budowli wynosi 49,80 km². Zlewnia rzeki Pierzchnianki jest zlewnią niekontrolowaną, co oznacza, że nie posiada obserwacji wodowskazowych, w zakresie pomiarów stanów i przepływów. Grunty pod zbiornikiem stanowią własność Gminy Daleszyce.



Położenie zbiornika wodnego „Wojciechów”

Pod względem geograficznym zbiornik ten jest zlokalizowany w dolinie łąkowej w msc. Wojciechów, pomiędzy msc. Komórki i Szczecno. Zapora czołowa wraz z jazem piętrzącym zlokalizowana jest wzdłuż drogi nr 0365T (odcinek Szczecno –

Komórki). Odległość od Daleszyc wynosi ok. 10 km. Współrzędne geograficzne osi jazu wynoszą: N 50 o 44'16,15" i E 20 o 44'46,55".

3. CHARAKTERSYTYKA ZBIORNIKA

Zbiornik „Wojciechów” jest zbiornikiem przepływowym, położonym na rzece Pierzchnianka. Rzędna normalnego poziomu piętrzenia NPP wynosi 259,90 m n.p.m., dla NPP objętość jest równa 104 550 m³, natomiast powierzchnia lustra wody wynosi 7,20ha – piętrzenie normalne obowiązuje od dnia 5 marca do dnia 15 października każdego roku. Rzędna minimalnego poziomu piętrzenia MinPP wynosi 250,00 m n.p.m. dla MinPP objętość jest równa 77 250 m³, natomiast powierzchnia lustra wody wynosi 6,45ha – piętrzenie minimalne obowiązuje od dnia 16 października do dnia 4 marca następnego roku. Rzędna maksymalnego poziomu piętrzenia MaxPP (w czasie przyborów) wynosi 251,00 m n.p.m. dla MaxPP objętość jest równa 111 900 m³, natomiast powierzchnia lustra wody wynosi 7,50ha. Piętrzenie i odpływ od zbiornika realizowany jest za pomocą jazu piętrzącego o świetle brutto 6,0m. Zamknięcia główne jazu: dwa przesła skrajne – szandory drewniane, dwa przesła środkowe – zasuwy drewniane wyciągane za pomocą palczatek. Podstawowym zadaniem zbiornika jest piętrzenie i retencjonowanie wód powierzchniowych (obiekt małej retencji), cele rekreacyjne i wypoczynek, ochrona przeciwpowodziowa (w niewielkim stopniu), a także ochrona przeciwpożarowa, wyrównanie poziomu zwierciadła wód podziemnych.

Z udostępnionych materiałów oraz ustnych informacji od Zamawiającego wynika, że w trakcie dotychczasowej eksploatacji zbiornika w czasie powodzi w 2001 r. doszło do katastrofy budowlanej – zniszczeniu uległa część zapora czołowej (rozmyta), dodatkowo uległa zamuleniu czasza zbiornika. Powyższe uszkodzenia zostały usunięte w 2002 r. przez Urząd Gminy Daleszycy – odbudowano zniszczoną część zapory, umocniono skarpe odwodną płytami żelbetowymi na geowłókninie, wymieniono szandory na jazie (dwa skrajne przesła), a dwa środkowe przesła zamieniono na zasuwy płaskie drewniane wyciągane za pomocą palczatek oraz ubezpieczono skarpy rzeki poniżej jazu płytami betonowymi na długości 5,0m. Poza wyżej wskazaną awarią nie zaobserwowano występowania niekorzystnych zjawisk powodziowych i suszy, mogących powodować nadmierny wzrost lub obniżenie poziomu wody w zbiorniku.

Gmina Daleszycy posiada aktualną pięcioletnią ocenę stanu technicznego (ważna do końca marca br.), roczną ocenę stanu technicznego oraz aktualne pozwolenie wodnoprawne. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, zbiornik ten został zaliczony do IV klasy budowli.

3.1 Czasza zbiornika „Wojciechów”

Zbiornik jest zbiornikiem kopanym, przepływowym o następujących parametrach:

- przy NPP 250,90 m n.p.m. (piętrzenie normalne obowiązuje od dnia 5 marca do dnia 15 października każdego roku)

- powierzchnia lustra wody przy NPP – 7,20ha
- pojemność przy NPP – 104 550m³
- średnia głębokość zbiornika – 1,45m
- MaxPP – 251,00 m n.p.m.
 - powierzchnia lustra wody przy MaxPP – 7,50ha
 - pojemność przy MaxPP – 111 900m³
 - średnia głębokość zbiornika – 1,49m
- MinPP – 250,50 m n.p.m.
 - powierzchnia lustra wody przy MinPP – 6,45ha
 - pojemność przy MaxPP – 77 250m³
 - średnia głębokość zbiornika – 1,20m
- Głębokość zbiornika przy zaporze czołowej: 2,0-2,5 m
- Przepływy charakterystyczne:
 - miarodajny $Q_m = 21,2 \text{ m}^3/\text{s}$
 - kontrolny $Q_k = 28,0 \text{ m}^3/\text{s}$
 - nienaruszalny $Q_n = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}$

3.2 Zapora ziemna czołowa

Budowla ziemna o przekroju trapezowym, ma za zadanie przegrodzenie doliny i spiętrzenie wody w zbiorniku. Zapora ziemna czołowa stanowi jednocześnie drogę ze wsi Szczecno do wsi Komórki. Podstawowe parametry zapory:

- długość całkowita – 210,0m
- szerokość w koronie – 12,0 – 15,0m, w tym nawierzchnia asfaltowa 6,0m oraz chodnik z obu stron drogi (barierki od strony Wody Górnej pomiędzy chodnikiem a skarpą odwodną, oraz drogowe bariery ochronne pomiędzy drogą a chodnikiem od strony Wody Górnej na całej długości i od strony Wody Dolnej częściowo)
- nachylenie skarp
 - odwodnej – 1:2
 - odpowietrznej 1:2
- ubezpieczenie skarpy odwodnej – płyty żelbetowe 3,0x3,0m, grubość 16 cm na geowłókninie Terram-1000, podparte krawężnikiem betonowym 0,20 x 0,60m
- ubezpieczenie skarpy odpowietrznej za pomocą darniny
- wysokość części odwodnej – 2,8-3,3m
- wysokość części odpowietrznej – 2,5-2,8m

3.3 Jaz piętrzący

Jaz piętrzący wykonany jest w postaci doku - konstrukcja żelbetowa, w km 5+000 rzeki Pierzchnianki o następujących parametrach:

- klasa budowli IV
- światło brutto – $4 \times 1,35 \text{ m} + 4 \times 0,15 \text{ m} = 6,0\text{m}$
- zamknięcia główne jazu – dwa przęsła skrajne – szandory drewniane grubości 80 mm w prowadnicach (słupy wsporcze stalowe), dwa przęsła

środkowe – zasuwę płaskie, drewniane grubości 80 mm, zwieńczone płaskownikiem i skręcone śrubami M8 (w stalowych prowadnicach), wyciągane i opuszczane ręcznie z mostu poprzez mechanizmy – przekładnie zębato – ślimakowe oraz palczatki

- ponur wykonany w postaci płyty betonowej, powyżej narzut kamienny podparty palisadą
- poszur wykonany w postaci niecki wypadowej o długości $L=13,0\text{m}$, skarpy poniżej ubezpieczone płytami betonowymi o wymiarach $3,0\times 1,0\text{m}$ (po 5 szt. na każdej skarpie), podparte za pomocą krawężnika
- obustronne obarierowanie od strony WG
- w podłożu zabita ścianka szczelna w celu wydłużenia drogi filtracji
- zamknięcia remontowe – belki szandorowe, zakładane bezpośrednio powyżej zamknięć głównych
- poziom progu - 248,50 m n.p.m.
- poziom niecki wypadowej – 246,90 m n.p.m.
- piętrzenie na zamknięciach: $H = 2,4\text{ m}$ (różnica między wysokością NPP, a rzędą progu 248,50 m n.p.m.)

