

**NAPRAWA PROGU PODPIĘTRZAJĄCEGO  
DOLNE STANOWISKO STOPNIA WODNEGO WE WŁOCŁAWKU  
- AKTUALIZACJA -**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Inwestor                      **Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polski**  
ul. Żelazna 59A, 00-848 Warszawa

Projektant                      mgr inż. **MARIA SNOPKOWSKA**  
upr. bud. specj. kontr. bud.  
MAZ/0574/PWOK/13



Sprawdzający                      mgr inż. **ANNA ŚLIWIŃSKA**  
upr. bud. specj. konstr. inż.  
w zakresie bud. hydrotech.  
GT-8386-5/20/76 Wk



Wrzesień 2022 rok

## SPIS TREŚCI

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego

Zaświadczenia o przynależności do IIB Projektanta i Sprawdzającego

str.

### **I CZEŚĆ OPISOWA**

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	1
2.	CEL OPRACOWANIA .....	1
3.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	1
4.	LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN PRAWNY GRUNTÓW .....	2
5.	WARUNKI HYDROLOGICZNO-HYDRAULICZNE .....	3
6.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
7.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA .....	9
7.1.	ETAP I .....	11
7.2.	ETAP II .....	14
7.3.	ODTWORZENIE REZERWY TETRAPODÓW (GWIAZDOBLOKÓW) ..	17
7.4.	ROZBIÓRKA WYPIĘTRZENIA .....	18
8.	WYTYCZNE REALIZACJI .....	20
9.	INFORMACJA W ZAKRESIE DZIAŁAŃ ZARADCZYCH, MINIMALIZUJĄCYCH ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....	23
10.	OBLICZENIE I ZESTAWIENIE ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW W PODZIALE NA ETAPY PRAC .....	27
11.	PRZEDMIAR ROBÓT .....	36
12.	INFORMACJA DOTYCZĄCA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia .....	43
13.	MATERIAŁY WYKORZYSTANE .....	44

### **II ZDJĘCIA**

### **III CZEŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1	- Lokalizacja progu	Skala 1:10 000
Rys. 2	- Szkic lokalizacji przekrojów poprzecznych progu	Skala 1:1000
Rys. 3	- Profil podłużny po koronie progu	Skala 1:100/1000
Rys. 4	- Plan sytuacyjno-wysokościowy	Skala 1:500
Rys. 5 ÷ 17	- ETAP I - Przekroje poprzeczne progu P-0 R ÷ P-150 R	Skala 1:100
Rys. 18 ÷ 39	- ETAP II- Przekroje poprzeczne progu P-160 R ÷ P-410 R	Skala 1:100

Rys. 40	- Przekroje poprzeczne progu P-120 E i P-230 E	Skala 1:100
Rys. 41	- Płyta żelbetowa	Skala 1:20
Rys. 42	- Prefabrykat żelbetowy	Skala 1:20
Rys. 43	- Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją wypiętrzenia	Skala 1:1000
Rys. 44 ÷ 52	- Przekroje poprzeczne wypiętrzenia nr: 1 G ÷ 9 G	Skala 1:100/1000

## Oświadczenie


Niniejszym oświadczamy, że:

Dokumentacja Projektowa pn.

„NAPRAWA PROGU PODPIĘTRZAJĄCEGO DOLNE STANOWISKO  
STOPNIA WODNEGO WE WŁOCŁAWKU”

została wykonana zgodnie z Umową, aktualnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, normami i wytycznymi oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**mgr inż. MARIA SNOBKOWSKA**  
upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. i/o  
spec. konstrukcyjno-budowlana  
nr MAZ/0574/PWOK/13



.....  
Podpis Projektanta

**mgr inż. Anna Śliwińska**  
upr. bud. specj. konstr. inż.  
w zakresie bud. hydrotech.  
GT-8386-5/20/76 Wk



.....  
Podpis Sprawdzającego



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 366 / 11 /K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Maria Danuta Snopkowska**  
**magister inżynier**  
**ur. dnia 7 stycznia 1970 roku w m. Włocławek**  
**otrzymuje**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr MAZ/ 0574 /PWOK/13**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy – Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.



**III. Na mocy § 17 ust. 1 w zw. z § 16 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:

- 1/ sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz
- 2/ kierowania robotami budowlanymi w zakresie, o którym mowa w pkt 1/ oraz w odniesieniu do architektury obiektu.

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**POUCZENIE**

*1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.*

*2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.*

**Skład Orzekający**

- 1/ mgr inż. Leszek Ganowicz
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



Otrzymują:

1. Pani Maria Danuta Snopkowska  
ul. Sienkiewicza 200  
05-082 Stare Babice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

URZĄD WOJEWODY  
w Włocławku

Wydział Gospodarki Terenowej

i Ochrony Środowiska  
(nazwa i adres terenowego organu  
administracji państwowej)

Nr. -GT-8386-5/20/76 Wk

DECYZJA

Na podstawie § 2 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr. 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Anna Grażyna Sliwińska

(wymienić imię — imiona i nazwisko)

mgr inż. budownictwa wodnego

(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 11 kwietnia 1942 w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

(określić rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-inż. w zak.bud.hydrotechnicznych  
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Anna Grażyna Sliwińska

(imię — imiona i nazwisko)

jest upoważniony do \*):

zakres upoważnień na odwrócie

Otrzymuje:

Anna Grażyna Sliwińska

(strona)

Włocławek

pieczęć urzędowa

z up. Wojewody

mgr inż. arch. Jerzy Zajkowski

(podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służbowego)

a/a

\*) określić zakres prawa do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie wynikający odpowiednio do rodzaju funkcji i specjalności techniczno-budowlanej z przepisów § 1 ust. 5, § 2 ust. 2, § 4 ust. 1 i 2, § 5 ust. 2, § 6, § 7, § 8, § 13 ust. 1 rozporządzenia.

zakres upoważnień

1/do sporządzania projektów budowli hydrotechnicznych, mę ujść wód oraz basenów wodnych i zbiorników wodnych przemysłowych,

2/w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli.

z up. Wojewody

mgr inż. arch. Jerzy Zajkowski  
Dyrektor Wydziału



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-95E-74L-6N1 \*

Pani MARIA DANUTA SNOBKOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0026/14  
adres zamieszkania ul. SIENKIEWICZA 200, 05-082 STARE BABICE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-11 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-GHA-7X3-GPF \*

Pani ANNA ŚLIWIŃSKA o numerze ewidencyjnym KUP/BO/2533/01  
adres zamieszkania ul. ZAGAJNIKOWA 9, 87-807 WŁOCŁAWEK  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-02 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# **I CZEŚĆ OPISOWA**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie wykonano na podstawie Umowy Nr WA.7.ZPH.282.39.2022z dnia 04.08.2022 r. zawartej z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie z siedzibą 00-848 Warszawa ul. Żelazna 59A.

## **2. CEL OPRACOWANIA**

Niniejsza dokumentacja ma za zadanie:

- a. aktualizację kosztorysu dla Etapu II (część boczna i czołowa) oraz uzupełnienie kosztorysu w zakresie koniecznych napraw konstrukcji progu w związku z niezrealizowanymi pracami na części czołowej w ramach Etapu I zadania;
- b. aktualizację i uzupełnienie dokumentacji wykonawczej w zakresie naprawy konstrukcji progu niezrealizowanych prac części czołowej w ramach etapu I w celu wykonania okładziny w technologii z płyt w ramach etapu II dla części czołowej i bocznej;
- c. wykonanie niezbędnej ilości przekrojów dla części czołowej, uwzględniających aktualny stan progu.

Dokumentacja ma być podstawą realizacji robót budowlanych.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie jest aktualizacją dokumentacji projektowej na naprawę progu, wykonanej w 2021 roku, zawierającej kompletne i docelowe rozwiązania zakładające trwałość budowli, a tym samym bezpieczeństwo Stopnia Wodnego Włocławek do czasu wybudowania kolejnego stopnia wodnego w Siarzewie. Zakres rozwiązań projektowych obejmuje część budowli znajdującą się w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, na odcinku pomiędzy przekrojami P-0R i P-410R.

Wykonany w 2021 roku projekt obejmował naprawę budowli i wymianę zużytej okładziny siatkowo-kamiennej progu na płyty żelbetowe. Projekt został opracowany w oparciu o rozwiązania konstrukcyjne zrealizowanych w latach 2007 i 2010/2011 robót budowlanych na części budowli o długości 230 m, znajdującą się w gestii Energi, z uwagi na fakt, że konstrukcja budowli na tym odcinku nie ulega uszkodzeniom w trudnych warunkach eksploatacyjnych panujących w obrębie budowli.

Niniejsza dokumentacja łączy dwa etapy prac projektowych:

Etap I - rozwiązania zabudowy zniszczonej części budowli na odcinku czołowym, która ma na celu zabezpieczenie przed przystąpieniem do prac zasadniczych związanych z wymianą okładziny siatkowo - kamiennej na okładzinę z płyt żelbetowych w drugim etapie.

Etap II - rozwiązania projektowe wymiany zniszczonej okładziny siatkowo - kamiennej na okładzinę z płyt żelbetowych na obu odcinkach budowli: bocznym i czołowym, przy zachowaniu parametrów budowli.

Dodatkowo, w uzgodnieniu z Inwestorem, wprowadza się do opracowania rozwiązanie projektowe usunięcia wypiętrzenia znajdującego się w górnym stanowisku progu.

