



FS 56606  
ISO 9001: 2015



Antea Polska S.A.  
ul. Dulęby 5  
40-833 KATOWICE  
T +48 32 358 88 88  
pl@anteagroup.pl  
www.anteagroup.pl

## EKSPERTYZA TECHNICZNA

Nr projektu: N.000390

Nazwa inwestycji  
nadana przez  
Zamawiającego:

**Budowa jazu piętrzącego na zalewie wodnym „Czapielówka” w Czarnej Białostockiej  
– określenie stanu technicznego**

Adres obiektu  
budowlanego:

Działki wodne:

Jednostka	Obręb	Gmina
ewidencyjna	ewidencyjny	
1580	0044	Czarna
231/12	0044	Białostocka

Działki lądowe:

Obręb	Jednostka	Gmina
ewidencyjny	ewidencyjna	
221/6	0044	
222/2	0044	Czarna
231/15	0044	Białostocka
231/17	0044	

Nazwa i adres  
inwestora:

**Gmina Czarna Białostocka; ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka**

Data opracowania

**28/03/2022**

Rewizja

**0**

ZESPÓŁ OPRAWOWUJĄCY PROGRAM FUNKcjONALNO UŻYTKOWY:

BRANŻA:

HYDROTECHNICZNA

Opracował:

mgr inż. Piotr Gliwiński  
upr. bud. nr POM/0144/PBH/19  
w specjalności inżynierskiej - hydrotechnicznej

Podpis:

BRANŻA:

HYDROTECHNICZNA

Opracował:

mgr inż. Aneta Marcińczyk

Podpis:

## Budowa jazu piętrzącego na zalewie wodnym „Czapielówka” w Czarnej Białostockiej

### Spis treści

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	3
1.1.1. Podstawa formalna .....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
<b>2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA</b> .....	<b>3</b>
2.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU .....	3
2.1.1. Uwarunkowania planistyczne .....	4
2.1.2. Uwarunkowania geotechniczne i hydrogeologiczne .....	4
2.2. LOKALIZACJA .....	4
2.3. ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA SĄSIADUJĄCA .....	4
<b>3. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA</b> .....	<b>5</b>
<b>4. OCENA STANU TECHNICZNEGO</b> .....	<b>11</b>
4.1. CZĘŚĆ OPISOWA .....	11
4.2. OBLICZENIA .....	11
<b>5. WNIOSKI I ZALECENIA</b> .....	<b>16</b>
<b>6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE</b> .....	<b>16</b>
6.1. DOKUMENTY W RANDZE USTAW .....	16
6.2. DOKUMENTY W RANDZE ROZPORZĄDZEŃ .....	17
6.3. NORMATYWY .....	17
6.4. MATERIAŁY ARCHIWALNE .....	17

# 1. WSTĘP

## 1.1. Materiały wyjściowe

### 1.1.1. Podstawa formalna

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowi Umowa zawarta w dniu 03 marca 2022 r. pomiędzy Gminą Czarna Białostocka z siedzibą 16-020 Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A a Antea Polska S.A. z siedzibą 40-833 Katowice, ul. Dulęby 5.

## 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena stanu technicznego jazu na zalewie Czapelówka dla inwestycji pod nazwą „Budowa jazu piętrzącego na zalewie wodnym „Czapelówka” w Czarnej Białostockiej”.

Opracowanie dotyczy lokalizacji:

Zalew „Czapelówka”

**Jaz piętrzący wraz z obwałowaniem**

Zakres opracowania ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji umożliwiających ustalenie stanu technicznego oraz niezbędnego do określenia zakresu prac dla przebudowy jazu na zalewie.