3.4 Mnich ujściowy

Mnich ujściowy (ujęcie wody na stawy) zlokalizowany jest w lewej części zapory czołowej, w odległości około 30,0m od jazu piętrzącego. Stojak wykonany w postaci konstrukcji żelbetowej, leżak o długości $L=20,0\text{m}$ i $\phi 30\text{cm}$. Zamknięcia za pomocą szandorów drewnianych, w prowadnicach stalowych. Komunikacja ze stojakiem leżaka po prowizorycznie wykonanych stopniach z druta zbrojeniowego, zakotwionych w płycie żelbetowej, stanowiącej ubezpieczenie skarpy odwodnej zapory. Obarierowanie jednostronne. Piętrzenie na mnichu 250,90 m n.p.m. Mnich stanowi własność właściciela stawów.

3.5 Pomost kajakowy

Zlokalizowany jest na lewym brzegu, od strony zabudowań, przy drodze na Skrzelczyce. Służy dla celów rekreacji i sportów wodnych. Konstrukcja żelbetowa w kształcie litery T z płyt żelbetowych o wymiarach $3,0\times 2,0\text{m}$, o długości 33,0m, z uchwytyami do cumowania sprzętu pływającego. Pomost posadowiony jest na wspornikach z pali żelbetowych o wymiarach $30\times 25\text{cm}$, wsporniki oparte na kręgach betonowych $\phi 100\text{cm}$. Rzędna pokładu pomostu 251,40 m n.p.m. (50cm powyżej rzędnej NPP wody w zbiorniku). Do pomostu prowadzą schody betonowe zbrojone prętami $\phi 12\text{mm}$, co 15cm.

3.6 Koryto rzeki poniżej zbiornika wodnego

- koryto uregulowane na długości 0,54 km
- średnia szerokość: 3,0m
- średnia głębokość: 1,0-2,0m
- nachylenie skarp: 1:1-1:2
- średnia głębokość: 2,0m

- spadek: 0,0005

Koryto rzeki Pierzchnianki na długości 50,0m poniżej jazu tj. w km 4+990-4+940 poprzez:

- w km 4+990 – 4+960 tj. na długości 30,0m
 - koszka faszynowa ϕ 20 cm
 - narzut kamienny grubości 20 cm w płótkach 1x1m na wysokości skarp 2,0m, powyżej obsiew mieszaną traw
- w km 4+960 – 4+940 tj. na długości 20,0m
 - koszka faszynowa ϕ 20 cm
 - narzut kamienny grubości 20 cm w płótkach 1x1m na wysokości skarp 1,0m, powyżej obsiew mieszaną traw

4. OCENA KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Obowiązek przechowywania dokumentacji obiektu wynika z treści art. 63 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”.

Obiekt posiada aktualną pięcioletnią ocenę stanu technicznego, roczną ocenę stanu technicznego oraz aktualne pozwolenie wodnoprawne, a także Instrukcję utrzymania i eksploatacji zbiornika wodnego „Wojciechów” i Książkę obiektu budowlanego. Inne dokumenty nie zostały przedstawione.

5. BIEŻĄCA OCENA STANU AKTUALNEGO

Oceną 5-letnią objęto sprawdzenie:

- elementów budowli narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,
- stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego,
- estetyki obiektu budowlanego oraz jej otoczenia,

Ponadto, mając na uwadze zakres oceny przeprowadzono dodatkowe pomiary i badania:

- a. pomiar niwelacyjny jazu piętrzącego i zapory czołowej zbiornika – zał. Nr 1
- b. badania wytrzymałości betonów zapory i jazu – zał. Nr 2
- c. badania geotechniczne – ustalenie stopnia zagęszczenia zapory czołowej – zał. Nr 3
- d. przegląd podwodny jazu piętrzącego – zał. Nr 4

Kontrola 5-letnia obejmuje swym zakresem czynności kontroli rocznej.

Inwentaryzacja została wykonana w dniu 19-20.03.2020 r., po wcześniejszym powiadomieniu Zamawiającego. W czasie oględzin poziom wody utrzymywany był w okolicy normalnego poziomu piętrzenia (NPP) 250,90m n.p.m. Uwagi szczegółowe przedstawiono poniżej. W czasie wizji w terenie dokonano oceny wszystkich elementów i urządzeń wodnych zbiornika, o których mowa w pkt 3.1-3.6.

5.1. Czasza zbiornika „Wojciechów”

Lustro wody bez zawirowań i materiałów antropogenicznych - brak roślinności wodnej, pływającej. Brzegi łagodne, porośnięte roślinnością miękką i częściowo

twardą. Skarpy na całej długości stabilne, bez wyraźnych osuwisk, oberwisk i wyrw. Stan (techniczny i estetyka) ogólny dobry.

5.2. Zapora ziemna czołowa

Geometria korpusu zapory czołowej regularna, bez zastrzeżeń. Lewa skarpa odpowietrzna porośnięta roślinnością miękką (trawa), częściowo drzewami – stanowi ona jednocześnie groblę stawów rybnych położonych poniżej zbiornika wodnego. Prawa skarpa odpowietrzna zapory porośnięta roślinnością miękką (trawa) w sposób prawidłowy – roślinność niewykoszona. Nie zaobserwowano stagnującej wody i wysięków na skarpie odpowietrznej oraz w jej stopie – nie stwierdzono oznak niekontrolowanej filtracji pod zaporą ani przez zaporę. Jednak z uwagi na bujny porost poniżej stopy skarpy odpowietrznej (prawa strona) trudne do jednoznacznej oceny.

Płyty betonowe zlokalizowane na skarpie odwodnej zapory, stanowiące jej ubezpieczenie, w stanie dobrym (niespękane), częściowo w niewielkim stopniu sklawiszowane. Na styku zapory ziemnej i ściany jazu (prawa strona) powstało lokalne obniżenie płyt betonowych na skarpie odwodnej - prawdopodobnie woda filtruje na styku zapora ziemna – ściana jazu. Dylatacje częściowo wymagają napraw (uzupełnienia), po wcześniejszym usunięciu roślinności.

Barierki oraz ubezpieczenie korony zapory w postaci kostki brukowej i drogi asfaltowej w stanie kompletnym (przebiegające po koronie zapory ciągi komunikacyjne (spacerowo - rowerowe) umocnione kostką brukową w stanie dobrym). Brak prawidłowego odprowadzenia wód opadowych z odwodnienia drogi (dolny odcinek) – prawa strona jazu, stanowisko Wody Dolnej.

W korpusie zapory nie występują repery do pomiarów przemieszczeń pionowych zapory czołowej zbiornika.

Z uwagi na fakt zabezpieczenia skarpy odwodnej za pomocą ekranu w postaci płyt żelbetowych, podpartych krawężnikami nie zachodzi potrzeba liczenia stateczności skarpy.

Stan ogólny dostateczny.

5.3. Jaz piętrzący

Na budowli od strony Wody Górnej nie zaobserwowano spękań, rys, zarysowań i wykruszenia powłoki betonowej. Na ścianach jazu na poszurze występują wykruszenia powłoki betonowej, połączone z wysiękami wody zarówno w części nadwodnej jak i podwodnej. Szczeliny dylatacyjne na lewej i prawej ścianie jazu – woda dolna - posiadają widoczne zawilgocenia oraz wykruszenia krawędzi betonów (pokryte roślinnością).

Nie stwierdzono oznak wzmożonej filtracji bocznej i dennej pod budowlą. Elementy metalowe urządzeń wyciągowych zabezpieczone w sposób prawidłowy przed korozją, brak widocznych śladów korozji.

