

Spis treści:

Część opisowa	2
I. Podstawa i zakres opracowania	2
II. Materiały wyjściowe	2
III. Opis istniejącego stanu zagospodarowania	2
IV. Ogólny opis jazu górnego	3
V. Dane wyjściowe do projektowania	4
VI. Ocena stanu technicznego budowli	6
• Opis uszkodzeń jazu	6
VII. Dokumentacja fotograficzna	9
VIII. Proponowane rozwiązanie	17
IX. Technologia wykonania	18
➤ Zajęcia terenu – zaplecze	18
➤ Kolejność robót budowlanych związanych z remontem spadujazu górnego stopnia wodnego Brzeg na rzece Odrze w km 198+300 w Brzegu	18
X. Wytyczne planu BIOZ	22
XI. Wykaz zainteresowanych stron	22
Część rysunkowa	23
• Rys. nr 1. Mapa pogładowa	24
• Rys. nr 2. Plan zagospodarowania terenu	25
• Rys. nr 3.1 Przekrój 1-1	26
• Rys. nr 3.2 Przekrój 2-2	27
• Rys. nr 3.3 Przekrój 3-3	28
• Rys. nr 4 Szczegół nr 1 – Rozwiązanie konstrukcyjne naprawa spadujazu	29
• Rys. nr 5 Szczegół nr 2 – Rozwiązanie konstrukcyjne ubezpieczenie skarpowe przyczółka jazu środkowego	30
• Rys. nr 6 Szczegół nr 3 – Przekrój podłużny przez groblę ziemną i przepusty rurowe na kanale odpływowym z elektrowni wodnej	31
• Rys. nr 7 Szczegół nr 4 – Przekrój poprzeczny przez groblę + droga technologiczna	32

Część opisowa

I. Podstawa i zakres opracowania

Podstawą formalną wykonania dokumentacji projektowej na remont spad u jazu górnego stopnia wodnego Brzeg zlokalizowanego na rzece Odra w km 198+300 w Brzegu jest umowa Nr IP-503/O/NZO/21/12/EP-268 z dnia 28.06.2012 zawarta pomiędzy Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu przy ulicy Norwida 34 a Przedsiębiorstwem Wielobranżowym mgr inż. Krzysztof Zajac, 58-320 Walim, ul. Wyszynskiego 26/1a

II. Materiały wyjściowe

- Notatka służbowa nr 1/2012 dotycząca powstania zniszczenia części konstrukcji spad u na jazie stałym nr 2 stopnia wodnego w Brzegu z dnia 21.03.2012
- Notatka służbowa nr 2/2012 dotycząca ustalenia przyczyn powstania niszczącej wyrwy na powierzchni spad u jazu górnego w Brzegu z koncepcją możliwego sposobu naprawy z dnia 11.04.2012
- Notatka służbowa nr 4/2012 spisana na okoliczność wyboru koncepcji remontu jazu górnego na rz. Odrze w m. Brzeg.
- Nieliczne zachowane materiały archiwalne z lat 1856-1857, oraz dokumentacje sporządzone w 1980 roku przez firmę Navicentrum Wrocław.
- Pomiar y Geodezyjne.
- Przepływy charakterystyczne roczne z wielolecia.
- Badania geotechniczne (załącznik nr 1).

III. Opis istniejącego stanu zagospodarowania

Jaz górny w Brzegu znajduje się w km 198+300 rzeki Odry w woj. Opolskim stanowi jeden z obiektów stopnia wodnego Brzeg. W skład stopnia wchodzi między innymi następujące obiekty:

- Jaz górny w km 198+300 - stały, o konstrukcji kaszycowej, rzędna progu 133,56m nrm, światło jazu 78m,
- Jaz środkowy w km 198+400 – stały, o konstrukcji kaszycowej, rzędna progu

133,70m nrm, światło jaz 45m,

- Jaz dolny w km 198+700 – stały o konstrukcji kamiennej, rzędna prog 133,46m nrm, światło jaz 19,50m Jaz ten posiada też przesło ruchome wyposażone w zamknięcie szandorowe. Światło przesła ruchomego to 7,40m, rzędna prog 137,74m nrm,
- Elektrownia wodna w km 198+300- prawy przyczółek jaz górnego.
- Elektrownia wodna na kanale młynówki w pobliży Kępy Młyńskiej
- Śluz żeglowne.