# 2. Przedmiot zamówienia

## 2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość istniejącego obiektu

Charakterystyczne parametry określające wielkości obiektów wg dokumentacji archiwalnej:

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| • Powierzchnia lustra wody     | 16,50 ha               |
| • Pojemność zbiornika wodnego  | 316,995 m <sup>3</sup> |
| • Średnia głębokość zbiornika  | 2,0 m                  |
| • Normalny poziom piętrzenia   | 145 m n.p.m.           |
| • Maksymalny poziom piętrzenia | 145,58 m n.p.m.        |
| • Zapora ziemna czołowa        | 225 mb                 |
| • Szerokość korony zapory      | 4-5,5 m                |
| • Nachylenie skarpy odwodnej   | 1:3                    |
| • Nachylenie skarpy odlądowej  | 1:2                    |
| • Rzędna korony zapory         | 147 m n.p.m.           |

### Budowla piętrząca (jaz):

- |                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| • Upust denny                  | 1x1 m        |
| • Światło jazu                 | 6,40 m       |
| • Przelew w przyczółkach       | 5,0 m        |
| • Rzędna progu przelewowego    | 145 m n.p.m. |
| • Rzędna dna upustu            | 142 m n.p.m. |
| • Wysokość piętrzenia na jazie | 3,0 m        |
| • Klasa budowli                | IV           |

### 2.1.1. Uwarunkowania planistyczne

Obszar przeznaczony pod realizację przedsięwzięcia inwestycyjnego zlokalizowany jest w województwie podlaskim powiecie białostockim, gminie Czarna Białostocka na zalewie Czapielówka. Jaz zaliczony jest do IV klasy budowli gospodarki wodnej i znajduje się w zaporze czołowej zbiornika. W obszarze zalewu Czapielówka obowiązuje *Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego uchwalony w dniu 19 lutego 2008 uchwałą XV/117/08 przez Radę Miejską w Czarnej Białostockiej*.

### 2.1.2. Uwarunkowania geotechniczne i hydrogeologiczne

Według dokumentacji archiwalnej, w linii korony skarpy, wierzchnią warstwę tworzy namuł organiczny piaszczysty o miąższości sięgającej od 2,0 do 4,7m. W obwałowaniu od strony zachodniej jazu poniżej warstwy namułu znajduje się torf o miąższości od 0,2 do 2,0m. Grunty organiczne zalegają na gruntach z piasków średnich, drobnych oraz pylastych. Nawiercony poziom wody gruntowej wynosi kolejno od zachodu: 4,00; 4,60; 4,70m p.p.t. i stabilizuje się na rzędnej 1,50; 1,80; 2,55m p.p.t.

W otworach usytuowanych na skraju skarpy odlądowej wierzchnią warstwę tworzy namuł organiczny piaszczysty o miąższości sięgającej od 2,4 do 2,5m; natomiast w otworze najdalej wysuniętym na zachód wierzchnią warstwę stanowi torf o miąższości 0,8m. Od strony zachodniej jazu, poniżej wierzchniej warstwy znajdują się przewarstwienia piasku średniego oraz gliny z piaskiem drobnym zalegających na warstwie torfu. Grunty organiczne (torfy, namuły) znajdują się na warstwach piasków średnich oraz drobnych. Od strony wschodniej poniżej namułu i piasku drobnego znajduje się warstwa gliny piaszczystej. Nawiercony poziom wody gruntowej wynosi kolejno od zachodu: 2,20; 2,90; 2,40m p.p.t. i stabilizuje się na rzędnej 0,50; 0,70; 1,40m p.p.t.

W warstwie nasypowej namułu piaszczystego występują sączenia wody na poziomie od 1,60m do 3,40m p.p.t.

## 2.2. Lokalizacja

Jaz wraz z obwałowaniem zlokalizowany jest w województwie podlaskim powiecie białostockim, gminie Czarna Białostocka w obrębie działek ewidencyjnych:

Lp	Numer działki	Obręb ewidencyjny	Powiat	Gmina	Oznaczenie wg EGiB
1.	1580	0044	białostocki	Czarna Białostocka	Ws
2.	221/6	0044	białostocki	Czarna Białostocka	Ls
3.	222/2	0044	białostocki	Czarna Białostocka	Ls
4.	231/15	0044	białostocki	Czarna Białostocka	
5.	231/12	0044	białostocki	Czarna Białostocka	Wp
6.	231/17	0044	białostocki	Czarna Białostocka	

## 2.3. Istniejąca infrastruktura sąsiadująca

Aktualnie powyższe nieruchomości zagospodarowane są w poniższy sposób:

- 1580 – działka wodna, na której zlokalizowano część jazu piętrzącego;
- 221/6 – działka wodno-lądowa, na działce wykonana jest ścieżka przeznaczona dla ruchu rowerowego i pieszego oraz parking, wschodnia część działki porośnięta drzewami;
- 222/2 – działka lądowa częściowo porośnięta drzewami, na której znajduje się plaża miejska,

- 231/15 – działka lądowa znacznie porośnięta drzewami, na działce wykonany jest dojazd do plaży miejskiej;
- 231/12 – działka wodna (rzeka Jurczycha/Czapielówka);
- 231/17 – działka lądowa znacznie porośnięta drzewami, na działce znajduje się wjazd od ulicy Fabrycznej.