Na zamknięciach jazu widoczne nieliczne przesięki przez szandory. Brak bieżącej konserwacji mechanizmów wyciągowych zamknięć jazu – w dniu wizji w terenie nie udało się uruchomić (podnieść) zamknięć jazu. Dodatkowym czynnikiem

powodującym unieruchomienie zamknięć są zabite kantówki w prowadnicach – taki stan rzeczy uniemożliwia bezpieczne przepuszczenie wód wezbraniowych i powodziowych przez urządzenie piętrzące. Dostęp do manewrowania zamknięciami zabezpieczone w sposób prawidłowy przed dostępem osób nieuprawnionych. Brak dostępu do urządzenia wodnego od strony Wody Dolnej (lewy brzeg) z uwagi na wykonany chodnik z kostki brukowej, uniemożliwiający otwarcie furtki.

Barierki w stanie kompletnym. Na budowli od strony Wody Górnej zamontowana łąta wodowskazowa – ze względu na brak informacji na temat rzędnej „0” wodowskazu i odpowiadającego mu odczytu na łącie brak jest możliwości przeprowadzenia kontroli wodowskazu. W rejonie krawędzi przelewowej w dniu wizji w terenie zgromadziła się niewielka ilość roślinności. Z uwagi na brak na obiekcie szandorów zamknięć remontowych, nie ma możliwości odniesienia się do ich stanu technicznego. Stan ogólny dostateczny.

5.4. Mnich ujściowy

Na budowli nie zaobserwowano spękań, rys, zarysowań i wykruszenia powłoki betonowej, tym samym nie stwierdzono odsłonięcia zbrojenia. Brak zabezpieczenia przed niekontrolowanym zdjęciem piętrzenia (wyjęcie szandorów) przez osoby postronne. Barierka w stanie kompletnym, brak obarierowania z drugiej strony i prawidłowo wykonanych stopni. Stan ogólny dostateczny.

5.5. Pomost kajakowy

Stan techniczny pomostu kajakowego dobry. Brak rys, spękań, wykruszenia i łuszczenia się betonu. Ponadto nie stwierdzono odsłonięcia zbrojenia oraz ugięcia elementów nośnych pomostu. Na wejściu na pomost stwierdzono zapadnięty dolny stopień na schodach. Stan techniczny dobry.

5.6. Koryto rzeki poniżej zbiornika wodnego

Koryto rzeki poniżej zbiornika wodnego drożne. Roślinność na skarpach koryta rzeki niewykszosa. Stan techniczny dobry.

6. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Nie występują bezpośrednie zagrożenia utraty stateczności ogólnej obiektów zbiornika i katastrofy budowlanej.

7. ZALECENIA

7.1. Realizacja zaleceń z poprzedniej oceny

W pięcioletnim przeglądzie technicznym zbiornika wodnego „Wojciechów” z marca 2015 r. sformułowano następujące zalecenia:

1. Wykonać w trybie pilnym zastawki remontowe i corocznie sprawdzić ich działanie – nie wykonano;
2. Doprowadzić do niezwłocznego naprawienia odprowadzenia wód opadowych z jezdni na koronie zapory – częściowo zrealizowano;
3. Wykonać remont betonów i dylatacji ścian jazu od strony WD – nie zrealizowano;

4. Zdemontować skławiszowaną płytę osłonową oraz schody WG i dokonać naprawy podłoża – nie wykonano;
5. Corocznie monitorować stan osiadania jezdni przy krawędzi płyty mostu poprzez pomiary geodezyjne – nie zrealizowano;
6. Opracować technologię uszczelnienia dylatacji pionowych konstrukcji betonowych jazu – nie wykonano;
7. Opracować technologię wykonania napraw ubytków betonów na ścianach jazu w miejscach przenikania wody i powietrza – nie wykonano;
8. Minimum 1 raz w roku smarować mechanizmy podnoszące i opuszczające zastawy jazu – nie wykonano;
9. Zamontować wodowskaz pomiarowy stanu wody – wykonano;
10. Zabezpieczyć i utrzymywać we właściwym stanie technicznym osłony wałków korbowych – częściowo wykonano;
11. Wymienić na nowe – „stabilne” szczeble pałkowe zejścia do mnicha wraz z ich pomalowaniem na kolor żółto – czarny – nie wykonano;
12. Oczyszczyć dylatacje płyt osłonowych WG i WD wraz z wypełnieniem preparatami silikonowymi lub iniekcyjnymi – nie wykonano;
13. Rozważyć zamontowanie tablicy informacyjnej o obiekcie z telefonami alarmowymi użytkownika i konserwatora obiektu – nie wykonano;

W rocznym przeglądzie technicznym zbiornika wodnego „Wojciechów”, gm. Daleszyce z 2019 r. sformułowano następujące zalecenia:

Zapora czołowa:

1. Wykonać bieżącą konserwację obejmującą wykoszenie skarp. Usunąć roślinność z dylatacji między płytami umocnienia skarpy odwodnej i uzupełnić szczeliny materiałem elastycznym typu Hydrostop – nie wykonano;
2. Usunąć zadrzewienie i zakrzaczenie w tych miejscach, w których może ono negatywnie wpływać na stan zapory czołowej od strony odpowietrznej – nie wykonano;

Jaz:

3. Uzupełnić ubytki betonu w przyczółkach w miejscach wykazanych w dokumentacji fotograficznej – nie wykonano;
4. Zapewnić dostęp do urządzenia wodnego poprzez skrócenie furtki do wysokości chodnika – nie wykonano;
5. Monitorować przesiąki przez szandory jazu – w przypadku ich zwiększenia zaplanować wymianę szandorów na nowe (z połączeniem typu pióro-wpust).

Czasza i brzegi zbiornika:

6. W celu utrzymania estetyki obiektu wykaszać roślinność trawiastą w pobliżu zapory czołowej – częściowo wykonano;

Mnich ujściowy:

7. Wykonanie zabezpieczenia dostępu do obsługi mnicha – częściowo wykonano;

Koryto rzeki Pierzchnianka poniżej zbiornika:

8. Wykonać bieżącą konserwację obejmującą wykoszenie skarp – nie wykonano;

9. Usunąć roślinność z dylatacji między płytami umocnienia skarp i uzupełnić szczeliny materiałem elastycznym typu Hydrostop – nie wykonano;

7.2. Zalecenia bieżące

Należy wykonać następujące prace i czynności:

1. Podjąć działania związane z uruchomieniem środkowych zamknięć jazu (pkt 5.3.). Do czasu zrealizowania zalecenia szczegółowo monitorować sytuację hydrologiczną w zlewni rzeki pod kątem możliwości przepuszczenia wód wezbraniowych – zalecenie pilne;
2. Dokonać zdjęcia płyt żelbetowych przy prawej ścianie jazu od strony WG, dokonać uzupełnienia brakującego gruntu wraz z jego odpowiednim zagęszczeniem, a następnie odtworzyć płytę na skarpie. Do czasu wykonania remontu zwiększyć częstotliwość monitorowania stanu jazu (pkt 5.2.) – zalecenie pilne;
3. Opracować projekt sieci kontrolno pomiarowej reperów odniesienia i reperów kontrolnych na jazie i zaporze czołowej. Zastabilizować repery w wyznaczonych w projekcie miejscach i corocznie prowadzić pomiary i analizę przemieszczeń – zalecenie pilne (pkt 5.2.);
4. Na bieżąco wykaszć roślinność miękką i twardą porastającą korpus zapory czołowej (pkt 5.2.);
5. Przeprowadzić naprawę dylatacji pomiędzy płytami żelbetowymi na skarpie odwodnej zapory czołowej (pkt 5.2.);
6. Wydłużyć ściek na prawej skarpie odpowietrznej (stanowisko WD), odprowadzający wody opadowe z jezdni (dolny odcinek) (pkt 5.2.);
7. Monitorować przesiąki przez szandory jazu – w przypadku ich zwiększenia przeprowadzić wymianę (pkt 5.3.);
8. Zapewnić dostęp do jazu od strony wody dolnej (lewa strona) poprzez skrócenie furtki do wysokości kostki brukowej (chodnika) (pkt 5.3.);
9. Wykonać szandory zamknięć remontowych (złożyć na obiekcie) oraz min. raz w roku dokonywać ich próbnego założenia na wszystkich światłach jazu (pkt 5.3.);
10. Na mnichu ujęciowym wykonać zabezpieczenie przed niekontrolowanym zdjęciem piętrzenia (wyjęcie szandorów) przez osoby postronne oraz wykonać stopnie w sposób umożliwiający bezpieczną obsługę urządzenia wodnego (pkt 5.4.);
11. Naprawić zapadnięty dolny stopień na schodach na wejściu na pomost kajakowy (pkt 5.5.);
12. Przeprowadzić konserwację koryta rzeki Pierzchnianki poniżej zbiornika wodnego na długości 105mb zgodnie z decyzją o pozwoleniu wodnoprawnym Starosty Kieleckiego z dnia 28.12.2002r., znak: RO.II.6223-72/02 – obowiązek właściciela stawów rybnych (pkt 5.6.) pkt;
13. Prowadzić bieżącą konserwację całego obiektu budowlanego;