Stopień wodny Brzeg jest jednym z elementów kaskady rzeki Odry skanalizowanej i znajduje się między stopniami Zwanowice i Lipki.

Rzędna piętrzenia normalnego stopnia Brzeg wynosi 133,45m nrm w układzie wysokościowym **Kronsztad 60** (133,55 Amsterdam)

Stopień brzeg jest „podparty” od dołu stopniem wodnym Lipki w km 207+100 o rzędnej piętrzenia normalnego 130.19m nrm. Rzędna cofki dynamicznej poniżej elektrowni wynosi 131,16m nrm.

Powyżej stopnia znajduje się jaz Zwanowice w km 184+700 o rzędnej piętrzenia normalnego 139,00m nrm.

IV. Ogólny opis jaz górnego

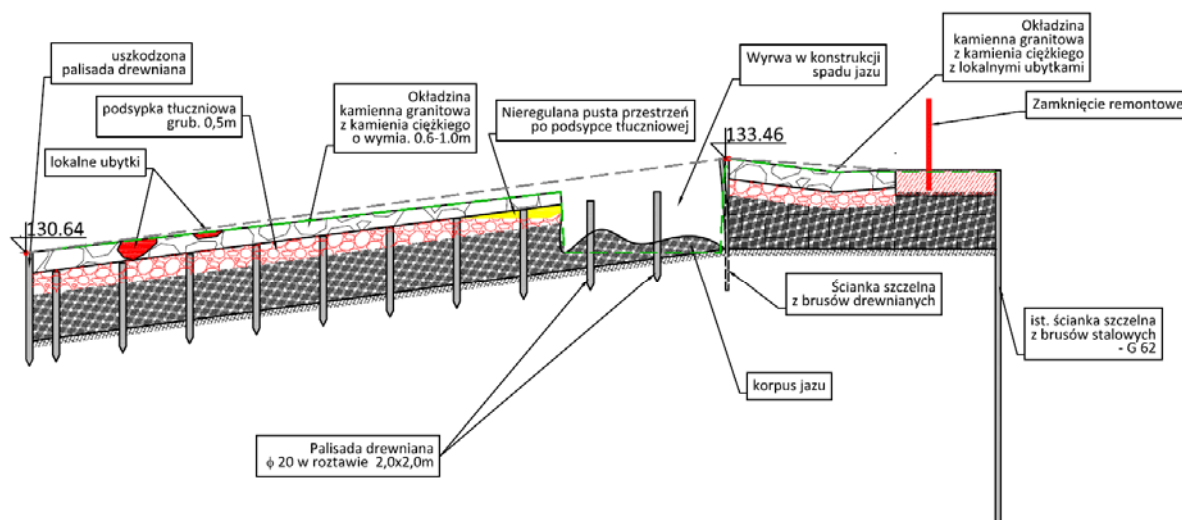
W celu uzyskania maksimum danych o jazie dokonano analizy nielicznie zachowanych materiałów archiwalnych tj. niekompletnych rysunków z lat 1856-1857, dokumentacji sporządzonych w 1980 roku przez firmę Navicentrum Wrocław oraz oględzin i niezbędnych pomiarów wykonanych bezpośrednio na obiekcie podczas jego czasowego zamknięcia na przełomie listopada – grudnia 2012r . poza tym wykonano dokumentację fotograficzną umożliwiającą pełniejszą ilustrację zagadnienia.

Po przeanalizowaniu zebranych materiałów zdobyte informacje pozwoliły na wykonanie przybliżonego opisu jego konstrukcji.

Jaz górny posiada rzędna korony 133.45m nrm, światło obiektu to 78m. Korpus jaz - konstrukcja kaszycowa, stabilizowana palami drewnianymi ϕ 20 o rozstawie 2.0x2.0m, wypełniona gruntem i tłuczniem, z okładziną kamienną z kamienia granitowego o dużych wymiarach (wymiar poszczególnych kamieni od 0.6m do 1.0m). Nachylenie korpusu jaz od wody dolnej wynosi ok. 1:7,5 natomiast od wody górnej ok. 1:5. W osi korony jaz znajduje się ścianka szczelna z brusów drewnianych zwieńczona oczepem z ceownika 120.