Dokumentacja zawiera:

- opis stanu istniejącego,
- dokumentację fotograficzną,
- rozwiązania projektowe naprawy czołowej części progu,
- rozwiązania projektowe wymiany okładziny gabionowej na żelbetową,
- rozwiązanie projektowe usunięcia wypiętrzenia w górnym stanowisku progu,
- część rysunkową,
- przedmiar robót,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

#### **4. LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN PRAWNY GRUNTÓW**

Przedmiotowa budowla jest budowlą podwodną usytuowaną w korycie rzeki Wisły w km 675,356 około 500 m poniżej osi Stopnia Wodnego Włocławek w województwie kujawsko-pomorskim, na działkach sklasyfikowanych jako wody płynące, o numerach ewidencyjnych 1/13 i 1/16 jednostka ewidencyjna : 046401\_1 miasto Włocławek, obręb : 0230 Włocławek KM 23, stanowiących własność Skarbu Państwa, w obrębie budowli pod zarządem Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

Budowla znajduje się w obszarze jednolitej części wód powierzchniowych oznaczonych europejskim kodem PLRW20002127911 o nazwie „Wisła od wypływu ze Zbiornika Włocławek do granicy Regionu Wodnego Środkowej Wisły”.

**WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH  
PUNKTÓW PRZEKROJÓW PROJEKTOWYCH NA OSI „0” PROGU**

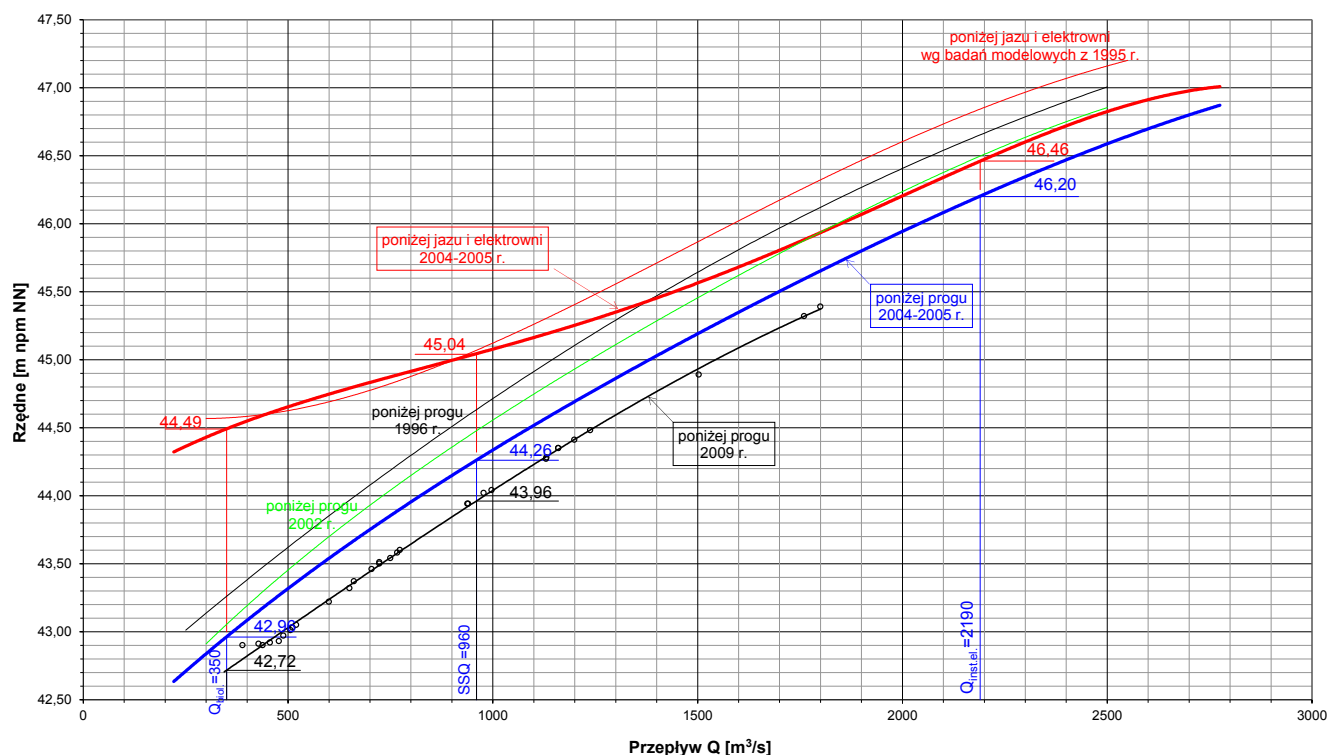
<b>Nr</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
R0	5836881.97	6576386.11
R10	5836882.74	6576376.14
R20	5836883.52	6576366.17
R30	5836884.29	6576356.20
R40	5836885.06	6576346.23
R50	5836885.84	6576336.26
R60	5836886.61	6576326.29
R70	5836887.38	6576316.32
R80	5836888.16	6576306.35
R90	5836888.93	6576296.38
R100	5836889.70	6576286.41
R110	5836890.47	6576276.44
R120	5836891.25	6576266.47
R130	5836892.02	6576256.50
R140	5836892.79	6576246.53
R150	5836893.57	6576236.56
R160	5836894.33	6576226.73
R160a	5836894.20	6576228.42
R170	5836884.22	6576227.74
R180	5836874.25	6576227.05
R190	5836864.27	6576226.37
R200	5836854.29	6576225.69
R210	5836844.32	6576225.01
R220	5836834.34	6576224.32
R230	5836824.36	6576223.64
R240	5836814.39	6576222.96
R250	5836804.41	6576222.27
R260	5836794.43	6576221.59
R270	5836784.46	6576220.91
R280	5836774.48	6576220.23
R290	5836764.50	6576219.54
R300	5836754.53	6576218.86
R310	5836744.55	6576218.18
R320	5836734.57	6576217.49
R330	5836724.60	6576216.81
R340	5836714.62	6576216.13
R350	5836704.64	6576215.45
R360	5836694.67	6576214.76
R370	5836684.69	6576214.08
R380	5836674.71	6576213.40
R390	5836664.74	6576212.71
R400	5836654.76	6576212.03
R410	5836644.51	6576211.33

## **5. WARUNKI HYDROLOGICZNO-HYDRAULICZNE**

Warunki hydrauliczne na progu są zmienne w czasie. Oprócz naturalnej, zmiennej hydrologii rzeki, zmieniają się warunki rozpraszania energii wody przepływającej przez próg wskutek opadania krzywej konsumcyjnej dolnej wody progu.

Dla zobrazowania tendencji tego zjawiska posłużono się wykonanym w roku 2009 zestawieniem krzywych konsumcyjnych:





Wykresy jw. z różnych lat świadczą o wyraźnym opadaniu krzywej konsumpcyjnej dolnej wody progu od etapu projektowania w 1996 r. Kolejne 4 krzywe za lata: 1996, 2002, 2004 ÷ 2005 i 2009 wykazują stałą tendencję obniżania się.

Jak pokazuje rysunek, tendencja ta wynosiła na przestrzeni lat średnio 5 ÷ 6 cm/rok. Można z całą pewnością przyjąć, że proces wciąż postępuje w sposób nieprzerwany w podobny sposób.

Również obserwacje poczynione na progu w latach 2009 - 2021 potwierdzają tę prawidłowość.

Próg był projektowany na maksymalne piętrzenie 1,30 m. W roku 2009 maksymalne piętrzenie na progu wynosiło 1,80m. Biorąc pod uwagę zachodzące zjawiska, w chwili obecnej prawdopodobnie wartości maksymalnego piętrzenia mogą dochodzić do ok. 2,5 m!

Woda górna progu (woda dolna jazu i elektrowni) przez cały czas eksploatacji progu (przy założeniu braku zniszczeń) pozostaje bez większych zmian.

## 6. OPIS STANU ISTNIEJACEGO

Próg został wybudowany w latach 1997-1999. Konieczność jego budowy wynikała z postępującej erozji dna poniżej Stopnia Wodnego we Włocławku (spowodowanej brakiem wybudowania kolejnego, zaplanowanego stopnia podpierającego) i w związku z tym obniżaniem się poziomu wody dolnej, co wpływało na pogarszanie się warunków stateczności obiektów piętrzących stopnia. Próg zaprojektowano jako budowlę tymczasową (na 8÷10 lat) z uwagi na spodziewany termin budowy stopnia podpierającego w Ciechocinku lub Nieszawie. Pełni on funkcję podpiętrżającą i utrzymującą w dolnym stanowisku stopnia wymagany poziom wody

konieczny dla zapewnienia stateczności jazu i elektrowni stopnia wodnego oraz utrzymania efektywnej pracy elektrowni.

### **Podstawowe parametry progu**

Próg składa się z części czołowej i bocznej o łącznej długości 660m, szerokość korony od 6 do 9 m, rzędna korony zmienna – od 43,40 do 44,60, wysokość od 2,10 do 7,10 m. Próg konstrukcyjnie podzielony jest na dwa segmenty: jeden z nich wykonany jest z narzutu kamiennego i gabionów – odcinek P-0R÷P-412R (utrzymanie w gestii Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie), a segment drugi z narzutu kamiennego i płyt oraz prefabrykatów żelbetowych – odcinek P-0E÷P-230E (utrzymanie w gestii Energi).

### **ODCINEK P-0R÷P-412R**

- Korona części bocznej.

Koronę progu stanowi: od WG pas drogi technologicznej z narzutu kamiennego, natomiast od WD pas koszy gabionowych ułożonych na konstrukcji kamiennej i zabezpieczonych siatką gabionową.