14. Wyznaczyć osobę, która będzie odpowiedzialna za stałą kontrolę i prowadzenie gospodarki wodnej na zbiorniku wodnym oraz książki obiektu budowlanego (art. 64 ustawa Prawo budowlane);

8. OCENA KOŃCOWA

Oceny częściowe poszczególnych obiektów zbiornika zestawiono poniżej

1. Czasza zbiornika „Wojciechów”
 - stan techniczny dobry,
 - stan bezpieczeństwa - niezagrażający bezpieczeństwu
2. Zapora ziemna czołowa
 - stan techniczny dostateczny,
 - stan bezpieczeństwa - niezagrażający bezpieczeństwu z uwagami (zapadnięte płyty na skarpie odwodnej, prawa strona przy jazie)
3. Jaz piętrzący
 - stan techniczny dostateczny,
 - stan bezpieczeństwa - niezagrażający bezpieczeństwu z uwagami (unieruchomione zamknięcia jazu)
4. Mnich ujściowy
 - stan techniczny dostateczny,
 - stan bezpieczeństwa - niezagrażający bezpieczeństwu
5. Pomost kajakowy
 - stan techniczny dobry,
 - stan bezpieczeństwa - niezagrażający bezpieczeństwu
6. Koryto rzeki poniżej zbiornika wodnego
 - stan techniczny dobry,
 - stan bezpieczeństwa - niezagrażający bezpieczeństwu

Ocena stanu technicznego – stan dostateczny

Ocena stanu bezpieczeństwa – stan niezagrażający bezpieczeństwu z uwagami:
(wskazano powyżej)

Obiekt budowlany (zbiornik wodny) pomimo wykazanych nieprawidłowości nadaje się do dalszego użytkowania, pod warunkiem realizacji zaleceń wskazanych w pkt 7.2. Obiekt można użytkować zgodnie z posiadanymi pozwoleniami.

Załącznik Nr 1 - Pomiar niwelacyjny jazu piętrzącego i zapory czołowej zbiornika

W trakcie oględzin i badań zbiornika wodnego „Wojciechów” wykonano pomiary niwelacyjne obejmujące:

1. Zaporę ziemną czołową
2. Jaz piętrzący

W wyniku wykonanych pomiarów wykreślono profil podłużny korony zapory i skarpy odwodnej oraz jazu piętrzącego w miejscach charakterystycznych. Z analizy profilu podłużnego zapory czołowej wynika, że spadek korony zapory, zarówno jej lewej i prawej części jest w kierunku urządzenia piętrzącego – upustowego (jazu piętrzącego). Zaniwelowane rzędne zawierają się w przedziale 252,17 – 252,54 m n.p.m. Skarpa odwodna charakteryzuje się także spadkiem w kierunku urządzenia wodnego. Pomierzone rzędne zawierają się w przedziale 251,81 – 252,40 m n.p.m. Z dokonanych pomiarów wysokościowych jazu piętrzącego wynika, że rzędne zlokalizowane w charakterystycznych miejscach urządzenia zarówno z lewej jak i prawej strony są zbliżone do siebie, a różnica ich nie przekracza 2cm.

Ze względu na brak sieci kontrolno pomiarowej reperów odniesienia i reperów kontrolnych na obiekcie (zapora ziemna + jaz piętrzący) nie ma możliwości porównania aktualnych pomiarów z pomiarami archiwalnymi (wykonanych w ramach poprzedniej 5-cioletniej oceny stanu technicznego zbiornika), co uniemożliwia na jednoznaczne określenie ewentualnych wartości przemieszczeń pionowych.

Załącznik Nr 2 - Badania wytrzymałości betonów zapory i jazu

DZIENNIK POMIARÓW

Sklerometrem Schmidta (wg PN-EN 12504-2)

Obiekt: Zbiornik Wojciechów

Budowla: Zapora czołowa

Element: Przyczółki jazu

Wiek betonu: > 1000 dni

Data badania: 20-03-2020

Nr młotka: SH01-006-1466

Typ młotka: N

Odczyt na kowadle: 80

Tabela 1. Pomiary sklerometryczne betonu przyczółków jazu ruchomego

Miejsce	Odczyty L										Odczyt średni L_i^*	$L_i - \bar{L}$	$\left(L_i - \bar{L}\right)^2$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	50.5	51.5	54.5	49.0	54.0	51.5	45.0	47.0	56.5	57.0	51.7	1.9	3.8
2	57.5	52.0	49.0	42.5	50.0	50.5	54.0	49.0	50.0	59.0	51.4	1.6	2.7
3	51.5	52.0	49.5	44.0	58.0	53.0	46.5	51.0	59.0	48.5	51.3	1.6	2.5
4	48.5	52.5	49.0	44.0	49.0	46.5	48.0	47.0	44.0	48.5	47.7	-2.0	4.0
5	49.0	55.0	50.0	46.0	43.5	48.0	44.0	45.0	47.0	45.5	47.3	-2.4	5.8
6	49.5	50.0	45.5	51.0	44.5	46.0	41.5	47.5	48.5	46.0	47.0	-2.7	7.3
7	51.0	50.5	48.5	48.5	48.0	46.0	43.0	49.0	50.5	46.5	48.2	-1.6	2.4
8	51.0	51.0	51.0	45.5	54.5	56.0	53.0	49.5	54.0	58.0	52.4	2.6	7.0
9	51.5	49.0	58.0	48.0	47.0	51.0	50.0	54.0	48.5	48.5	50.6	0.8	0.7
									Σ		447.4	-	18.8

<p>Średnia liczba odbić</p> <p>$\bar{L} = 49.7$</p> <p>Odchylenie standardowe</p> <p>$S_L = 2.1$</p> <p>Współczynnik zmienności</p> <p>$v_L = 4.3 \%$</p> <p>Współczynniki poprawkowe w zależności od:</p> <p>- stanu wilgotności betonu: 1,12</p> <p>- wieku betonu: 0,60</p> <p>Ostatecznie:</p> <p>$R = 20 \text{ [MPa]}$</p>	<p>Wyznaczone wskaźniki jakości betonu:</p> <p>- wytrzymałość średnia</p> <p>—</p> <p>$R = 55.0 \text{ [MPa]}$</p> <p>- wytrzymałość minimalna</p> <p>$R_{\min} = 27.4 \text{ [MPa]}$</p> <p>- współczynnik jednorodności</p> <p>$k_R = 0,74$</p> <p>- współczynnik zmienności wytrzymałości</p> <p>$v_R = 15.8 \%$</p>
--	---

* odczyt średni skorygowany, młotek z automatyczną detekcją i korekcją kierunku uderzenia– brak konieczności sprowadzania L_i do $L_{i(\alpha=0)}$

DZIENNIK POMIARÓW

Sklerometrem Schmidta (wg PN-EN 12504-2)