Wokół zbiornika wykonano obwałowanie z wykorzystaniem gruntu rodzimego składającego się głównie z gruntów organicznych pozyskanych w trakcie wykonywania zbiornika wodnego. Skarpę odwodną wyprofilowano w nachyleniu  $\sim 1:3$ , odlądową w nachyleniu  $\sim 1:2$ . We wschodniej części odlądowej skarpy znajdują się schody drewniane prowadzące do Źródła Romana oraz schody betonowe prowadzące na koronę skarpy i pomost łączący część wschodnią i zachodnią jazu.

### 3. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA

Fot.1, 2 – Spękania występujące na całej długości zachodniej części konstrukcji jazu od strony wody dolnej, widoczne przesiąki przez konstrukcję



Fot.3, 4 – Lokalne wzmocnione przesiąkanie zachodniej części budowli od strony wody dolnej



Fot.5, 6 – Ubytki powierzchniowe, występują na całej konstrukcji jazu piętrzącego



Fot.7 – Ubytki powierzchniowe wschodniej części jazu od strony wody dolnej



Fot.8 – Ubytek wschodniej ściany jazu od strony wody dolnej wzdłuż dylatacji pionowej; przeciekanie przez konstrukcję





Fot.6 – Drewniane schody w złym stanie – do całkowitej wymiany



Fot.7, 8 – Zły stan dylatacji pionowych na całej długości



Fot.9 – Widoczne przemieszczenie ściany (odchylenie od pionu – sprawdzenie za pomocą linki)





$$y = \sqrt{\frac{2q}{k}(x - nh_0) + h_0^2}$$

Przyjęto koronę ścianki na rzędnej: 146,1m n.p.m. (~0,5m nad poziomem max PP).

Wymagana długość filtracji:

- Wg Bligha:

$$L_{min} = c_B \cdot \Delta h_w = 15,0 \cdot 2,0m = 30m$$

$$L_B = h_1 + h_2 + l_1 + l_2 = (2 + t) + t + 10 + 8 = 20 + 2t$$

Wymagane minimalne zagłębienie ścianki szczelnej poniżej podstawy wału wynosi 5m.

- Wg Lane'a:

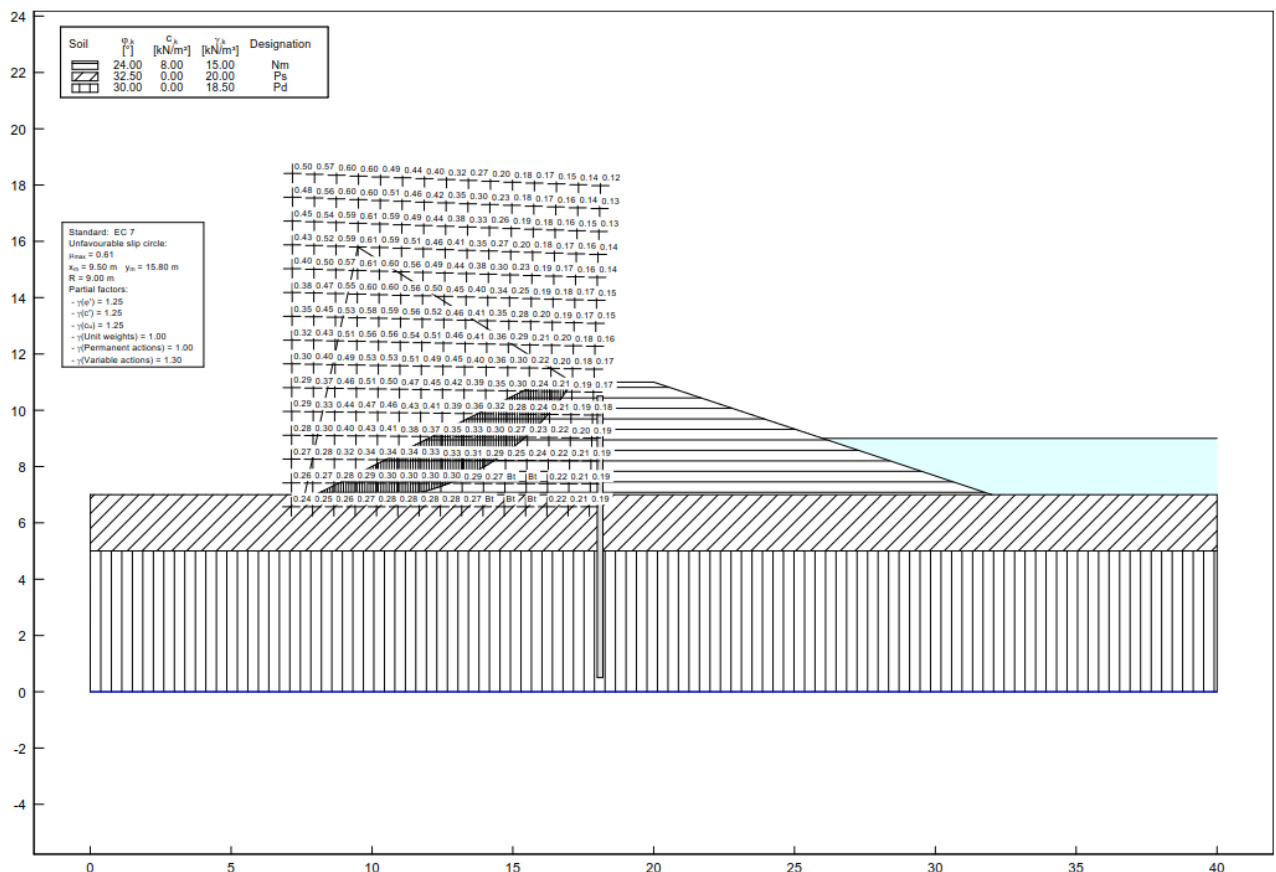
$$L_{min} = c_L \cdot \Delta h_w = 7,0 \cdot 2,0m = 14m$$

$$L_L = h_1 + h_2 + \frac{1}{3} \cdot (l_1 + l_2) = (2 + t) + t + \frac{10 + 8}{3} = (2 + t) + t + 6 = 8 + 2t$$

Wymagane minimalne zagłębienie ścianki szczelnej poniżej podstawy wału wynosi 3m.

Przyjęto zagłębienie ścianki do rzędnej +136,5m n.p.m. (~6,5m poniżej podstawy wału). Wykonanie ścianki szczelnej w koronie wału zapobiega wysączeniu w skarpie odpowietrznej.

Sprawdzenie stateczności skarpy odlądowej po wprowadzeniu przegrody ze ścianki winylowej:



Współczynnik stateczności  $F \approx 1,64 > 1,30$  – skarpa odlądowa stateczna, przyjęto rozwiązanie niezagrażające jej stateczności.

Wykonane w niniejszym opracowaniu obliczenia i założenia nie zwalniają Wykonawcy z przeprowadzenia szczegółowych obliczeń wykonanych z uwzględnieniem aktualnej geologii, którą należy sporządzić na etapie opracowania Projektu Budowlanego.

W celu uszczelnienia konstrukcji oraz wydłużenia drogi filtracji minimalny zakres prac obejmuje:

- Uszczelnienie wału poprzez wykonanie przegrody ze ścianki szczelnej z grodzic winylowych na długości ~160 mb w osi wału, dł. brusów ścianki ~10m,  $W_x > 550 \text{ cm}^3/\text{m}$ . Parametry ścianki dobrać ostatecznie na etapie projektu budowlanego, po wykonaniu badań podłoża gruntowego i obliczeń;
- Wykonanie wykopów roboczych w rejonie ścianek szczelnych oraz wymiana gruntów ~180m<sup>3</sup>;
- Wykonanie wykopów roboczych w koronie wału ~320 m<sup>3</sup> w celu wbicia ścianki winylowej
- Usunięcie istniejących piezometrów;
- Wykonanie ~ 14,4 mb stalowej ścianki szczelnej o  $W_x > 900 \text{ cm}^3/\text{m}$  dł. 8,7-12 m, za skrzydełkami od strony wody dolnej. Parametry ścianki dobrać ostatecznie na etapie projektu budowlanego, po wykonaniu badań podłoża gruntowego i obliczeń;
- Wykonanie kolumn iniekcyjnych w narożach (łączeniach ścianek winylowych ze stalowymi) – 2 kolumny średnicy 50cm o długości 10m każda;
- Wykonanie uszczelnienia betonowego ~55m<sup>3</sup> wraz z siatką zbrojeniową oraz połączenia między ścianą skrzydełek a ścianką szczelną poprzez wykonanie śrub w rozstawie 1 m (~7 śrub na jedno skrzydełko) w górnej części skrzydełka;
- Wykonanie iniekcji strumieniowej pod konstrukcją jazu z obu stron pod kątem (nie naruszając płyt żelbetonowych); długość ~6,7m (~45m<sup>3</sup>); 0,4m poniżej poziomu ostrza projektowanej stalowej ścianki szczelnej celem zablokowania drogi filtracji;
- Skucie skorodowanej, rozluźnionej lub uszkodzonej warstwy betonu na głębokość minimum 60 mm tak, aby możliwe było wykonanie nowej, zewnętrznej naprawy. ~360 m<sup>2</sup>
- Czyszczenie powierzchni żelbetonowych – ~360 m<sup>2</sup> - oczyścić metodą strumieniowo-ścierną np. przez hydropiaskowanie lub piaskowanie powierzchnię betonu (wytrzymałość betonu na odrywanie dla pojedynczego odczytu  $\geq 1,0 \text{ MPa}$ , a dla wartości średniej  $\geq 1,5 \text{ MPa}$ ), jeżeli w wyniku kucia nastąpiło odsłonięcie zbrojenia dokuć je tak, aby możliwe było nałożenie powłoki antykorozyjnej i oczyścić je z rdzy przez piaskowanie (do stopnia czystości SA 21/2 wg EN-ISO 12944-4),
- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia - niezwłocznie po jego oczyszczeniu – wykonać powłokę ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszonych polimerami przy użyciu materiału (posiadającego znak CE zgodnie z EN 1504-7, deklarację zgodności oraz certyfikat zakładowej kontroli produkcji) do ochrony antykorozyjnej prętów. Materiał należy nanieść w dwóch warstwach. Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:
  - temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych  $\geq 5^\circ\text{C}$ ,
  - wilgotność względna powietrza poniżej 95 %;
- uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą ręczną lub natrysku na mokro przy użyciu materiału PCC - reprofiliację ubytków podłoża należy wykonać za pomocą zaprawy naprawczej. Zaprawa winna mieć charakter uniwersalnej zaprawy naprawczej o zakresie stosowania 6 do 100 mm. Zaprawę można nakładać ręcznie, ale zalecana jest aplikacja przy pomocy pompy natryskowej. Przy nakładaniu za pomocą natrysku nie stosuje się żadnej warstwy szepnej. Przy drobnych naprawach ręcznych stosowana jest warstwa szepna. W obu przypadkach podłożę przed aplikacją należy starannie zwilżyć wodą. Jeżeli stosowana jest warstwa szepna to zaprawę należy nanosić na świeżą warstwę szepną. Zaprawy te powinny spełniać następujące wymagania : zaprawa typu (S)PCCII do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej oraz posiadająca klasę odporności ogniowej F120 oraz materiał powinien być nie palny klasy A1 wg PN-EN 13501). Aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max.100 mm. Zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 - Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9. Zaprawa powinna spełniać

wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1÷XD3, XS1÷XS3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷XF4 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003. Przy obróbce ręcznej konieczne jest użycie warstwy szpachelki.