- Skarpa spływowa części bocznej.

Część spływową progu stanowią rzędy worków gabionowych zabezpieczonych siatką gabionową, podpartych od WD narzutem kamiennym ciężkim.

- Korona części czołowej.

Koronę progu na części czołowej stanowi: od WG pas drogi technologicznej z narzutu kamiennego, natomiast od WD pas koszy i worków gabionowych, ułożonych na konstrukcji kamiennej i zabezpieczonych siatką gabionową.

- Skarpa spływowa części czołowej.

Część spływowa progu została zbudowana z worków gabionowych ułożonych na konstrukcji kamiennej zabezpieczonych siatką gabionową i podpartych od WD narzutem kamiennym ciężkim.

Od czasu wybudowania, przez przeszło 21 lat, z uwagi na brak kolejnego stopnia, dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji jazu i elektrowni, wciąż projektowane są i prowadzone roboty zabezpieczające i odtworzeniowe na progu:

- w 2007 roku, na części Energi umocniono płytami żelbetowymi zniszczoną konstrukcję progu,
- w latach 2010-2011, na części PGW Wody Polskie odtworzono i umocniono gabionami zniszczoną konstrukcję progu, a na części Energi ułożono bloki żelbetowe oraz narzut kamienny ciężki od WD, dociążając istniejącą okładzinę z płyt żelbetowych,
- w roku 2018, na części PGW Wody Polskie ponownie odtworzono i umocniono gabionami zniszczoną konstrukcję progu, tym razem w trybie awaryjnym. Na części Energi nie zaobserwowano zniszczeń poza drobnymi defektami eksploatacyjnymi pozostającymi bez wpływu na jego funkcję,

- w sezonie budowlanym 2021/2022, na skutek dużych zniszczeń spowodowanych między innymi przepuszczaniem wód powodziowych oraz lodów przez jaz (szczególnie w sezonie zimowym 2020/2021), na części bocznej progu należącej do PGW Wody Polskie, ponownie odtworzono i umocniono gabionami zniszczoną konstrukcję. Prace zostały wykonane w ramach I Etapu naprawy progu według aktualizowanej dokumentacji projektowej.

Na fot. nr 1 pokazano aktualny stan progu dla części PGW Wody Polskie. Zdjęcie zostało wykonane podczas przepływu przez stopień zbliżonego do przepływu biologicznego  $Q=350 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Na fot. nr 2 wykonanej w październiku 2018 roku, pokazano stan całego progu w warunkach wstrzymania przepływu przed wykonaniem awaryjnych robót zabezpieczających.

Aktualny stan budowli, w momencie sporządzania niniejszej dokumentacji, przedstawia się następująco:

#### **Boczna część progu- odcinek P-0R÷P-150R**

(utrzymanie w gestii Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie).

Stan budowli na tym odcinku obrazują fotografie nr 3 ÷ 6.

Odcinek został naprawiony w ramach I Etapu prac naprawczych za pomocą narzutu kamiennego i okładziny siatkowo-kamiennej w sezonie budowlanym 2021/2022 do przekroju P-157 R.

W celu oceny stanu budowli na przedmiotowym odcinku posłużono się dokumentacją z realizacji wspomnianych robót budowlanych łącznie z rysunkami zamiennymi i dokumentacją geodezyjną, materiałami zdjęciowymi i filmowymi z dronu wykonanymi przez Zamawiającego w dniach 18.03.2022 r. i 15.07.2022 r., a także obserwacjami z wizji lokalnej Projektanta dnia 11 sierpnia 2022r. Tego dnia przepływ przez stopień był w granicach przepływu biologicznego i korona części bocznej łącznie ze skarpą spływową i podnóżem budowli były nad wodą.

- **Korona budowli**

Na odcinku ok. 15 m od przekroju ca P-110R obserwuje się zaniżenie korony budowli.

Prace na tym odcinku związane z wykonaniem narzutu kamiennego 50/150cm były prowadzone w trybie awaryjnym z uwagi na konieczność powstrzymania postępujących w niekontrolowany sposób zniszczeń budowli. Spowodowało to nierównomierne osiadanie materiału kamiennego w korpusie budowli. Pozostaje to jednak bez wpływu na funkcjonowanie budowli i docelowe rozwiązania projektowe gdyż obecna konstrukcja stanowi ich etap przejściowy.

- **Skarpa spływowa.**

Na całej skarpie spływowej obserwuje się jednolitą konstrukcję i brak widocznych uszkodzeń.

- Narzut od WD

Narzut kamienny ciężki dociążający znajdujący u podnóża tej części progu jest zachowany w całości w należytych stanie.

Na podstawie powyższego stwierdza się, że stan budowli na części bocznej jest dobry.

Uwaga:

Podczas robót budowlanych w sezonie 2021/2022 została poszerzona tymczasowo droga technologiczna od strony WG w celu umożliwienia mijania się samochodów i zintensyfikowania prac naprawczych. Wskutek tego aktualny zarys budowli w planie przedstawiony na mapie, różni się od zarysu projektowego przedstawionego na przekrojach projektowych. Pozostaje to jednak bez wpływu na zakres i ilość prac.

**Czołowa część progu- odcinek P-150R÷P-410R**

(utrzymanie w gestii Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie).

Na fotografiach nr 7÷12 pokazano stan czołowej części progu z dnia 25.11.2021 roku podczas całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień. Należy mieć na uwadze, że od czasu wykonania zdjęć minęło już blisko 10 miesięcy i stan budowli na tym odcinku uległ znacznemu pogorszeniu.

Z uwagi na to, że część czołowa progu jest pod wodą nawet podczas przepływów biologicznych, dla umożliwienia dokonania wizji w terenie oraz wykonania szczegółowych pomiarów geodezyjnych, konieczne jest całkowite wstrzymanie przepływu przez stopień. W związku z brakiem takiej możliwości, w celu oceny stanu budowli na przedmiotowym odcinku posłużono się archiwalną dokumentacją naprawy progu, materiałami zdjęciowymi Projektanta wykonanymi podczas sprawowania Nadzoru Autorskiego nad prowadzonymi robotami budowlanymi, dokumentacją filmowo - zdjęciową sporządzoną podczas wstrzymań przepływu przy realizacji I etapu naprawy, materiałami zdjęciowymi i filmowymi z dronu wykonanymi przez Zamawiającego w dniach 18.03.2022 r. i 15.07.2022 r. , a także obserwacjami z wizji lokalnej Projektanta dnia 11 sierpnia 2022r.

Powyższe materiały w połączeniu z doświadczeniem projektanta, pozwoliły na przybliżoną ocenę stanu progu i identyfikację zagrożeń z niego wynikających.

Na podstawie analizy dostępnych materiałów można stwierdzić co następuje:

czołowa część progu jest zniszczona na całym odcinku od przekroju P-160R do części Energa w zakresie korony, skarpy spływowej oraz narzutu na posurze progu, a także w znacznym stopniu w zakresie drogi technologicznej.

Konstrukcja siatkowo-kamienna czołowej części progu stanowiąca koronę i skarpę spływową praktycznie nie istnieje poza miejscowymi resztkami budowli. Cały materiał kamienny wypełniający pierwotnie gabiony został wyniesiony w dolne stanowisko i zakolmatował przesunięty w dół rzeki narzut kamienny ciężki na poszurze progu, a pozostałości siatki gabionowej nie przykrywają już żadnej konstrukcji.

W kilku miejscach widoczne (przy przepływie biologicznym) całkowite przerwanie konstrukcji obejmujące również drogę technologiczną, szczególnie w okolicach przekroju P- 170R i P-230R. Nie można wykluczyć, że podobna sytuacja nie występuje lub nie wystąpi w niedalekiej przyszłości jeszcze w innych lokalizacjach.

Na drodze technologicznej, widoczne duże ubytki konstrukcji kamiennej.

Na całym progu widać brak narzutu dociążającego dolne stanowisko budowli.

Podsumowując, z całą stanowczością należy podkreślić, że obecny stan progu na odcinku P-160R÷P-410R zagraża jego bezpieczeństwu, a tym samym bezpieczeństwu obiektów piętrzących stopnia wodnego: jazu i elektrowni. Zniszczenia postępują bardzo dynamicznie, szczególnie podczas normalnych warunków eksploatacji budowli – przy przepływach w granicach  $400\text{m}^3/\text{s}$ . W obecnym stanie próg nie spełnia swojej funkcji. W warunkach przepływu biologicznego, z uwagi na przerwanie konstrukcji, poziom wody górnej progu (poziom wody dolnej jazu i elektrowni) jest niższy o około 20 cm od poziomu projektowanego dla zapewnienia bezpieczeństwa stopnia.

Należy jak najszybciej przystąpić do naprawy budowli.

#### **Odcinek P-0E÷P-230E** (utrzymanie w gestii Energi):

Na fotografiach nr 18÷21 pokazano stan czołowej części progu z dnia 25.11.2021 roku podczas całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień.

Cały odcinek tej części progu długości 230m, w 2007 roku został obłożony płytami żelbetowymi, a w 2011 roku dociążony od WD prefabrykatami żelbetowymi i narzutem kamiennym ciężkim – fot. 17. W 2018 roku podczas dokładnej inwentaryzacji geodezyjnej stwierdzono, co widać na przykładowych przekrojach na rys. 40, że przez te lata konstrukcja nie uległa zmianom, poza normalnymi defektami eksploatacyjnymi. Zarówno kształt progu w przekroju poprzecznym, jak i rzędne korony, a także ubezpieczenie poszuru zachowały swój wygląd i parametry. Wyjątek stanowiły podmyte płyty żelbetowe w obrębie styku z częścią PGW WP.