Od dolnej wody korpus jazu zakończony jest palisadą drewnianą z pali ϕ 20cm o rozstawie co 20cm mającą na celu podtrzymywanie okładziny kamiennej. Poszur jazu wykonany był prawdopodobnie z narzutu kamiennego. Przyczółki jazu wykonane z kamienia granitowego łamanego ciężkiego o nachyleniu 1:3.

Konstrukcję górnego jazu przedstawia poniższy rysunek



V. Dane wyjściowe do projektowania.

DANE HYDROLOGICZNE

Dla celów wykonania niniejszego projektu nasza pracownia projektowa w dniu 29 stycznia 2013r wystąpiła z wnioskiem do IMGW oddział we Wrocławiu o udostępnienie danych z przepływów charakterystycznych rocznych z wielolecia. Obliczenia przepływów charakterystycznych wykonano w oparciu o obserwacje codziennych przepływów wody prowadzone w przekroju wodowskazowym Oława na rzece Odra w latach 1961-2010.

Przepływy charakterystyczne z wielolecia 1961 – 2010
Rzeka Odra; wodowskaz Oława (km 543,87; A = 19806,67 km²)

rodzaj przepływu	wielkość przepływu Q (m ³ /s)	data wystąpienia
najniższy (NNQ)	17,0	1.02.2006
średni niski (SNQ)	53,5	
średni (SSQ)	141	
średni wysoki (SWQ)	678	
najwyższy (WWQ)	3550	11, 12.07.1997

W celu wykonania remontu jazu górnego konieczne jest wyeliminowanie przepływu

wody przez jaz.

Poniżej wyliczono możliwy do przepuszczenia przepływ przy rzędnej 134,25 tj. przy stanie górnej wody na poziomie 25 cm poniżej korony czasowego zamknięcia remontowego (z brusów stalowych) zlokalizowanego bezpośrednio powyżej korpusu jazu (rzędna korony zamknięcia remontowego 134,5 m nrm).

W Etapie I zadania przewiduje się zamknięcie grodzami 60% przelewu jazu górnego, co pozwoli przepuścić wody na poziomie 209,9 m³/s (przepływ wód przez jaz dolny, środkowy, 40% przelewu jazu górnego oraz przepływ przez elektrownie 38,0m³/s).

Dane wyjściowe:

Rzędna korony jazu środkowego – 133,60m nrm światło jazu 45.6m

Rzędna korony jazu dolnego – 133.36m nrm światło jazu 19.5m

Rzędna korony jazu górnego – 133,45m nrm światło jazu 78.0 m*40%

Przepływ przez Elektrownie Q_{Elektrowni} - 2x11m³/s +16m³/s = 38m³/s

$$Q := m \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \left(B_1 \cdot H_1^{\frac{3}{2}} + B_2 \cdot H_2^{\frac{3}{2}} + B_3 \cdot H_3^{\frac{3}{2}} \right) + Q_{\text{Elektrowni}}$$

m = 0.62

g = 9,81

B₁ = 19.5 – światło jazu dolnego

H₁ = 0.89 – różnica wysokości korony jazu dolnego a zamknięcie tymczasowe z G-62

B₂ = 45.6 – światło jazu środkowego

H₂ = 0,65 – różnica wysokości korony jazu środkowego a zamknięcie tymczasowe z G-62

B₃ = 31.2 – 40% światła jazu górnego

H₃ = 0.8 – różnica wysokości korony jazu górnego a zamknięcie tymczasowe z G-62

$$Q = 209.9 \text{ m}^3/\text{s}$$

W Etapie II zadania przewiduje się zamknięcie grodzami 100% przelewu jazu górnego, co pozwoli przepuścić wody na poziomie 142,9 m³/s (przepływ wód przez jaz dolny, środkowy oraz przepływ przez elektrownie 38,0m³/s).