- w przypadku wykonywania napraw pod wodą przed naprawą proponuje się wykonanie siatki zbrojeniowej o grubości 6mm, oczko 10 cm wklejanej na żywicę epoksydową; montaż szalunków z wykonanymi otworami w dolnej części w celu podania materiału mineralnego. Zaprawy te powinny spełniać następujące parametry :
    - aplikowana metodą iniekcji niskociśnieniowej,
    - grubość warstwy: min. 50 mm,
    - największe ziarno 2mm,
    - gęstość ok 2,3 g/cm<sup>3</sup>,
    - wytrzymałość na ściskanie po 24 godzinach – min. 17,0 MPa,
    - wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach - min. 35,00 MPa,
    - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach – min. 49,00 MPa,
    - temperatura stosowania ≥ 5 - ≤ 35 °C,
    - czas przydatności do obróbki 30 min przy temp 200C;
  - Istniejące rysy o rozwarości powyżej 0,2 mm oraz nieszczelne szwy robocze należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy epoksydowej o następujących właściwościach (wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i wzgl. wilgotności powietrza 50%):
    - iniekcyjna żywica epoksydowa do uciążliwego (sklejającego) wypełnienia suchych i wilgotnych rys i pęknięć
    - lepkość materiału przy temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 50% wynosi ca. 310 mPas.
    - czas obróbki 40 minut przy ilości 100 g.
    - zakres zastosowania: sztywne uszczelnienie rys, pęknięć, przerw roboczych w budownictwie inżynierskim w warunkach suchych i wilgotnych oraz wody pod ciśnieniem; sklasyfikowanej zgodnie ze znakiem CE wg EN 1504-5 jako U(D1) W(1) (1/2/3/4<sup>1/2</sup>) (6/35).
    - Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć rozkute rysy szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą, główne rysy: 2 szt. dł. ~5,5 m, gł. ~10 cm, szer. 2-3 mm; 2 szt. dł. ~10,5m, gł. ~10 cm, szer. 2-3 mm
  - Odtworzenie dylatacji pionowych skrzydełek odlądowych jazu; 2szt. dł. ~5,5mb; Do uszczelniania dylatacji należy używać trwale elastycznych, dwuskładnikowych kit na bazie kauczuku polisulfidowego stosowanych do powierzchni pionowych i poziomych. Wymagania dla materiałów kitu dylatacyjnego:
    - trwale odporny na działanie wody morskiej, słodkiej i ścieków,
    - wytrzymałość na rozciąganie ≥ 0,2 MPa,
    - wydłużenie względne do zerwania ≥ 100 %,
    - twardość Shore A ≥ 12,
    - ZWG ≥ 25%,
    - materiał dwukomponentowy,
      - proporcje mieszania: części wagowe 10 : 1 baza : utwardzacz,
      - gęstość ok 1,62 g/cm<sup>3</sup> – kolor czarny / 1,63 g/cm<sup>3</sup> – kolor szary,
      - konsystencja stabilnej pasty, zdatna do obróbki natryskiem przy temp. +23°C i 50% względnej wilgotności powietrza,
      - czas obróbki ok 90minut przy temp. +23°C i 50% względnej wilgotności powietrza,
      - czas wiązania godziny ok 24-48 w zależności od oraz temperatury,
      - naprężenia rozciągające (przy 100% wydłużenie) ok 0,24 N/mm<sup>2</sup> przy temp +23°C,
      - naprężenia rozciągające (przy 100% wydłużenie) ok 0,40 N/mm<sup>2</sup> przy temp -20°C,
      - warunki obróbki 5-40°C i wilgotności względnej <85 %,
- Wymagania dla materiałów do gruntowania pod dylatacje:

- typ materiału: żywica poliuretanowa jednokomponentowa,
  - gęstość ok 0,94 g/cm<sup>3</sup> wg PN EN ISO 2811-1,
  - lepkość ok 30 mPas,
  - zawartość części stałych ok 24,5 %;
  - Zabezpieczenie poziomych powierzchni konstrukcji ~20,5m<sup>2</sup> - Antypoślizgowa powłoka zabezpieczająca (zaprawa hybrydowa) składająca się z warstwy żywicy epoksydowej oraz zasadniczej, wysoce chemoodpornej elastycznej membrany poliuretanowej
- Wymagania techniczne żywicy epoksydowej:
- dwukomponentowa żywica epoksydowa z wypełniaczem
  - bardzo dobra przyczepność do wilgotnych oraz innych, trudnych podłoży mineralnych
  - odporność na zmydlenie a także dobra odporność chemiczna na kwasy i ługi
  - stosowana jako warstwa szczipna dla systemów posadzek przemysłowych na podłożach trwale zawilgoconych
  - stosowana jako warstwa szczipna na podłożach zaolejonych, po ich wcześniejszym oczyszczeniu
  - proporcje mieszania wagowo 3 : 1 żywica : utwardzacz
  - gęstość ok. 1,34 g/cm<sup>3</sup>
  - lepkość ok 12.000 mPa.s
- Wymagania techniczne żywicy zasadniczej:
- żywica o wysokiej elastyczności i odporności na ścieranie
  - klasa rysoprzykrywalności A4 zgodnie z tabelą nr 6 normy PN EN 1504-02:2004
  - gęstość mieszanki ok 1,11 g/cm<sup>3</sup>
  - lepkość mieszanki ok. 3.500mPa\*s
- Zaproponowana powłoka zabezpieczająca spełnia następujące wymagania techniczne
- bardzo wysoka odporność na chemiczne i mechaniczne
  - nieprzepuszczalność dla gazów agresywnych a w szczególności H<sub>2</sub>S i CO<sub>2</sub>
  - odporność na działanie siarczanów i fenoli.

**Po stronie wykonawcy leży wykonanie badań betonu, w tym badania pull-off.**

W przypadku braku możliwości dowiązania się przez użycie zaprawy należy wykonać skucie wodą aż poniżej zbrojenia i wykonanie betonowania z uwzględnieniem uzupełnienia uszkodzonego zbrojenia;

- Wymiana balustrad stalowych wraz z ich kotwieniem za pomocą kotew wklejanych, na odcinku łącznie ~82 mb;
- Wymiana zasuwy spustu dennego wraz z mechanizmem oraz prowadnicami;
- Wykonanie tymczasowej przegrody z worków wypełnionych piaskiem, o wysokości ~3 m i długości ~57 mb wraz z kanałem obiegowym w postaci rury o średnicy ~500mm i długości ~43,5m , odgiętej w górę celem wykonstruowania przelewu i zachowania piętrzenia w zbiorniku. Dopuszcza się wykonanie ścianki szczelnej z grodzic winylowych.
- Rozbiórka schodów drewnianych (9 belek drewnianych 80x30x5cm, 2 belki drewniane 365x30x5cm i 2 płyty betonowe o wymiarach 90x60x12cm)
- Rozbiórka schodów betonowych wraz z obrzeżem betonowym na skarpie odlądowej ~8 stopni o wymiarach ~120x80x15cm wraz z obrzeżem betonowym ~14,7mb i ~16,3m
- Odtworzenie schodów betonowych na skarpie odlądowej ~8 stopni o wymiarach ~120x80x15cm
- Budowa schodów z kostki betonowej gr. 8cm, podsypki cementowo-piaskowej gr. 4cm i podbudowy z kruszywa naturalnego gr. 15cm: 12 stopni wysokość 15cm, spocznik

o wymiarach 140x200cm; między stopniami wykonać palisadę betonową 12x18x60cm, przed spocznikiem wykonać palisadę betonową o wymiarach 12x18x100cm

- Budowa schodów z kostki betonowej gr. 8cm, podsypki cementowo-piaskowej gr. 4cm i podbudowy z kruszywa naturalnego gr. 15cm: 3 stopnie wysokość 15cm; między stopniami wykonać obrzeże betonowe o wymiarach 8x30x150cm
- Wykonanie obrzeży betonowych 2 sztuki o wymiarach 8x30cm długości ~16,3m i ~14,7m oraz nawierzchni o szerokości 1,5m i długości ~15,5m z kostki betonowej gr. 8cm, podsypki cementowo-piaskowej gr. 4cm i podbudowy z kruszywa naturalnego gr. 15cm łączącą projektowane schody ze schodami odtworzonymi na skarpie odlądowej;
- Zasypanie wykopów roboczych gruntem dowiezionym ~680m<sup>3</sup>
- Ponowna instalacja piezometrów
- Oczyszczenie koryta z gruzu i elementów blokujących przepływ wody.
- Humusowanie i obsiew trawą terenu budowy – pow. ~ 1920 m<sup>2</sup>
- Uporządkowanie powierzchni terenu wokół Źródła Romana z wykorzystaniem materiałów naturalnych np. żwiru i kamienia; średnicę kamienia umieszczonego w rejonie brzegów dobrać na etapie Projektu Budowlanego; kamień ułożyć na warstwie podsypki o grubości 20cm i geowłókninie o gramaturze  $\geq 300\text{g/m}^2$  - ~90m<sup>2</sup>