Obiekt: Zbiornik Wojciechów

Budowla: Zapora czołowa

Element: Umocnienie odwodnej skarpy zapory

Wiek betonu: > 1000 dni

Data badania: 20-03-2020

Nr młotka: SH01-006-1466

Typ młotka: N

Odczyt na kowadle: 80

Tabela 2. Pomiary sklerometryczne betonu umocnienia odwodnej skarpy zapory czołowej

Miejsce	Odczyty L										Odczyt średni L_i^*	$L_i - \bar{L}$	$\left(L_i - \bar{L}\right)^2$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	57.5	56.5	56.5	49.5	54.5	55.5	50.0	55.5	55.5	47.5	53.9	0.0	0.0
2	49.5	53.5	49.5	47.0	52.0	50.5	43.0	58.5	57.0	46.5	50.7	-3.1	9.6
3	52.0	58.0	61.0	57.0	56.5	56.5	54.5	58.5	54.5	52.0	56.1	2.2	5.0
4	58.0	58.0	55.5	54.0	57.5	57.0	57.5	55.0	59.0	58.5	57.0	3.2	10.2
5	57.5	59.5	52.5	56.0	57.0	52.5	60.5	52.0	53.0	49.5	55.0	1.2	1.4
6	52.0	63.0	51.0	50.0	48.0	59.5	56.0	53.5	55.5	57.5	54.6	0.8	0.6
7	54.5	55.0	63.0	50.5	53.0	55.0	5.0	54.5	59.5	55.0	50.5	-3.3	10.9
8	52.0	56.5	55.5	50.0	56.5	53.0	55.0	50.5	55.0	53.5	53.8	-0.1	0.0
9	50.0	57.0	50.5	65.0	45.5	54.0	58.0	37.5	54.0	50.5	52.2	-1.6	2.6
10	58.5	52.5	54.0	56.5	56.5	48.5	52.5	55.5	55.5	54.0	54.4	0.6	0.4
									Σ		538.1		37.9

Średnia liczba odbić	
$\bar{L} = 53.8$	Wyznaczone wskaźniki jakości betonu:
Odchylenie standardowe	- wytrzymałość średnia
$S_L = 2.1$	—
Współczynnik zmienności	$R = 66.8 \text{ [MPa]}$
$v_L = 4.0 \%$	- wytrzymałość minimalna
Współczynniki poprawkowe w zależności od:	$R_{\min} = 34.3 \text{ [MPa]}$
- stanu wilgotności betonu: 1,12	- współczynnik jednorodności
- wieku betonu: 0,60	$k_R = 0,76$
Ostatecznie:	- współczynnik zmienności wytrzymałości
$R = 25 \text{ [MPa]}$	$v_R = 14.4 \%$

* odczyt średni skorygowany, młotek z automatyczną detekcją i korekcją kierunku uderzenia— brak konieczności sprowadzania Li do Li($\alpha=0$)

Podsumowanie:

W wyniku badań ustalono następujące wytrzymałości betonu wg PN-88/B-06250 (oznaczone literą B) i PN-EN 206-1:2003 (oznaczone literą C):

- Jaz ruchomy - przyczółki
 - 20 MPa (200 kg/cm²), klasa B20 (klasa C16/20)
- Zapora czołowa – umocnienie skarpy odwodnej
 - 25 MPa (250 kg/cm²), klasa B25 (klasa C20/25)

Wniosek:

Elementy betonowe konstrukcji budowli piętrzącej posiadają odpowiednią wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne, jakie są wywierane na budowle. Uzyskane wyniki potwierdzają dostateczny stan techniczny badanych elementów.

LITERATURA:

1. PN-EN 12504-2:2002 „Badania betonu w konstrukcjach. Część 2. Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.”
2. Brunarski L., Runkiewicz L.: Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji – ITB/Instr. 210, Warszawa 1977
3. Praca zbiorowa: „Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji”. Wydawnictwo ITB, Warszawa, 1977.

Załącznik Nr 3 - Badania geotechniczne – ustalenie stopnia zagęszczenia zapory czołowej

W ramach prac badawczych dla określenia stopnia zagęszczenia korpusu zapory zbiornika „Wojciechów” wykonane zostały badania kontrolne przy użyciu sondy dynamicznej DPL. Warunki geologiczno – inżynierskie podłoża rozpoznane zostały na podstawie dwóch otworów badawczych i wyników badań sondą dynamiczną. Koronę wałów stanowią grunty nasypowe głównie niespoiste, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia w granicach $I_D=0,60-0,63$. Wykształcenie litologiczne i stopień zagęszczenia w poszczególnych otworach badawczych przedstawiono na profilach otworów Nr 1 i 2. Wskaźnik zagęszczenia nasypów spełnia wymagania zagęszczenia w budownictwie wodno-melioracyjnym. Interpretacja wyników została wykonana w oparciu o normy PN-81/B-03020 i PN-B-04452. Otwory badawcze i sondowania wykonano do głębokości około 4,0m w odległości około 2,0m od ścian jazu piętrzącego.

karta Wyników Badań Sondą DPL										
Dokumentacja badań podłoża gruntowego: zbiornik Wojciechów										
Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub pólóbrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})				Interpretacja			
			10	20	30	40	N_{10}	I_s	I_D	
1	}	Piasek + torzeń								
2		Piasek + solanka								
3		Piasek drobny + piasek glinisty ciężki							0.63	
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
			korpus zapory od lewej strony jazu							
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70		
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		Nr 1		

karta Wyników Badań Sondą DPL										
Dokumentacja badań podłoża gruntowego: zbiornik Wojciechów										
Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})				Interpretacja			
			10	20	30	40	N_{10}	I_s	I_D	
1	7	Piaszki + + tłuszcze								
2		Piaszki + szlamu								
3		Piaszek drobny + piaszczysty gliniasty jasny							0.60	
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
			Korpus zapory od prawej strony jazu							
Stopień zagęszczenia I_D			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70		
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		Nr 2		

Załącznik Nr 4 - Przegląd podwodny jazu piętrzącego

Badania podwodne jazu piętrzącego oraz skarpy odwodnej zapory czołowej (w bezpośrednim sąsiedztwie jazu) wykonano przy zastosowaniu dronu podwodnego, wyposażonego w kamerę. Urządzenie pozwala na inspekcję zdalną części podwodnych budowli hydrotechnicznych do głębokości 20,0m. Dron podwodny obsługiwany jest z powierzchni terenu za pomocą panelu kontrolno – sterującego, połączonego z jednostką roboczą za pomocą kabla o długości 100m.

W wyniku przeprowadzonej inspekcji podwodnej dolnego stanowiska jazu stwierdzono ubytki betonu na obu ścianach, korespondujących z ubytkami betonu zinwentaryzowanymi nad linią wody. Dodatkowo stwierdzono ubytki betonu na krawędziach płyt w obrębie szczelin dylatacyjnych, które także korespondują z w/w uszkodzeniami nad lustrem wody. Próg jazu oraz płyta denna niecki wypadowej w stanie dobrym, brak widocznych wykruszeń.

Podwodne badanie na stanowisku wody górnej nie wykazały nieprawidłowości. Ściany jazu, płyta denna, płyta na skarpie odwodnej (lewa i prawa strona – w sąsiedztwie jazu) oraz krawężnik podpierający w stanie dobrym. Jedynie w miejscu styku prawego przyczółka z płytą skarpy odwodnej stwierdzono około 2-3 cm obniżenie płyty.

Dokumentacja fotograficzna z badań podwodnych.