Dane wyjściowe:

Rzędna korony jazu środkowego – 133,60m nrm światło jazu 45.6m

Rzędna korony jazu małego – 133.36m nrm światło jazu 19.5m

Rzędna korony jazu górnego – 133,45m nrm światło jazu 78.0 m

Przepływ przez Elektrownie $Q_{\text{Elektrowni}} - 2 \times 11 \text{ m}^3/\text{s} + 16 \text{ m}^3/\text{s} = 38 \text{ m}^3/\text{s}$

$$Q := m \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \left(B_1 \cdot H_1^{\frac{3}{2}} + B_2 \cdot H_2^{\frac{3}{2}} \right) + Q_{\text{Elektrowni}}$$

$m = 0.62$

$g = 9.81$

$B_1 = 19.5$ – światło jazu małego

$H_1 = 0.89$ – różnica wysokości korony jazu małego a zamknięcie remontowe

$B_2 = 45.6$ – światło jazu środkowego

$H_2 = 0.65$ – różnica wysokości korony jazu środkowego a zamknięcie remontowe

$$Q = 148.59 \text{ m}^3/\text{s}$$

Z powyższych obliczeń wynika, że zarówno przy realizacji etapu I jak i II robót na spadzie jazu górnego będzie można realizować prace do przepływów przynajmniej SSQ. Podział zadania na etap I i II pozwoli na zmniejszenie prawdopodobieństwa zalania placu budo

POMIARY TERENOWE

W celu wykonania inwentaryzacji uszkodzeń spad u jazu w dniu 03.12.2012r. wykonano niezbędne pomiary geodezyjne na jazie przez firmę „Geodezja i Nieruchomości Jarosław Kubiak, Agnieszka Kubiak” z Bielawy.

BADANIA GEOTECHNICZNE

Zlecono wykonanie rozpoznania warunków gruntowo wodnych firmie „INŻ.-GEO” z Wrocławia. (Dane te zamieszczono jako załącznik nr 1 do niniejszej dokumentacji).

VI. Ocena stanu technicznego budowli

• Opis uszkodzeń jazu

W trakcie inwentaryzacji jazu stwierdzono następujące uszkodzenia:

- zapadnięcie, nierówności i ubytki okładziny kamiennej na powierzchni około 80% spad u jazu,

- powstanie trzech dużych wyrw (pierwsza o powierzchni ok. 72m² i głębokości ok. 2.5m druga ok. 36m² i głębokości 1.00m, trzecia ok. 31m² i głębokości 1.20m), które zgodnie z notatką z 11.04.2012r. pierwotnie były niewielkimi punktowymi ubytkami,
- palisada drewniana podtrzymująca okładzinę kamienną od dolnej wody częściowo uszkodzona,
- znaczne wymycia podbudowy okładziny kamiennej w korpusie jazu
- zerwanie stalowego oczepu z korony jazu,
- uszkodzenia oraz przesunięcie w osi (wypchnięcie) drewnianej ścianki szczelnej w koronie jazu,
- widoczne ubytki i wymycia spoin pomiędzy blokami kamiennymi,
- powierzchniowa erozja bloków kamiennych okładziny jazu,

Istniejący stan techniczny spad u jazu na dzień sporządzania niniejszej oceny kwalifikuje obiekt do natychmiastowego wykonania remontu spad u jazu. Zaznaczyć należy, że opisane wyżej uszkodzenia obiektu mają charakter postępujący i jak oceniono z analizy posiadanych przez RZGW materiałów oraz opinii pracowników degradacja obiektu wyraźnie przyspiesza. Brak szybkich działań związanych z remontem spad u w/w obiekcie może doprowadzić do całkowitego zniszczenia jednego z elementów budowli piętrzącej stopnia Brzeg, jakim jest jaz górny. Skutkiem zniszczenia tego obiektu może być obniżenie piętrzenia w górnym stanowisku jazu oraz w jego cofce, co przełoży się na utrudnienia w zachowaniu odpowiednich głębokości tranzytowych na Odrzańskiej Drodze Wodnej lub wręcz uniemożliwi transport wodny na tym odcinku. W przypadku zniszczenia i przerwania jazu górnego nastąpi równocześnie znaczny ruch rumowiska, jakie przez wieki odłożyło się w cofce jazu, dlatego też koszty związane z odbudową lub przebudową obiektu powiększone zostaną o koszty udrożnienia dolnego stanowiska jazu oraz zanieśonego rumowiskiem szlaku żeglugowego. Obniżenie piętrzenia wpłynie również negatywnie na sprawność pracy turbin i generatorów dwóch elektrowni wodnych korzystających z piętrzenia jazu.