Nie dopuszcza się do opróżnienia zalewu, prace należy prowadzić w taki sposób, aby utrzymać normalny poziom piętrzenia.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

Ogólny stan konstrukcji ocenia się jako dostateczny za wyjątkiem ścian jazu od strony wody dolnej, gdzie jest on niezadowalający.

Wykonawca obiektu powinien przeprowadzić badania wytrzymałościowe betonu przed przystąpieniem do prac, sprawdzić możliwość zastosowania zaprawy w omawianym przedmiocie zamówienia i określić na tej podstawie szczegółowy zakres napraw oraz obrać optymalną technologię.

Prace budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej, przy zachowaniu warunków technicznych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i przy zachowaniu obowiązujących warunków bhp.

Jaz do czasu przebudowy może być dalej użytkowany z zastrzeżeniem wykonywania okresowych kontroli przemieszczeń ścian przynajmniej raz na pół roku, oraz nie przekraczania 5 mm przemieszczenia korony ściany względem pomiaru pierwotnego sporządzonego po wykonaniu oceny stanu technicznego.

## 6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE

### 6.1. Dokumenty w randze Ustaw

Przedstawiony wykaz aktów prawnych ma charakter otwarty, nie stanowi katalogu zamkniętego. Wykaz aktów prawa nie wyłącza konieczności przestrzegania innych nie wymienionych poniżej przepisów, o ile w trakcie realizacji zamówienia będą one miały zastosowanie. Poniższy wykaz nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów, które wejdą w życie po dniu składania ofert.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne* (Dz. U. z 2021 r., poz. 2233 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (Dz. U. 2021 r. poz. 1990, z późn. zm.),



- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2021 r., poz. 1973, z późn. zm.),
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o *wyrobach budowlanych* (Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 881, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o *zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw* (Dz. U. 2020 poz. 782)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o *planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz. U. 2003 r. Nr 80 poz. 717, z późn. zm.),

W trakcie projektowania oraz robót budowlanych należy wykorzystywać aktualne nowelizacje Ustaw.

## 6.2. Dokumenty w randze Rozporządzeń

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 r., poz. 463 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w *sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* ( Dz. U 2020 poz. 1609 z późniejszymi zmianami )
- rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454 z późniejszymi zmianami);

## 6.3. Normatywy

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1	PN-EN 1990	<b>Eurokod 0</b> Podstawy projektowania konstrukcji.
2	PN-EN 1991	<b>Eurokod 1</b> Oddziaływania na konstrukcje.
3	PN-EN 1992	<b>Eurokod 2</b> Projektowanie konstrukcji z betonu.
4	PN-EN 1993	<b>Eurokod 3</b> Projektowanie konstrukcji stalowych
5	PN-EN 1994	<b>Eurokod 4</b> Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
6	PN-EN 1995	<b>Eurokod 5</b> Projektowanie konstrukcji drewnianych
7	PN-EN 1996	<b>Eurokod 6</b> Projektowanie konstrukcji murowych
8	PN-EN 1997	<b>Eurokod 7</b> Projektowanie geotechniczne
9	PN-EN 1999	<b>Eurokod 9</b> Projektowanie konstrukcji aluminiowych

## 6.4. Materiały archiwalne

- *Dokumentacja geotechnicznych badań zapory ziemnej czołowej zbiornika wodnego Czapielówka, UMiG Czarna Białostocka; październik 1993 r.*
- *Ocena stanu technicznego i wartości użytkowej obiektu: Zapora czołowa, jaż żelbetowy zbiornika wodnego „Czapielówka” UMG Czarna Białostocka; kwiecień 2000 r.*