Woda Dolna



Fot. 1. Widok na dylatację prawego przyczółka jazu poniżej mostu (wykruszenie krawędzi płyt)



Fot. 2. Widok na dylatację lewego przyczółka jazu poniżej mostu (wykruszenie krawędzi płyt)



Fot. 3. Widok na próg jazu



Fot. 4. Widok na lewy przyczółek jazu (pod płytą mostową) – widoczne ubytki betonu



Fot. 5. Widok na prawy przyczółek jazu (pod płytą mostową) – widoczne ubytki betonu



Fot. 6. Połączenie progu jazu z lewym przyczółkiem (pod płytą mostową)

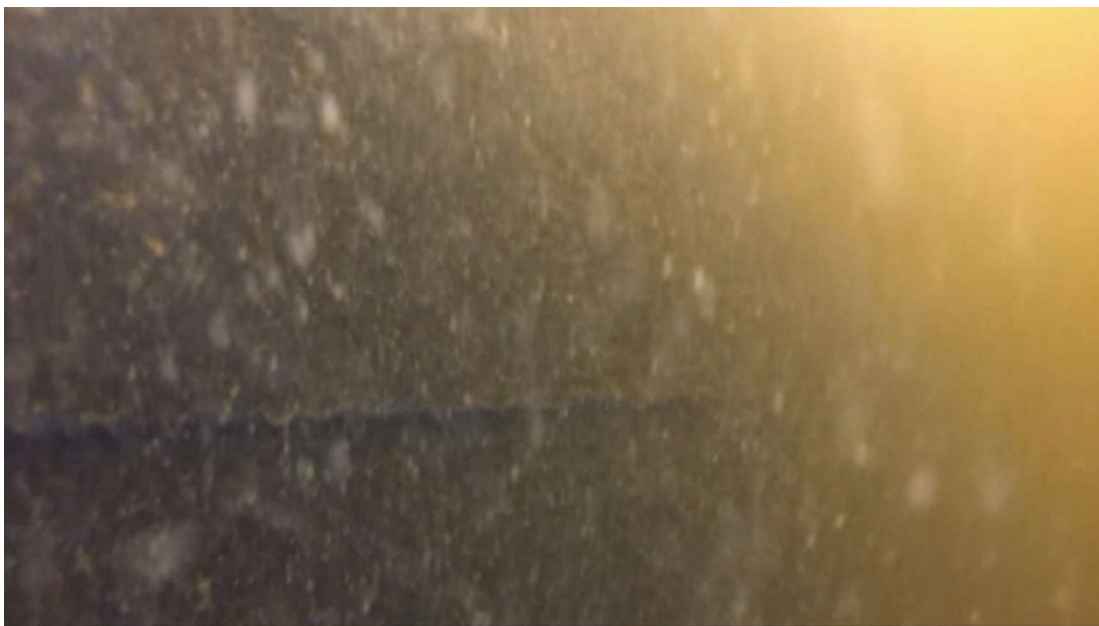


Fot. 7. Połączenie przyczółka jazu z płytą denną niecki wypadowej – lewa strona



Fot. 8. Płyta denna niecki wypadowej

Woda Górna



Fot. 9. Widok na lewy przyczółek jazu



Fot. 10. Widok na prawy przyczółek jazu



Fot. 11. Widok na dylatację pomiędzy prawym przyczółkiem jazu a płytą żelbetową skarpy odwodnej



Fot. 12. Widok na płyty żelbetowe skarpy odwodnej i dylatację – lewa strona zapory



Fot. 13. Widok na płytę betonową jazu – ponur



Fot. 14. Połączenie płyty żelbetowej skarpy odwodnej z przyczółkiem jazu – widoczna dylatacja (prawa strona)



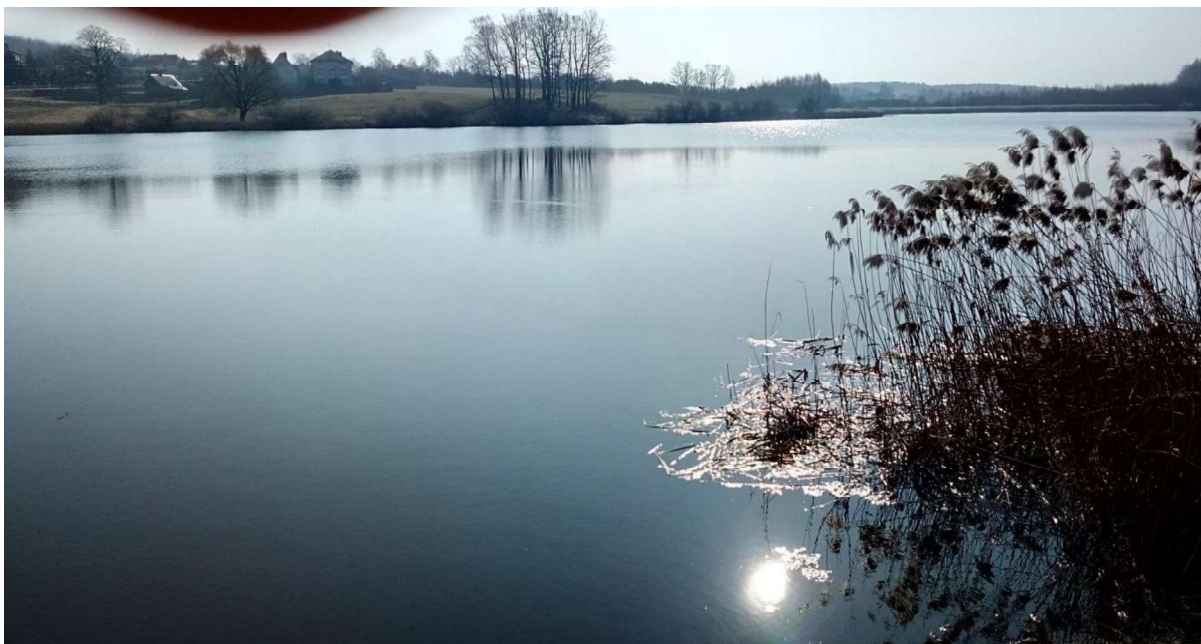
Fot. 15. Płyta żelbetowa skarpy odwodnej (prawa strona)



Fot. 16. Widok na krawężnik podpierający płytę żelbetową skarpy odwodnej (prawa strona)

II. Część graficzna

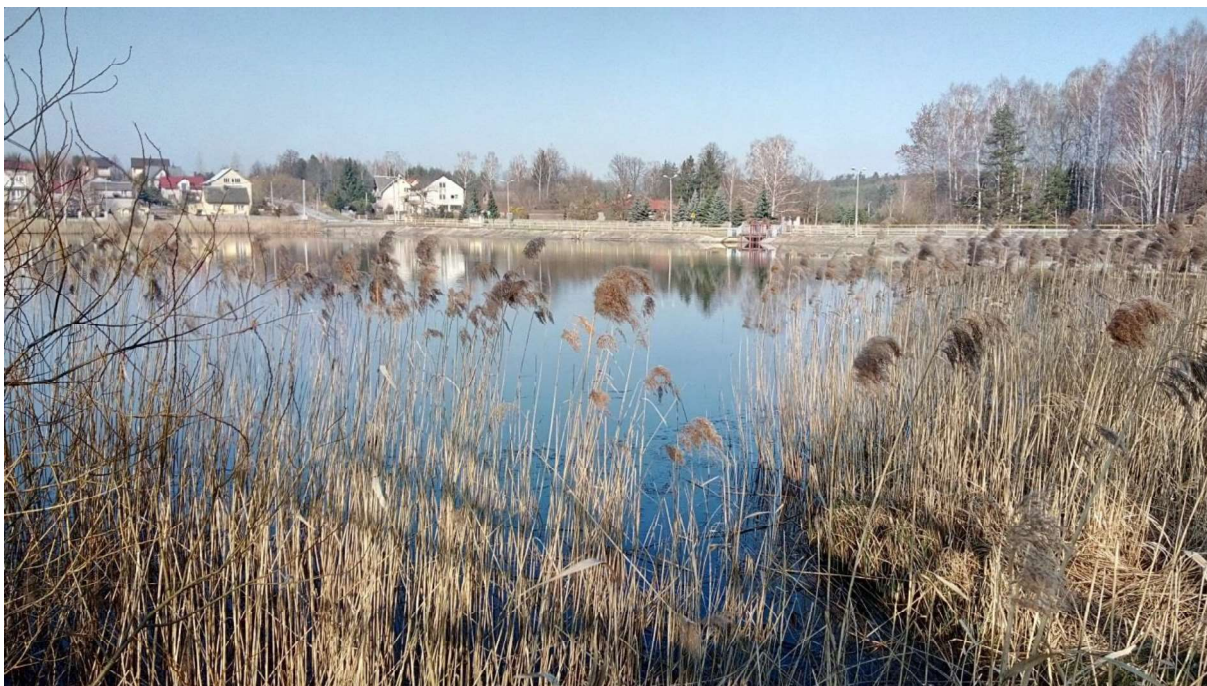
III. Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1. Ogólny widok na część zbiornika wodnego „Wojciechów”