Najbardziej prawdopodobną przyczyną uszkodzenia spad u jazu było wyniesienie drobnych frakcji podbudowy bruku, które doprowadziło do zapadnięcia się części okładziny. Drobna frakcja podbudowy mogła być wynoszona zarówno poprzez powstałe w wyniku zjawisk fizycznych (wielokrotne skurcze termiczny zaprawy, uderzenia dynamiczne wywołane przez zrzut wód) szczeliny w spoinach bruku (podciśnienie spowodowane

różnicą ciśnień i wysysanie drobnych frakcji przez spęknięcia w spoinach) jak i też przez wodę infiltrującą przez spęknięcia w spoinach bruku w głąb korpusu jazu (wynoszenie poprzez endogeniczny proces infiltracji wód przez korpus jazu drobnych frakcji podbudowy bruku do znajdujących się poniżej gruntów o większej porowatości i małej gęstości objętościowej szkieletu). Wraz ze zwiększaniem się szczelin w osiadającym bruku proces wynoszenia kolejnych frakcji podbudowy ulegał gwałtownemu przyrostowi doprowadzając w kilku miejscach do całkowitego wymycia podbudowy bruku i powstania wyrw w okładzinie spadu jazu.

W celu niwelacji zjawiska wypłukiwania drobnych frakcji podbudowy oraz powstawania w przyszłości podobnych do obecnych uszkodzeń spadu jazu należy:

- powstrzymać proces pęknięcia nowych spoin poprzez zastosowanie w reprofilacji spoin spadu jazu zapraw modyfikowanych pod kątem zwiększonego współczynnika rozszerzalności oraz zwiększonej przyczepności do podłoża (na bazie żywic epoksydowych),
- zamknąć drogę filtracji wód przez korpus i podłoże jazu poprzez wykonanie ścianki szczelnej od wody dolnej (od wody górnej ścianka została wykonana w latach ubiegłych) zakotwionej w podłożu nieprzepuszczalnym,
- z uwagi stosunkowo duże koszty właściwego dogęszczenia korpusu jazu oraz podłoża pod nim proponuje się pod warstwą podbudowy ułożyć geowłókninę separacyjną, której zadaniem będzie powstrzymanie procesu wymywania drobnych frakcji podbudowy w przypadku powstania nowych spękań spoin. W przypadku remontu jazu w ograniczonym zakresie (zabudowa wyrw w bruku a nie przebruk całego spadu jazu) warstwa geowłókniny winna zostać ułożona w formie kieszeni obejmując swym zakresem również pionowe ścianki obrysu wyrwy.

Brak możliwości przepuszczenia wód budowlanych przez dwa pozostałe obiekty jazu Brzeg (jaz dolny i środkowy) warunkuje wykonanie robót remontowych spadu jazu górnego metodą „połówkową”.

VII. Dokumentacja fotograficzna



1. Widok jazuj Górnego od wody górnjej



2. Widok jazuj Górnego od wody dolnej



3. Jaz górny podczas ustawiania zamknięcia awaryjnego



4. Widok jazu z prawego przyczółka. Widoczny częściowy brak oczepu.



5. Widok jazu z lewego przyczółka. Na planie pierwszym widoczna największa wyrwa na spadzie jazu wraz z uszkodzoną ścianką szczelną z brusów drewnianych.



6. Widok jazu od strony wody dolnej. Widoczne dwie kolejne wyrwy.



7. Przykład niszczącego działania rumowiska rzecznoego na okładzinę kamienną



8. Przykład niszczącego działania rumowiska rzecznego na okładzinę kamienną



9. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



10. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



11. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



12. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



13. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



14. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



15. Mniejsze wyrwy i ubytki w poszurze jazu.



16. Widok na jaz górny ze spadu od strony dolnej wody obrazujący nierówności i zapadliska wskazujące na to, iż cała powierzchnia spadu wymaga remontu.