Podczas ostatnich oględzin tej części progu dnia 25.11.2021 r. nie zaobserwowano zasadniczych zniszczeń poza odcinkiem znajdującym się w obrębie styku z częścią PGW WP, gdzie płyty



żelbetowe zostały podmyte, a materiał stanowiący ich podbudowę wyniesiony. Z uwagi jednak na zachowane połączenia między płytami konstrukcja nadal pełniła swoją funkcję.

W obecnej chwili, po przeprowadzonej analizie dostępnych materiałów, można stwierdzić, że stan budowli na tej części pozostaje niezmienny i budowla spełnia swoją funkcję.

**Przedstawiony obraz zniszczeń progu, a co za tym idzie ilości poszczególnych asortymentów robót oszacowane niniejszym projektem należy traktować orientacyjnie, mając na uwadze fakt, że przed przystąpieniem do robót budowlanych według niniejszej dokumentacji, trzeba będzie dokonać pomiarów aktualizacyjnych i korekty rozwiązań projektowych.**

## **7. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA**

Niniejszy projekt obejmuje:

- Etap I - zabudowę zniszczonej części budowli na odcinku czołowym, która ma na celu zabezpieczenie przed przystąpieniem do prac zasadniczych związanych z wymianą okładziny siatkowo - kamiennej na okładzinę z płyt żelbetowych w drugim etapie.
- Etap II - wymianę zniszczonej okładziny siatkowo - kamiennej na bardziej trwałą okładzinę z płyt żelbetowych na obu odcinkach budowli: bocznym i czołowym, przy zachowaniu parametrów budowli.
- Usunięcie wypiętrzenia znajdującego się w górnym stanowisku progu.

Rozwiązania projektowe Etapu II opierają się o rozwiązania zrealizowanych w latach 2007 i 2011 robót budowlanych na części budowli o długości 230 m, znajdującej się w gestii Energi, z uwagi na fakt, że od tego czasu, konstrukcja budowli na tym odcinku nie uległa uszkodzeniom w trudnych warunkach eksploatacyjnych panujących w obrębie budowli.

Na fotografiach nr 17÷21 pokazano próg z okładziną żelbetową na części Energi.

Rozwiązania projektowe obejmują:

- odbudowę i uzupełnienie drogi technologicznej narzutem kamiennym,
- odbudowę i uzupełnienie korpusu budowli narzutem kamiennym oraz workami gabionowymi,
- zabezpieczenie korony budowli na odcinku czołowym koszami gabionowymi gr. 0,5 m,
- wymianę okładziny budowli na okładzinę z płyt żelbetowych na geowłókninie i warstwie wyrównawczej,
- dociążenie konstrukcji budowli od WD prefabrykatami żelbetowymi,
- ubezpieczenie podnóża budowli narzutem kamiennym ciężkim,

- rozbiórkę wypiętrzenia w górnym stanowisku progu.

Projektowane parametry budowli dla części PGW WD :

- rzędna korony progu od 44,60 m npm NN w P-0R do 43,46 m npm NN w P-410R,
- długość korony progu 412 m
- szerokość korony progu z płyt żelbetowych 6,0 m,
- nachylenie skarp korony z płyt żelbetowych od wody górnej  $\sim 1 : 3$ ,
- nachylenie skarp bocznej części progu od wody dolnej  $\sim 1 : 5$ ,
- nachylenie skarp czołowej części progu od wody dolnej  $\sim 1 : 4$ ,
- szerokość drogi technologicznej 4,0 m,
- nachylenie skarpy drogi technologicznej od wody górnej  $1 : 1,5$ .

Szczegółowe rozwiązania projektowe zostały pokazane na planie sytuacyjno-wysokościowym rys. 4 oraz poszczególnych przekrojach poprzecznych – rys. 5 ÷ 40.

**WYKAZ PROJEKTOWANYCH RZĘDNYCH KORONY PROGU  
W POSZCZEGÓLNYCH PRZEKROJACH**

<b>Nr przekroju</b>	<b>Rzędna [m npm NN]</b>	<b>Nr przekroju</b>	<b>Rzędna [m npm NN]</b>
P-0 R	44,60	P-210 R	44,32
P-10 R	44,59	P-220 R	44,30
P-20 R	44,57	P-230 R	44,29
P-30 R	44,56	P-240 R	44,27
P-40 R	44,55	P-250 R	44,26
P-50 R	44,54	P-260 R	44,24
P-60 R	44,52	P-270 R	44,22
P-70 R	44,51	P-280 R	44,21
P-80 R	44,50	P-290 R	44,16
P-90 R	44,49	P-300 R	44,10
P-100 R	44,47	P-310 R	44,04
P-110 R	44,46	P-320 R	43,98
P-120 R	44,45	P-330 R	43,92
P-130 R	44,44	P-340 R	43,86
P-140 R	44,42	P-350 R	43,81
P-150 R	44,41	P-360 R	43,75
P-160 R	44,40	P-370 R	43,69
P-160a R	44,40	P-380 R	43,63
P-170 R	44,38	P-390 R	43,57
P-180 R	44,37	P-400 R	43,52
P-190 R	44,35	P-410 R	43,46
P-200 R	44,34		

## 7.1. **ETAP I**

Rozwiązania projektowe naprawy czołowej części progu w Etapie I przyjmują tymczasową rzędną korony budowli niższą o 20 cm od rzędnej docelowej z jednoczesnym przesunięciem skarpy spływowej w stronę WG. Przyjęcie takiego rozwiązania wyeliminuje konieczność rozbiórek konstrukcji siatkowo-kamiennych w II Etapie prac i nie spowoduje pogorszenia aktualnie panujących warunków w górnym stanowisku progu. Utrzymujący się od dłuższego czasu (na skutek zniszczeń na progu) obniżony poziom zwierciadła wody dolnej jazu i elektrowni pozwala na użytkowanie obiektów i produkcję energii elektrycznej.

Powyższe rozwiązanie zostało uzgodnione z Inwestorem, a stosowne pisma znajdują się w dokumentach formalnych.

Na fotografiach nr 15 i 16 pokazano przybliżony stan końcowy Etapu I na przykładzie wykonanych w latach 2011 i 2018 prac remontowych na czołowej części progu.

### 7.1.1. **Narzut kamienny.**

- Narzut kamienny D<sub>sr.</sub> 20 cm na drogę technologiczną

Istniejąca droga technologiczna wzdłuż części bocznej i czołowej budowli od WG pełni bardzo ważną rolę: poprawia kształt hydrauliczny progu oraz umożliwia poruszanie się ciężkiego sprzętu budowlanego pracującego lub dowożącego materiały podczas prac remontowych na progu, bez szkody dla zasadniczej konstrukcji budowli. Wielce prawdopodobne jest, że prace związane z odbudową lub uzupełnieniem narzutu drogi technologicznej będzie trzeba wykonywać każdorazowo przed przystąpieniem do robót w danym sezonie budowlanym lub dłuższej przerwie spowodowanej przepływami powodziowymi czy zrzutem lodów przez stopień.

Projektuje się uzupełnienie drogi technologicznej kamieniem hydrotechnicznym łamanym D<sub>sr.</sub> 20 cm do kształtu pokazanego odpowiednio na przekrojach projektowych.

Prace na części bocznej planuje się prowadzić podczas czterogodzinnego ograniczenia przepływu do przepływu biologicznego  $Q=350 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Prace na części czołowej planuje się prowadzić podczas czterogodzinnego wstrzymania przepływu.

Z uwagi na specyfikę robót, w związku z koniecznością wykorzystywania w sposób maksymalny czasu podczas czterogodzinnych modyfikacji przepływu, projektuje się wykonywać roboty równolegle z innymi pracami budowlanymi.

Po zakończeniu robót zasadniczych, na drogę wykonać narzut z tłucznia łamanego kamiennego 31,5/63mm w celu zaklinowania powierzchni. Narzut rozplantować ręcznie i dogęścić, dokładając wszelkich starań, żeby warstwa z tłucznia miała możliwość dostania się między zasadniczy narzut pryzmy drogi technologicznej w celu jej zaklinowania.

- Narzut kamienny  $D_{\text{sr.}}$  30 cm w korpus budowli.

Do zabudowy zniszczonej części progu na odcinku czołowym w I Etapie prac, wszędzie tam, gdzie jest potrzebne uzupełnienie korpusu budowli pod kolejny rodzaj ubezpieczeń, należy wykonać narzut kamienny z kamienia hydrotechnicznego łamanego  $D_{\text{sr.}}$  30 cm do kształtu przedstawionego na rysunkach projektowych nr 5 ÷ 17.

Roboty należy wykonywać koparką poruszającą się po drodze technologicznej, pobierając materiał ze środków transportu kołowego Wykonawcy.

Kamień należy układać z dużą starannością i w miarę możliwości wyrównywać ręcznie, w celu zapewnienia odpowiedniego podłoża pod kolejną warstwę konstrukcyjną.

Prace na części czołowej progu planuje się prowadzić podczas czterogodzinnego całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień. Z uwagi na specyfikę robót, w związku z koniecznością wykorzystywania w sposób maksymalny czasu podczas czterogodzinnych modyfikacji przepływu, zaleca się wykonywać narzut kamienny równolegle z innymi pracami budowlanymi.