Fot. 2. Ogólny widok na część zbiornika wodnego „Wojciechów”



Fot. 3. Ogólny widok na część zbiornika wodnego „Wojciechów”



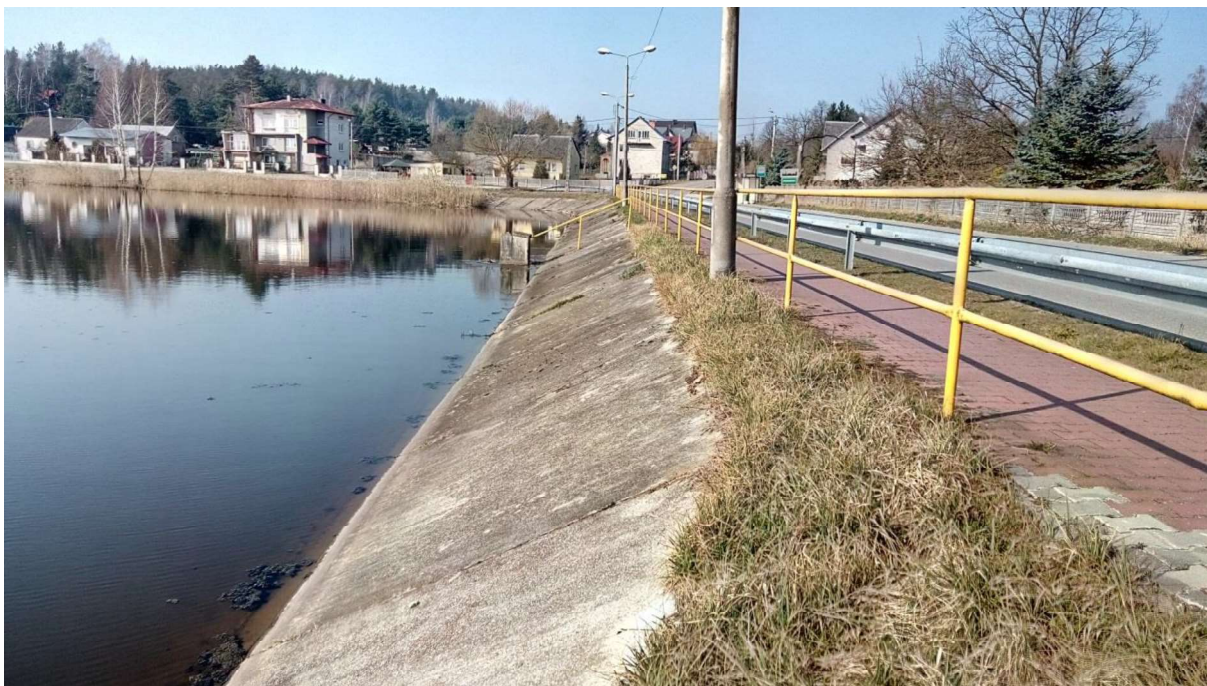
Fot. 4. Widok na zapórę ziemną czołową od strony WG



Fot.5. Widok na zaporę ziemną czołową od strony WG.



Fot.6. Widok na zaporę ziemną czołową od strony WG – prawa strona.



Fot.7. Widok na zaporę ziemną czołową od strony WG – lewa strona.



Fot.8. Widok na zaporę ziemną czołową od strony WD – prawa strona.



Fot.9. Widok na zaporę ziemną czołową od strony WD – lewa strona.



Fot.10. Rejon prawego przyczółka jazu od strony WG. Widoczne zapadnięcie betonowego ubezpieczenia skarpy odwodnej zapory czołowej.



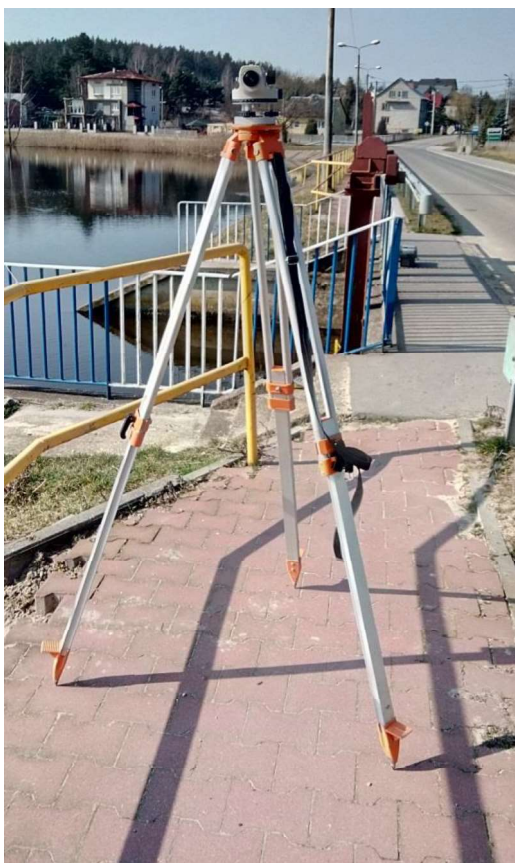
Fot.11. Widok na dylatację porośniętą roślinnością trawiastą.



Fot.12. Widok na sklawiszowane płyty skarpy odwodnej zapory ziemnej czołowej.



Fot.13. Widok na koronę zapory czołowej.



Fot.14. Pomiary geodezyjne zapory ziemnej czołowej.



Fot.15. Lokalizacja punktów pomiarowych niwelacji podłużnej zapory ziemnej czołowej – góra płyty żelbetowej, stanowiącej ubezpieczenie skarpy odwodnej zapory.



Fot.16. Lokalizacja punktów pomiarowych niwelacji podłużnej zapory ziemnej czołowej – góra krawężnika chodnika od strony WG.



Fot.17. Brak prawidłowego odprowadzenia wód opadowych z odwodnienia drogi – dolny odcinek.



Fot.18. Badanie betonów płyty żelbetowej odwodnej zapory czołowej – metoda sklerometryczna.



Fot. 19. Widok jaz piętrzący od strony WG.



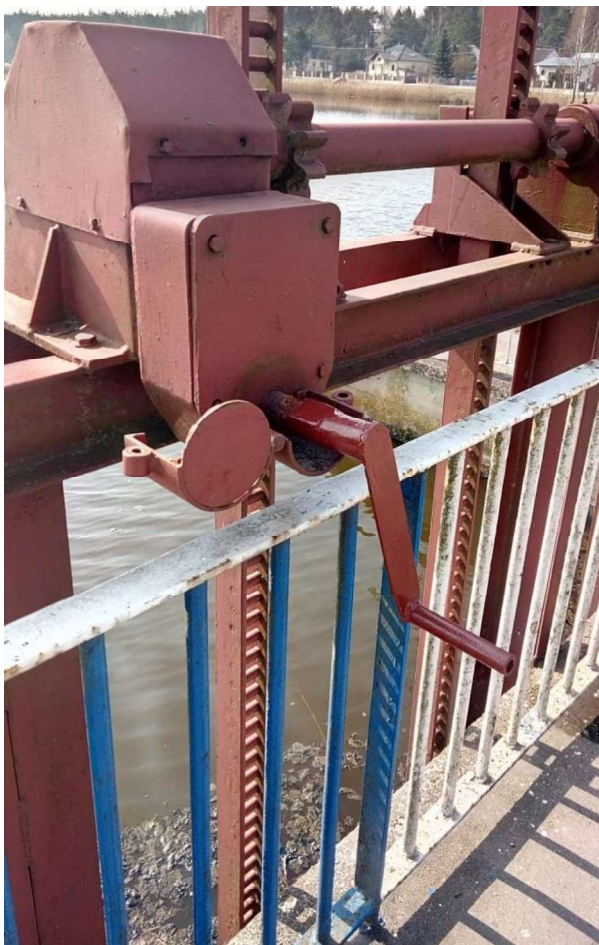
Fot. 20. Widok jaz piętrzący od strony WD.