VIII. Proponowane rozwiązanie.

Proponuje się odbudowę jazu w następujący sposób:

- wykonanie czasowego zamknięcia remontowego z brusów stalowych o $L=5,5$ m z koroną na rzędnej 134,50m npm, którego wysokość piętrzenia zakłada się na rzędnej 134,25m npm. Łączna długość zamknięcia ok. 100mb usytuowanie zamknięcia to ok. 12m od korony jazu w stronę górnej wody. Zamknięcie wykonane będzie w dwóch etapach. Etap I to wykonanie zamknięcia na 60% przelewu jazu zaczynając od prawego przyczółka. Etap II to zamknięcie całego przelewu jazu górnego.
- wykonanie grodzy bocznej na spadzie jazu – z uwagi na wykonania robót metodą „połówkową” zakłada się jednokrotne ułożenie grodzy,
- rozebranie brukowanego umocnienia spadu jazu na obszarze powstałych wyrw i ubytków w okładzinie,
- wykonanie od wody dolnej grodzy ziemnej stabilizowanej kamieniem ciężkim pozyskanym z rozbiórki okładziny spadu jazu w celu umożliwienia wykonania robót związanych z wykonaniem ścianki szczelnej na wodzie dolnej oraz transportem

materiałów i układaniem bruku z głazów – z uwagi na wykonanie robót metodą „połówkową” wykonanie grodzy będzie dwuetapowe,

- wykonanie od wody dolnej ścianki szczelnej z brusów stalowych typu G62 w celu podparcia korpusu jazu i palisady drewnianej oraz ograniczenia infiltracji wód przez korpus jazu oraz w jego podłożu – z uwagi na wykonanie robót metodą „połówkową” wykonanie grodzy będzie dwuetapowe,
- obcięciem brusów stalowych podpierających jaz od strony wody dolnej do projektowanych rzędnych oraz wykonanie oczepu
- częściowa wymiana oraz naprawa drewnianej ścianki szczelnej na koronie jazu oraz wykonanie nowego oczepu stalowego z ceownika 120,
- zabudowa materiałem (gruz, tłuczeń) o zróżnicowanym uziarnieniu ubytków w korpusie jazu na przestrzeni powstałych wyrw w spadzie jazu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie w obszarze wyrw podbudowy na geowłókninie z kruszywa łamanego o zróżnicowanym uziarnieniu wraz z jej zagęszczeniem,
- wykonanie brukowanego umocnienia spad u jazu z kamienia łamanego ciężkiego w obrębie zabudowywanych wyrw wraz z jego spoinowaniem zaprawami modyfikowanymi,
- zabudowę drobnych ubytków w okładzinie wraz z uzupełnieniem podbudowy bruku,
- reprofilację istniejącego spoinowania bruku zaprawami modyfikowanymi,
- rozbiórkę dolnej grodzy wraz z wykorzystaniem kamienia użytego do jej stabilizacji do wykonania podparcia od wody dolnej ścianki szczelnej
- demontaż tymczasowej grodzy z brusów stalowych od strony górnej wody.

IX. Technologia wykonania.

➤ Zajęcia terenu – zaplecze

Ze względów praktycznych rozmieszczenie poszczególnych stanowisk zaplecza budowy pozostawia się wykonawcy robót.

➤ Kolejność robót budowlanych związanych z remontem spad u jazu górnego stopnia wodnego Brzeg na rzece Odrze w km 198+300 w Brzegu

Roboty przygotowawcze

1. Wykonanie zaplecza budowy
2. Pomiary geodezyjne i tyczenie obiektów tymczasowych i docelowych – cały okres realizacji

robót

3. Wykopy pod drogi technologiczne
4. Wykonanie dróg technologicznych

Jaz środkowy

5. Ułożenie grodz z worków z piaskiem na jacie środkowym
6. Rozbiórka uszkodzonego bruku na jacie środkowym - lewy przyczółek
7. Przebruk ubezpieczenia jazu – lewy przyczółek – bruk na betonie
8. Spoinowanie bruku (warstwa szczepna + zaprawa modyfikowana)
9. Rozbiórka grodz z worków z piaskiem na jacie środkowym