Z uwagi na specyficzne warunki prowadzenia robót budowlanych na progu, ściśle uzależnione od możliwości ograniczeń i wstrzymań przepływu przez stopień wynikającymi z bieżącej sytuacji hydrologicznej, nie ma możliwości dokładnego zaplanowania terminu realizacji poszczególnych etapów robót budowlanych. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na organizację prac jest także konieczność przestrzegania okresów ochronnych: okres rozrodu ryb oraz okres potarłowy, a także okres lęgowy ptaków.

W związku z powyższym od czasu wykonania robót Etapu I, do rozpoczęcia robót Etapu II, może upłynąć długi okres, w którym mogą wystąpić niekorzystne zjawiska powodujące kolejne uszkodzenia budowli np. przepływy powodziowe czy zrzut lodów. Z tego powodu należy przyjąć za wielce prawdopodobną, ponowną konieczność wykonania w Etapie II pewnego zakresu robót naprawczych za pomocą narzutów kamiennych uzupełniających.

Z tego powodu ilości poszczególnych asortymentów robót określone projektem należy traktować orientacyjnie, mając na uwadze fakt, że przed przystąpieniem do prac budowlanych, trzeba będzie dokonywać bieżących pomiarów aktualizacyjnych i korekty zakresu oraz ilości prac.

#### **7.1.2. Uzupełnienie korpusu budowli workami gabionowymi.**

Worki gabionowe o wymiarach 2,0x0,65m z siatki zaplatanej o oczku sześciokątnym 8 x 10 cm, drut stalowy o średnicy 3,0mm, ZnAl wypełnione kamieniem 100-200mm.

Przygotowane wcześniej i zgromadzone na placu budowy worki należy przetransportować w miejsce wbudowania transportem kołowym, poruszając się po drodze technologicznej.

Przed wbudowaniem worków należy z dużą starannością wyrównać podłoże kamienne.

Workami należy zabudować przekrój projektowy do wymaganych parametrów według rysunków nr 5 ÷ 17 w sposób zapewniający ich ściśle przyleganie, zachowując dbałość o jak najlepsze dopasowanie do linii projektowej pokazanej na poszczególnych przekrojach.

Worki powiązać między sobą za pomocą drutu galwanizowanego grubości 3mm.

### **7.1.3. Uzupełnienie korony budowli koszami gabionowymi**

Kosze gabionowe o wymiarach 3,0x1,0x0,5m z siatki zaplatanej o oczku sześciokątnym 8 x 10 cm, drut stalowy o średnicy min. 3,4 mm ZnAl, wypełnione kamieniem łamanym 100-300mm.

Przygotowane wcześniej i zgromadzone na placu budowy kosze gabionowe należy przetransportować w miejsce wbudowania transportem kołowym, poruszając się po drodze technologicznej. Zaleca się aby Wykonawca przygotował sobie specjalny trawers dopasowany do wymiarów koszy i wszelkie operacje związane z ich przemieszczaniem oraz wbudowaniem w miejsce docelowe wykonywał przy jego pomocy, podwieszając kosze, co zapewni im niezmiennność kształtu i zwiększy tempo prac.

Przed wbudowaniem koszy gabionowych należy z dużą starannością wyrównać podłoże kamienne.

Kosze należy układać na koronie budowli o długości w przekroju 3m w sposób pokazany na rysunkach nr 5 ÷ 17, w sposób zapewniający ich ściśle przyleganie, zachowując dbałość o jak najlepsze dopasowanie do linii projektowej pokazanej na poszczególnych przekrojach.

Kosze powiązać między sobą za pomocą drutu galwanizowanego grubości 3mm.

### **7.1.4. Siatka zabezpieczająca konstrukcję gabionową**

Po osiągnięciu docelowego kształtu projektowego konstrukcję gabionową należy pokryć siatką. Siatka gabionowa zaplatana o oczku sześciokątnym 8 x 10 cm, drut stalowy o średnicy 2,7/3,7mm ZnAl+PCV.

Uwaga: przed ułożeniem koszy gabionowych na koronie budowli należy wcześniej przygotować i ułożyć siatkę zabezpieczającą w sposób pokazany na przekrojach projektowych pokazanych na rysunkach nr 5 ÷ 17 w celu jej zakotwienia, poprzez podwinięcie pod kosze na długości ok. 1 m, co ustabilizuje całą konstrukcję.

Siatkę należy układać na zakład i mocować do konstrukcji gabionowej za pomocą zszywek. Na styku z istniejącą konstrukcją należy wykonać zakłady i zakotwić do niej siatkę.

### **7.1.5. Ubezpieczenie podnóża budowli narzutem kamiennym ciężkim**

Narzut z kamienia naturalnego łamanego do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych  
 $D_{\text{śr.}}=30\text{cm}$ .



Narzut należy układać u podnóża budowli po ułożeniu na skarpie spływowej worków gabionowych w celu zabezpieczenia konstrukcji na wypadzie progu.

Narzut układać przy pomocy koparki, pobierając materiał dostarczony w rejon robót transportem samochodowym przystosowanym do przewozu kamienia ciężkiego.

Wbudowanie narzutu powinno odbywać się warstwami, w sposób zapewniający jego klinowanie. Po wbudowaniu kolejnej warstwy materiału należy wykonać wstępne formowanie pryzmy kamiennej łyżką koparki. Czynności należy powtarzać do czasu osiągnięcia parametrów pryzmy kamiennej określonych na przekrojach projektowych.

Na koniec narzut należy dodatkowo wyrównać ręcznie za pomocą drewnianych drągów.

## **7.2. ETAP II**

### **7.2.1. Utwardzenie płytami żelbetowymi drogi wjazdowej na boczną część progu.**

Projektuje się utwardzenie drogi wjazdowej na próg na powierzchni 170m<sup>2</sup> płytami drogowymi MON w technologii typowej dla tego typu prac z zastosowaniem warstwy odsączającej z tłucznia kamiennego 31,5/63mm na odcinku od istniejącego placu utwardzonego na prawym przyczółku jazu.

Zakres prac pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym rys. 4. Konstrukcję należy dostosować do warunków terenowych pod względem dokładnego rozmieszczenia w planie oraz rzędnych docelowych w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

### **7.2.2. Roboty rozbiórkowe**

#### **Część boczna progu**

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót budowlanych projektuje się rozbiórkę 30 cm wierzchniej warstwy aktualnej okładziny progu do rzędnej podbudowy pod płyty żelbetowe. W zakres rozbiórki wchodzi konstrukcje siatkowo-kamienne korony oraz skarpy spływowej na całej długości części bocznej progu. Dodatkowo, w celu osiągnięcia parametrów docelowych budowli, należy wykonać rozbiórkę narzutu kamiennego u podnóża budowli, w ilości pozwalającej na posadowienie prefabrykatów żelbetowych, a także rozbiórkę drogi technologicznej w zakresie koniecznym dla posadowienia skarpy z płyt żelbetowych od wody górnej.

#### **Część czołowa progu**

Nie przewiduje się rozbiórki konstrukcji gabionowych ponieważ zostaną ułożone w I Etapie do rzędnej niższej o 20 cm od rzędnej docelowej (patrz p. 7.1.). Brakujące 10 cm do rzędnej podbudowy pod płyty żelbetowe przyjmuje się uzyskać z osiadania budowli, co jest

uzasadnione zważywszy na duży zakres prac zabudowy zniszczonej konstrukcji i długi okres realizacyjny powiązany z długimi przestojami w pracach.

Należy wykonać wyłącznie rozbiórkę narzutu kamiennego u podnóża budowli, w ilości pozwalającej na posadowienie prefabrykatów żelbetowych, a także rozbiórkę drogi technologicznej w zakresie koniecznym dla posadowienia skarpy z płyt żelbetowych od wody górnej.

Materiał pochodzący z rozbiórek należy zagospodarować w następujący sposób:

- Siatka gabionowa – wywóz i utylizacja.
- Kamień – należy przekazać Inwestorowi i zdeponować w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Istnieje możliwość powtórnego wykorzystania kamienia w inwestycji, jednak z uwagi na trudne do przewidzenia warunki prowadzenia prac i uzależnione od nich ściśle etapowanie, nie ma możliwości rozdysponowania kamienia na etapie dokumentacji projektowej.

### **7.2.3. Ułożenie płyt i prefabrykatów żelbetowych**

1. Na wyprowadzoną do odpowiednich rzędnych i odebraną powierzchnię progu, należy rozłożyć warstwę wyrównawczą z tłucznia łamanego kamiennego 31,5/63mm pod płyty żelbetowe i ją dogęścić w sposób przyjęty przez Wykonawcę. Należy pamiętać o tym, żeby podczas jednego ograniczenia lub wstrzymania przepływu rozłożyć tłuczeń tylko na powierzchni, która danego dnia będzie przykryta płytami żelbetowymi. W przeciwnym razie, ułożony, a nie zabudowany docelowo materiał, zostanie wypłukany przepływającą przez próg wodę, co z kolei narazi Wykonawcę na straty. Następnie należy ułożyć geowłókninę o gramaturze  $\geq 500 \text{ g/m}^2$  i wytrzymałości na rozciąganie  $\geq 40 \text{ KN/m}$ .
2. Na tak przygotowaną powierzchnię należy układać płyty żelbetowe.  
Płyty o wymiarach 3,0x1,5x0,2 m, wykonane z betonu hydrotechnicznego z cementu portlandzkiego o parametrach: klasa wytrzymałości: C25/30, wodoszczelność: W8, mrozoodporność: F200 – rys. 41.  
Płyty dostarczać w rejon robót transportem kołowym po drodze technologicznej, w zależności od możliwości Wykonawcy, minimum po 5 szt. jednorazowo. Po ułożeniu łączyć ze sobą za pomocą cybantów ocynkowanych  $\phi 14\text{mm}$  dł. 165mm.
3. Następnie na dalszej części skarpy przelewowej, poniżej płyt, należy wyrównać podłoże pod prefabrykaty żelbetowe.
4. Na odebranych podłożu i na dolnym pasie płyt ułożyć prefabrykaty żelbetowe o wymiarach: 3,0x1,5x0,7 m i wadze ok. 6 ton, wykonane z betonu hydrotechnicznego z cementu portlandzkiego o parametrach: klasa wytrzymałości: C25/30, wodoszczelność: W8,

mrozoodporność: F200 – rys. 42.