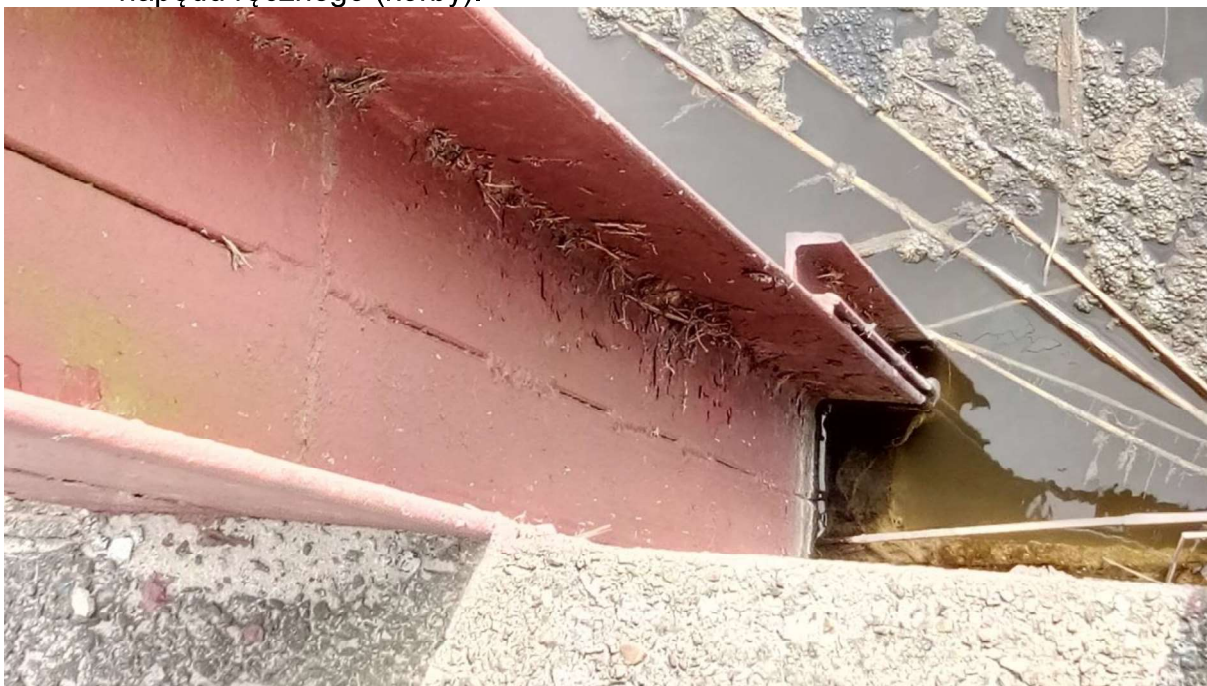
Fot. 21. Widok na zamknięcia jazu od strony WD – widoczne przesiąki przez szandory, po prawej stronie widoczne skorodowane okładziny i ubytki betonu w ścianie doku.



Fot. 22. Widok na mechanizm wyciągowy zamknięć jazu.



Fot. 23. Próba uruchomienia (podniesienia) zamknięć głównych jazu za pomocą napędu ręcznego (korby).



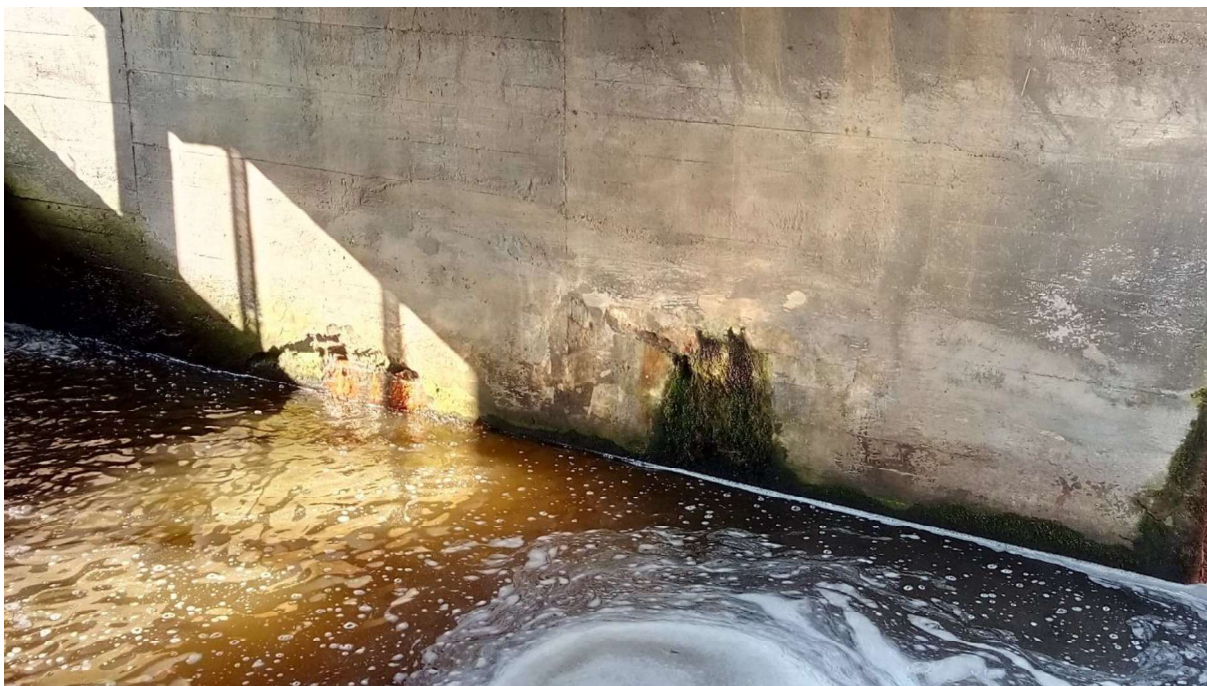
Fot. 24. Widok na zablokowane zamknięcie główne jazu – widoczna kantówka w prowadnicy.



Fot. 25. Fragment prawego przyczółka jazu poniżej mostu (od WD) – widoczne wsiąki wody na przyczółku i dylatacji.



Fot. 26. Fragment lewego przyczółka jazu poniżej mostu (od WD) – widoczne wsiąki wody na przyczółku i dylatacji.



Fot. 27. Widok na lewy przyczółek jazu pod mostem – widoczne ubytki betonu i wsiąki wody.



Fot. 28. Widok na prawy przyczółek jazu pod mostem – widoczne ubytki betonu i wsiąki wody na szczelinie dylatacyjnej.



Fot.29. Badanie betonów jazu piętrzącego – metoda sklerometryczna.



Fot.31. Widok na furtkę (lewa strona jazu) – brak komunikacji ze stanowiskiem WD jazu – niewłaściwie wykonany chodnik uniemożliwia otwarcie furtki.



Fot.31. Widok na stojak mnicha doprowadzającego wodę do stawów.



Fot.32. Widok na pomost kajakowy.



Fot.33. Widok na zapadnięty dolny stopień schodów na wejściu na pomost kajakowy.



Fot.34. Widok na koryto rzeki Pierzchnianki poniżej jazu piętrzącego.