Jaz Górny – etap I od prawego przyczółka do połowy jazu

10. Wykonanie zamknięcia remontowego z grodzic stalowych powyżej korony jazu górnego od wody górnej – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu – rzędna korony zamknięcia remontowego (134,50mnpm) - roboty przy użyciu sprzętu pływającego
11. Wykonanie grodz ziemnej stabilizowanej kamieniem na wodzie dolnej jazu górnego – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu – rzędna korony grodz ziemnej 131,29 mnpm
12. Wykonanie grodz z worków z piaskiem – etap I grodz podłużna w ułożona na końcu zamknięcia remontowego (60% przelewu jazu górnego)
13. Wykonanie ścianki z grodzic stalowych jazu górnego na wodzie dolnej – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu górnego – rzędna korony ścianki 131,64mnpm (uwaga ścianka zabijana równocześnie z wykonywaną grodzą ziemną z lekkim wyprzedzeniem realizacyjnym 2-5m przed grodzą ziemną)
14. Rozbiórka uszkodzonego bruku – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
15. Usunięcie gruzu i nieczystości z wyrw w korpusie jazu – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
16. Wycięcie uszkodzonych konstrukcji drewnianych (ścianki szczelne drewniane + bale stabilizujące korpus do określonych w części projektowej rzędnych) – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
17. Wymiana ścianek szczelnych drewnianych nowe elementy – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
18. Wykonanie oczepu stalowego z ceownika c120 na ściankach drewnianych – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
19. Zabudowa wyrw w korpusie jazu (gruz i/lub tłuczeń) wraz z zagęszczeniem – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu

20. Ułożenie warstwy separacyjnej z geowłókniny – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
21. Wykonanie podbudowy z kłińca wraz z zagęszczeniem – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
22. Ułożenie bruku wraz z wstawieniem drenów odciążających – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
23. Wypełnienie drenów odciążających tłucznem – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
24. Wykonanie oczepu betonowego wraz z dylatacjami poprzecznymi na grodzicach stalowych jazu górnego WD – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
25. Oczyszczenie drobnych wyrw oraz wykucie spoin – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
26. Zabudowa drobnych ubytków w okładzinie spad u jazu nieprzewidzianej do całkowitego przebrukowania (wykonanie podbudowy z jej zagęszczeniem oraz przebruk) – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
27. Spoinowanie bruku nowego oraz podlegającego reprofilacji spoin (warstwa szczepna + zaprawa modyfikowana) – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu
28. Wycinka grodzic stalowych podpierających jaz od strony wody dolnej do projektowanych rzędnych docelowych (130,64mnpm) – etap I od prawego przyczółka do 60% przelewu jazu

Jaz Górny – etap II od 60% przelewu do lewego przyczółka jazu

29. Wykonanie kolejnej części czasowego zamknięcia remontowego z grodzic stalowych wraz z wzmocnieniem na koronie jazu górnego od wody górnej – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka (całkowite zamknięcie jazu górnego) – rzędna korony zamknięcia remontowego (134,50mnpm) - roboty przy użyciu sprzętu pływającego
30. Wykonanie grodzy ziemnej ze stabilizacją kamieniem na wodzie dolnej jazu górnego – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka – rzędna korony grodzy ziemnej 131,29 mnpm
31. Rozbiórka grodzy podłużnej z worków z piaskiem – zamykającej etap I
32. Wykonanie ścianki z grodzic stalowych jazu górnego na wodzie dolnej – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka – rzędna korony ścianki 131,64mnpm
33. Rozbiórka uszkodzonego bruku – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
34. Usunięcie gruzu i nieczystości z wyrw w korpusie jazu – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
35. Wycięcie uszkodzonych konstrukcji drewnianych (ścianki szczelne drewniane + bale