5. Z uwagi na duży ciężar prefabrykatów i konieczność sprawnego prowadzenia prac, prefabrykaty należy dostarczać w rejon robót na środkach pływających dostosowanych do przewozu ciężkich elementów.

Prefabrykaty należy pobierać z jednostki pływającej dźwigiem i układać na wyrównanym narzucie i dolnym pasie płyt.

6. Dylatacje prefabrykatów usytuować mijankowo w stosunku do dylatacji płyt, co 0,75m.
7. Prefabrykaty łączyć między sobą za pomocą szekli z bolcem średnicy 30 mm (wytrzymałość min. 10 ton).

Planując prace Wykonawca musi przewidzieć kształt budowli w planie i wiążącą się z tym konieczność ułożenia okładziny z płyt żelbetowych na łuku stanowiącym załamanie konstrukcji. Należy mieć również na uwadze zamykanie konstrukcji żelbetowej.

W obu przypadkach będzie prawdopodobnie konieczność wykonania płyt o nietypowych rozmiarach i kształcie dostosowanym do powstałej powierzchni. Powyższe należy rozwiązywać na bieżąco w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru oraz Projektantem.

Wszystkie prace wykonywać w starannie opracowanej przez Wykonawcę technologii uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, umożliwiającej wykonanie ubezpieczenia z płyt i prefabrykatów żelbetowych na całym fragmencie przekroju poprzecznego dł. min. 6m w ciągu jednego ograniczenia lub wstrzymania przepływu. W przeciwnym razie, po uruchomieniu przepływu wykonana, niezabezpieczona praca może być zniszczona! Krawędź zrealizowanego pasa na czas przerwy w robotach należy zabezpieczyć przed zniszczeniem (do czasu następnego ograniczenia lub wstrzymania przepływu).

#### **7.2.4. Ubezpieczenie podnóża budowli narzutem kamiennym ciężkim**

Narzut z kamienia łamanego do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych 50-150cm.

Narzut należy układać po wykonaniu prefabrykatów żelbetowych i sprawdzeniu poprawności ich wbudowania w zakresie rzędnych oraz położenia względem osi obiektu.

Narzut układać przy pomocy koparki z długim ramieniem, pobierając materiał dostarczony w rejon robót transportem samochodowym przystosowanym do przewozu dużych głazów.

Wbudowanie narzutu powinno odbywać się warstwami, w sposób zapewniający jego klinowanie. Po wbudowaniu kolejnej warstwy materiału należy wykonać wstępne formowanie przyzmy kamiennej łyżką koparki. Czynności należy powtarzać do czasu osiągnięcia parametrów przyzmy kamiennej określonych na kolejnych przekrojach projektowych.

Na koniec, w razie potrzeby, narzut można dodatkowo wyrównać ręcznie za pomocą drewnianych drągów.

### 7.2.5. Prace na części Energi

Ponieważ na styku obu segmentów czołowej części progu, płyty żelbetowe istniejącego ubezpieczenia na części Energi są podmyte na skutek uszkodzenia przylegającej części PGW Wody Polskie, projektuje się wymianę 18 płyt. W pierwszej kolejności należy rozebrać istniejące płyty wraz z rozcięciem łączników między płytami i odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Jeśli chodzi o prefabrykaty dociążające powyższe płyty przewiduje się prawdopodobną konieczność wymiany 2 sztuk.

Ułożenie nowych płyt i prefabrykatów wykonać w technologii jak na odcinku objętym robotami zasadniczymi, opisaney w p. 7.2.3. powyżej.

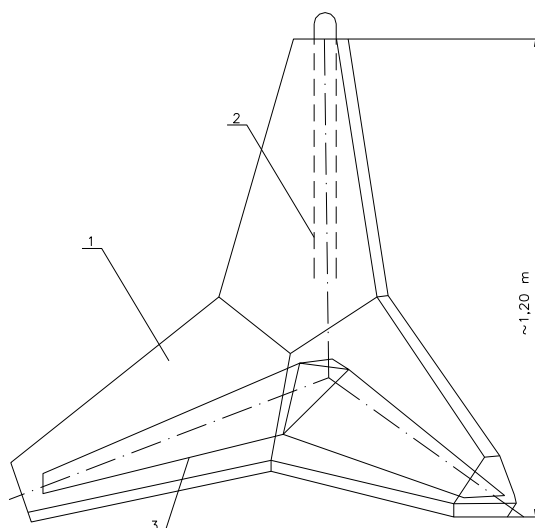
### 7.3. ODTWORZENIE REZERWY TETRAPODÓW (GWIAZDOBŁOKÓW)

Podczas I Etapu robót budowlanych na bocznej części progu zrealizowanych w sezonie 2021/2022, do zabudowy awaryjnej budowli wykorzystano całą należącą do Inwestora rezerwę prefabrykatów betonowych - tetrapodów w ilości 1361 sztuk. W związku z tym przewiduje się jej odtworzenie na podstawie dokumentacji będącej w posiadaniu Inwestora. Inwestor posiada formy do wykonania tetrapodów, które zostaną wypożyczone Wykonawcy na czas prowadzenia robót, w ilości 20 sztuk.

Prefabrykaty betonowe po wykonaniu należy dostarczyć na plac składowy Inwestora znajdujący się w obrębie Stopnia Wodnego we Włocławku obok siedziby Inspektoratu.

Tetrapody przewidziane do odtworzenia mają poniższe wymiary i zostały pokazane na fot. 22:

- 1 szt. zajmuje  $0,9 \text{ m}^2$  powierzchni poziomej,
- objętość  $0,26 \text{ m}^3$ ,
- wys. ok. 1,20 m,
- ciężar ok. 600 kg.



- 1 – Element betonowy – Tetrapoda
- 2 – Ucho z pręta  $\phi 12$  dł. 230 cm
- 3 – Dozbrojenie dolne z pręta  $\phi 10$  dł.  $3 \times 2 = 6$  m

Do wykonania prefabrykatów należy użyć betonu C16/20 z cementu portlandzkiego. Elementy należy wykonywać w sposób typowy do produkcji elementów prefabrykowanych, dokładając wszelkich starań do przestrzegania kolejnych etapów, szczególnie przygotowania formy poprzez zabezpieczenie jej środkiem antyadhezyjnym, zagęszczania mieszanki w formie za pomocą wibratora pograżanego, czy dokładnego oczyszczania formy po każdorazowym rozformowaniu. Prefabrykaty można dostarczać na plac składowy Inwestora po osiągnięciu docelowej wytrzymałości.

#### **7.4. ROZBIÓRKA WYPIĘTRZENIA**

Wypiętrzenie o którym mowa jest usytuowane prostopadle do czołowej części progu z osią mniej więcej w osi przekroju P-280R. Ma wydłużoną formę o długości około 180 m. Wypiętrzenie pokazano na fot. 13 i 14 oraz na planie sytuacyjno - wysokościowym rys. 43.

Obserwacje prowadzone na progu podczas jego wieloletniej eksploatacji niezbicie dowodzą, że istniejące wypiętrzenie powoduje niekorzystny napływ wody na próg poprzez rozdzielanie strug. Efektem takiej sytuacji są występujące zniszczenia konstrukcji budowli w miejscach koncentracji przepływu, szczególnie podczas przepływów powodziowych lub przepuszczaniu lodów przez stopień. Zniszczenia były także obserwowane podczas ostatniej realizacji robót budowlanych na progu w warunkach gwałtownego „wchodzenia” na pełen przepływ. W związku z powyższym wypiętrzenie na stałe zagraża trwałości budowli, a w związku z tym również zrealizowanym pracom objętym tematyczną dokumentacją.

Sprawa tego wypiętrzenia była wielokrotnie przedstawiana jako jeden z elementów przyczyniających się do zniszczeń omawianej budowli, a już w roku 2012 zaprojektowano jego usunięcie. Do prac jednak nie przystąpiono.

Przedmiary dotyczące rozbiórki wypiętrzenia zawarte w niniejszym projekcie pochodzą z dokumentacji pn. „Projekt zabudowy wyboju na poszurze Stopnia Wodnego Włocławek” wykonanej w 2012, w której wykorzystano Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 poszuru jazu, sporządzone przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie na bazie pomiarów wykonanych w miesiącach 07 ÷ 09.2011 r. [15.5.].

Według powyższych materiałów, niezbędna ilość robót rozbiórkowych dotyczących wypiętrzenia wynosiła około 5300 m<sup>3</sup>. W chwili obecnej kubatura tych robót jest prawdopodobnie większa wskutek „dobudowy” materiałem wynoszonym z poszuru jazu podczas przepływów powodziowych przez stopień.