- stabilizujące korpus do określonych w części projektowej rzędnych) – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
36. Wymiana ścianek szczelnych drewnianych – nowe elementy – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
37. Wykonanie oczepu stalowego z ceownika c120 na ściankach drewnianych – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
38. Zabudowa wyrw w korpusie jazu (gruz i/lub tłuczeń) wraz z zagęszczeniem – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
39. Ułożenie warstwy separacyjnej z geowłókniny – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
40. Wykonanie podbudowy z kłińca wraz z zagęszczeniem – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
41. Ułożenie bruku wraz z wstawieniem drenów odciążających – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
42. Wypełnienie drenów odciążających tłuczniem – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
43. Wykonanie oczepu betonowego wraz z dylatacjami poprzecznymi na grodzicach stalowych jazu górnego WD na rzędnej 130,64mnpm – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
44. Oczyszczenie drobnych wyrw oraz wykucie spoin – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
45. Zabudowa drobnych ubytków w okładzinie spad u jazu nieprzewidzianej do całkowitego przebrukowania (wykonanie podbudowy oraz przebruk) – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
46. Spoinowanie bruku nowego oraz podlegającego reprofilacji spoin (warstwa szczepna + zaprawa modyfikowana) – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
47. Wycinka grodzic stalowych do projektowanych rzędnych docelowych (130,64mnpm) – etap II od 60% przelewu jazu do lewego przyczółka
48. Rozbiórka grodzy ziemnej na wodzie dolnej jazu górnego do rzędnych docelowych – rozplantowanie grodzy w dnie rzeki (profilowanie podparcia ścianki szczelnej z grodzic stalowych) – 130,64mnpm
49. Rozbiórka zamknięcia remontowego z grodzic stalowych na koronie jazu górnego (roboty przy użyciu sprzętu pływającego)

Roboty porządkowe

- 50. Likwidacja dróg technologicznych
- 51. Likwidacja zaplecza
- 52. Roboty związane z rekultywacją terenu naruszonego w trakcie robót (plantowanie, humusowanie i obsiew mieszką traw)

X. Wytyczne planu BIOZ.

W okresie budowy (realizacji/likwidacji inwestycji) należy się liczyć z krótkotrwałym wystąpieniem podwyższonego poziomu hałasu, związanego z pracą maszyn i sprzętu oraz transportem. Hałas ten może być uciążliwy dla ludzi stanowiących etatową obsługę obiektu (obsługa elektrowni).

Przed przystąpieniem do robót budowlanych, kierownik zobowiązany jest sporządzić lub zapewnić sporządzenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Podczas budowy należy wykorzystywać jedynie sprawne technicznie i dopuszczone do użytku przez stosowne instytucje maszyny i narzędzia, podlegające okresowym przeglądom technicznym.

Projektowane roboty remontowe nie spowodują powstania stałej emisji zanieczyszczeń stałych, płynnych ani gazowych.

W okresie eksploatacji po zakończeniu prac remontowych inwestycja nie będzie wpływać ujemnie na zdrowie i warunki życia ludzi.

XI. Wykaz zainteresowanych stron.

- o Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, ul. Norwida 34, 50-950 Wrocław
- o Zarząd Zlewni Środkowej Odry – odcinek opolski z siedzibą w Opolu ul. Odrowążów 2, 45-954 Opole
- o Nadzór Wodny Brzeg ul. Grobli, 49-300 Brzeg
- o Tauron Polska Energia ul. Moniuszki 3a, 58-506 Jelenia Góra

Sporządził:

Część rysunkowa.

- **Rys. nr 1. Mapa poglądowa**

- **Rys. nr 2. Plan zagospodarowania terenu**

- **Rys. nr 3.1 Przekrój 1-1**

- **Rys. nr 3.2 Przekrój 2-2**

- **Rys. nr 3.3 Przekrój 3–3**

- **Rys. nr 4 Szczegół nr 1 – Rozwiązanie konstrukcyjne naprawa spadujazu**

- **Rys. nr 5 Szczegół nr 2 – Rozwiązanie konstrukcyjne ubezpieczenie skarpowe przyczółka jazu środkowego**

- **Rys. nr 6 Szczegół nr 3 – Przekrój podłużny przez groblę ziemną i przepusty rurowe na kanale odpływowym z elektrowni wodnej**

- **Rys. nr 7 Szczegół nr 4 – Przekrój poprzeczny przez groblę + droga technologiczna**