Z załączonych przekrojów poprzecznych nr: 1 G ÷ 9 G (rys. 44 ÷ 52) oraz planu sytuacyjno - wysokościowego (rys. 43) wynika, że istniejące wypiętrzenie mieści się w granicach rzędnych: 42,50 ÷ 44,00 m npm. Wierzch wypiętrzenia znajduje się zaledwie 0,50 m poniżej korony progu.



Przewiduje się usunięcie tej przeszkody powyżej rzędnej 42,50 m npm.

Zakres robót oznaczono na planie - rys. 43 oraz na rysunkach przekrojów nr 44 ÷ 52.

Przed przystąpieniem do robót należy, na przedmiotowym obszarze, wykonać pomiar kontrolny w liniach projektowanych przekrojów i zweryfikować ilości materiału do rozbiórki. Równocześnie należy wykonać pomiary batymetryczne dna górnego stanowiska progu i ustalić kierunek przemieszczania urobku.

Prace związane z rozbiórką wypiętrzenia planuje się prowadzić podczas całkowitych wstrzymań przepływu, jakie będą miały miejsce dla potrzeb robót budowlanych na progu. W warunkach całkowitego wstrzymania przepływu wypiętrzenie w dużej części znajduje się ponad zwierciadłem wody, a poziom wody górnej progu oscyluje wokół rzędnej 43,50 m npm. Dostęp do wypiętrzenia będzie się odbywał po wybudowanej na czas prowadzenia prac kamiennej drodze dojazdowej z bocznej części progu. Nie podaje się lokalizacji drogi, ponieważ można ją będzie określić dopiero po wykonaniu przedwykonawczych pomiarów batymetrycznych dna w górnym stanowisku progu.

Rozbiórka będzie się odbywała koparką z długim ramieniem. Cały materiał powinien być wbudowany w obrębie inwestycji w głębsze partie w celu uzyskania równomiernej płaszczyzny dna w górnym stanowisku progu. W zależności od możliwości może się to odbywać od razu, poprzez przemieszczanie urobku za pomocą koparki lub pośrednio, przy pomocy załadunku na samochody poruszające się po budowlu i rozładunku w wyznaczone miejsca. Niedopuszczalne jest przekroczenie rzędnych odkładu powyżej 42,50 m npm !

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Projektantem opracuje technologię prac i ustali miejsca wbudowania urobku.

Może się zdarzyć, że ukształtowanie dna lub warunki hydrologiczne wymuszą zmianę technologii prowadzenia prac na wykonywanie robót z wody. W takiej sytuacji Wykonawca powinien wykorzystać obecny na budowie sprzęt pływający i prowadzić prace za pomocą koparki na pontonie z załadunkiem urobku, przewozem i wbudowaniem w sposób równomierny pod wodą. Zmiana technologii nie może jednak spowodować zwiększenia kosztów inwestycji. Podczas prowadzenia robót z wody należy przestrzegać poniższych zasad.

Ponieważ prace prowadzone będą na górnej wodzie progu, w pobliżu przelewu, konieczne będzie zachowanie szczególnej ostrożności i dobrych zakotwień dla sprzętu pływającego, dla uniknięcia awaryjnego spłynięcia sprzętu na próg, co mogłoby spowodować jego zniszczenie i zagrożenie życiu załóg. W związku z tym, powyższe prace powinny być wykonywane przy przepływach przez elektrownię nie większych niż 1000 m<sup>3</sup>/s.

Najbezpieczniejszym okresem dla prowadzenia tych robót są okresy niżówkowe: wrzesień – listopad.

Przed wejściem na roboty rozbiórkowe należy obojkować obszar objęty wypiętrzeniem, dla prawidłowej jego lokalizacji.

Po wykonaniu robót należy wykonać sondowanie kontrolne, pod nadzorem Inspektora Nadzoru, z zachowaniem wyników sondowań w dokumentacji powykonawczej.

## **8. WYTYCZNE REALIZACJI**

1. Przed przystąpieniem do robót budowlanych, z uwagi na dużą dynamikę zjawisk erozyjnych w korycie rzeki, należy wykonać pomiary kontrolne i w razie stwierdzenia stanu odbiegającego od przedstawionego w projekcie, dokonać ewentualnej korekty rozwiązań projektowych i ilości robót. Pomiary „zerowe” należy powtarzać po każdorazowym dłuższym przestoju lub wystąpieniu niekorzystnych zjawisk np. przepływy wezbraniowe lub zrzut lodów.
2. Ze względu na ograniczenia przyrodnicze prace remontowe na progu mogą być prowadzone wyłącznie w okresie od września do końca marca, po uprzednim uzyskaniu przez Zamawiającego pozytywnej zgody Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska na modyfikację przepływu przez stopień wodny.
3. W pierwszej kolejności, jeśli warunki na to pozwolą, powinno się przystąpić do prac Etapu I i naprawy zniszczonej czołowej części progu. Dopuszcza się możliwość jednoczesnego prowadzenia prac Etapu I i II. W przypadku braku możliwości wstrzymania przepływu dla potrzeb prowadzenia prac Etapu I, roboty można rozpocząć od Etapu II na bocznej części progu. Decyzje o takim prowadzeniu prac należy podejmować na bieżąco w dostosowaniu do warunków realizacyjnych.
4. Wszelkie odstępstwa od projektu i rozwiązania zamiennie wprowadzane podczas wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie uzgadniać z Projektantem.
5. Zaplecze budowy oraz plac składowy na materiały budowlane należy zorganizować na terenie należącym do Inwestora w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji w obrębie prawego przyczółku progu. Dojazd oraz drogi transportu technologicznego – drogi utwardzone.
6. Dostęp do progu z obu przyczółków. Wjazd na boczną część progu znajduje się na terenie należącym do Inwestora. Dodatkowo, w celu lepszej organizacji prac zostanie udostępniony dostęp do progu od strony Energi na lewym przyczółku progu. Umożliwi to prowadzenie robót budowlanych niezależnie z dwóch stron.
7. Przystąpienie do robót budowlanych, niezależnie z której strony, musi być poprzedzone uzupełnieniem narzutu kamiennego drogi technologicznej oraz zaklinowaniem drobnym kruszywem na potrzeby poruszania się sprzętu budowlanego oraz samochodów dowożących materiały budowlane. Dodatkowo, w przypadku długich przestojów w prowadzeniu robót budowlanych lub wystąpieniu niekorzystnych zjawisk typu przepływy powodziowe czy zrzuty

lodów, może nastąpić konieczność uzupełnienia drogi technologicznej przed wznowieniem prac.

8. Warunkiem wykonania prac objętych niniejszym projektem jest modyfikacja przepływu przez Stopień Wodny Włocławek w następujący sposób:

- Dla części bocznej progu - ograniczenie przepływu przez stopień do przepływu biologicznego  $Q=350 \text{ m}^3/\text{s}$  w systemie dziennym na okres 4 godzin. Planuje się około 45 ograniczeń przepływu.
- Dla części czołowej progu - całkowite wstrzymanie przepływu przez stopień w systemie dziennym na okres 4 godzin. Umożliwia to prowadzenie robót na progu przez około 3 godziny, a w najniższej części progu przez ok. 2 godziny. Planuje się około 45 wstrzymań przepływu dla Etapu I i około 65 wstrzymań przepływu dla Etapu II.

9. Należy przy tym zauważyć, że ograniczenia i wstrzymania ściśle zależą od warunków hydrologicznych i są możliwe w zakresie przepływów  $400\text{-}800 \text{ m}^3/\text{s}$ , przy czym przepływy oscylujące w granicach  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  ograniczają już znacznie prowadzenie robót z uwagi na długi okres opadania zwierciadła wody w obrębie progu.

10. Tak krótki czasokres wymaga wyjątkowo sprawnego i dobrze zorganizowanego wykonawstwa oraz uprzedniego przygotowania wszystkich materiałów i sprzętu.

11. Doświadczenia nabyte podczas dotychczasowych robót remontowych progu pokazały, że okres czterech godzin dziennie, możliwy do uzyskania przy jednorazowym ograniczeniu lub wstrzymaniu przepływu przez elektrownię, oraz nieprzewidywalna sytuacja hydrologiczna, nie mogą zagwarantować przeprowadzenia robót naprawczych budowli przewidzianych w terminie kontraktowym. Należy liczyć się z przestojami w wykonywaniu robót budowlanych oraz wydłużeniem terminu realizacji inwestycji.

12. Zasadnicze roboty budowlane Etapu II na części bocznej należy rozpocząć od rozbiórki wierzchniej warstwy aktualnej okładziny progu do rzędnej podbudowy pod płyty i prefabrykaty żelbetowe.

13. W związku z tym, że brak jest możliwości przygotowania dużego frontu robót z uwagi na to, że przepływ wody zniszczy niezabezpieczone części robót, konieczne jest wykonanie całych fragmentów przekroju poprzecznego progu w cyklu jednego ograniczenia lub wstrzymania przepływu.

14. W celu maksymalnego wykorzystania czasu pomiędzy ograniczeniami oraz wstrzymaniami przepływu i zminimalizowania wysokich kosztów przestojów sprzętu i ludzi, Wykonawca powinien prowadzić następujące prace poza bezpośrednim rejonem robót:

- zgromadzenie materiałów budowlanych na placu budowy,
- napełnianie i składowanie koszy i worków gabionowych,
- wywóz materiału pochodzącego z rozbiórki,

- wyprodukowanie płyt i prefabrykatów żelbetowych w wytwórni i złożenie w pobliżu progu,
  - wyprodukowanie rezerwy tetrapodów i zgromadzenie jej na placu składowym Inwestora,
  - wykonanie robót związanych z utwardzeniem płytami drogowymi wjazdu na część boczną progu,
  - wykonanie narzutu kamiennego na skarpie od WD wzdłuż wjazdu na boczną część progu.
15. Wszystkie prace należy wykonywać w starannie opracowanej przez Wykonawcę technologii uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, umożliwiającej wykonanie docelowego ubezpieczenia na jak najdłuższym całym fragmencie przekroju poprzecznego w ciągu jednego ograniczenia lub wstrzymania przepływu (min. 6m po długości progu). W przeciwnym razie, po uruchomieniu przepływu wykonana, niezabezpieczona praca może być zniszczona! Krawędź zrealizowanego pasa na czas przerwy w robotach należy zabezpieczyć przed zniszczeniem (do czasu następnego ograniczenia lub wyłączenia).
16. Prace prowadzone na części bocznej progu będą wymagały zastosowania odcinkowych zabezpieczeń przed płynącą wodą za pomocą tymczasowych grobli kamiennych usypywanych na drodze technologicznej. Wykonawca w tym celu może użyć kamienia pochodzącego z rozbiórek.
17. Kamień pochodzący z rozbiórek należy w miarę możliwości ponownie wykorzystać w inwestycji, jeśli tylko pozwolą na to warunki realizacyjne, odejmując jego koszt od pozycji kosztorysowych w których został wykorzystany.
18. Dostawa sprzętu pływającego na wodę górną progu

Próg, przy aktualnie mocno obniżonej krzywej konsumpcyjnej jego dolnego stanowiska, co jest spowodowane wieloletnią erozją, jest bardzo trudny do pokonania.

Próby pokonania go przy niewłaściwych warunkach hydrologicznych mogą się skończyć awarią sprzętu, z zagrożeniem życia załóg.

Przepląnięcie taboru pływającego nad progiem może się odbywać tylko na odcinku szerokości 150 m od lewego przyczółku progu w stronę prawego brzegu.

Rzędne progu oscylują tam wokół rzędnej 43,50 m npm.

Wymagana głębokość na progu dla przepłynięcia, pod prąd, jednostek pływających wynosi rzędu 2 m ! Stąd wynika minimalna rzędna zwierciadła wody na progu - 45,50 m npm, która odpowiada przepływowi przez stopień rzędu 1500 m<sup>3</sup>/s. Przy tym przepływie różnica poziomów wody na progu wynosi jeszcze 40 cm.

Z uwagi na to załamanie spadku zwierciadła wody oraz rozległość istniejącego przekroju poprzecznego progu, wymagany ustabilizowany, minimalny przepływ przez stopień, umożliwiający bezpieczne przepłynięcie taboru na wodę górną progu, należy przyjąć w

wysokości rzędu  $2000 \div 2500 \text{ m}^3/\text{s}$ . Występująca wówczas różnica poziomów wody na progu wynosi około 20 cm.

Przy mniejszych przepływach ta operacja grozi uszkodzeniem jednostek pływających oraz progu !

Z uwagi na przewidywany okres realizacji zadania w okresach niżówkowych i niepewność dotyczącą dysponowanych przepływów, należy liczyć się z koniecznością przyjęcia innego sposobu dostarczenia sprzętu pływającego na wodę górną progu oraz powrotu na wodę dolną, np.: za pomocą dźwigu o nośności 250 T. Jest to sposób preferowany przez projektanta poparty obserwacjami sytuacji hydrologicznej z lat ubiegłych. Tego typu operacje były już z powodzeniem praktykowane, ale wiążą się ze szczególnymi wymaganiami dotyczącymi sprzętu pływającego, który powinien być rozkładany na czas transportu dźwigiem.

## **9. INFORMACJA W ZAKRESIE DZIAŁAŃ ZARADCZYCH, MINIMALIZUJĄCYCH ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO**

Aktualizowana dokumentacja projektowa obejmowała działania zaradcze i minimalizujące oddziaływanie na środowisko, które były wdrożone podczas prowadzenia robót budowlanych w sezonie 2021/2022 w ramach prac naprawczych I Etapu.

Na polecenie Inwestora, z niniejszej dokumentacji usunięto konieczność prowadzenia przez Wykonawcę działań ograniczających i minimalizujących wpływ na środowisko, gdyż będą one stanowiły przedmiot oddzielnego postępowania. Niezależnie jednak od tego, Wykonawca przystępując do prac, musi się liczyć z ewentualnymi skutkami wprowadzenia działań zaradczych i minimalizujących oddziaływanie na środowisko jak np. ograniczenie ilości modyfikacji przepływów, prowadzenie Nadzoru Przyrodniczego, wprowadzenie ograniczeń terminowych czy wstrzymanie prac na okres potrzebny do wdrożenia działań naprawczych lub kompensujących w przypadku stwierdzenia wystąpienia ew. strat przyrodniczych.

W związku z powyższym zdecydowano się poniżej pozostawić w opracowaniu fragment tekstu z aktualizowanej dokumentacji dotyczący zagadnień ochrony środowiska, tym bardziej, że są to, zdaniem autora projektu, bardzo ważne zagadnienia i należy zwrócić na nie uwagę Wykonawcy.

Konstrukcja oraz uwarunkowania techniczne Stopnia Wodnego we Włocławku nie pozwalają na realizację prac remontowych części obiektów stopnia (w tym progu podpiętrżającego stopień), w inny sposób niż w warunkach częściowego lub całkowitego

wstrzymania przepływu rzecznej. Planowane dla potrzeb realizacji robót na progu modyfikacje przepływu wody wpłyną na kształtowanie się poziomów wody w rzece poniżej, w granicach obszarów Natura 2000 usytuowanych w biegu rzeki poniżej stopnia.

W wyniku wcześniej realizowanych sztucznych modyfikacji przepływu rzecznej na stopniu wodnym we Włocławku, dochodziło do zagrożeń dla środowiska przyrodniczego.

Na przestrzeni ostatnich lat dochodziło do narażania cennych siedlisk przyrodniczych, gatunków ryb i gatunków ptaków dolnej Wisły na straty i zakłócenia.

Wpływ modyfikacji przepływu potencjalnie dotyczy 1 siedliska przyrodniczego (zalewane muliste brzegi rzek), 5 gatunków ryb (kozy, różanki i bolenia oraz kielbia białopłetwego i łososia) oraz 5 gatunków awifauny (rybitwa białoczelna, rybitwa rzeczna, mewa siwa, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy).

W warunkach konieczności przeprowadzenia remontu progu niezbędne staje się wdrożenie zestawu działań minimalizujących wystąpienie wpływu na środowisko przyrodnicze oraz minimalizujących skalę ew. strat środowiskowych.

Proces realizacyjny zakładać musi działania minimalizujące i zaradcze kompleksowo uwzględniające uwarunkowania przyrodnicze funkcjonowania rzeki Wisły ze szczególnym uwzględnieniem systemu obszarów sieci Natura 2000. Sposób realizacji projektu powinien zostać dostosowany do uwarunkowań wynikających z występowania w biegu rzeki poniżej siedlisk przyrodniczych i populacji gatunków ryb chronionych w granicach obszarów Włocławska Dolina Wisły PLH040039, Nieszawska Dolina Wisły PLH040012, oraz populacji ptaków chronionych w granicach obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły PLB040003.

Znaczna część zagrożeń związanych z realizacją zaplanowanych modyfikacji przepływu możliwa jest do wyeliminowania lub ograniczenia w zakresie skali ew. negatywnych ich skutków. Kompleksowe wdrożenie wielopłaszczyznowych rozwiązań ograniczających ryzyko wystąpienia zakłóceń przyrody rzeki pozwolić powinno na wyeliminowanie bądź znaczące ograniczenie zagrożeń dla przedmiotów ochrony usytuowanych w biegu Wisły obszarów Sieci Natura 2000. Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze oraz gatunki ptaków może zostać znacząco ograniczone bądź wyeliminowane za sprawą dostosowania terminów wstrzymań do uwarunkowań przyrodniczych funkcjonowania tych elementów systemu przyrodniczego koryta rzeki. Oddziaływanie na gatunki ichtiofauny może zostać znacząco ograniczone poprzez wdrożenie działań minimalizujących wpływ i ograniczających zagrożenia.

**Poniżej proponuje się działania ograniczające wystąpienie zagrożeń i minimalizujące wpływ na środowisko:**

- Ograniczenie ilości modyfikacji przepływu
- Prowadzenie Nadzoru Przyrodniczego i Monitoringu

- Ekspercki Nadzór Przyrodniczy, którego zadania obejmować powinny:  
 prowadzenie stałego monitoringu przyrodniczego obszaru narażonego na wpływ, analizę uwarunkowań i możliwości stosowania wstrzymań przepływu oraz monitoringu reakcji środowiska na zmiany w trakcie modyfikacji przepływu.
- Kompleksowy nadzór przyrodniczy obejmujący wdrażanie dodatkowych działań minimalizujących w reakcji na rzeczywiste bieżące potrzeby, może pozwolić na wyeliminowanie zagrożeń dla przedmiotów ochrony usytuowanych w biegu Wisły obszarów Sieci Natura 2000.
- Dla potrzeb należytego zaplanowania monitoringu oraz nadzoru przyrodniczego przyjąć należy, że zasięg całości potencjalnych wpływów na środowisko przyrodnicze ogranicza się do kilkudziesięciokilometrowego odcinka rzeki poniżej stopnia, a na odcinku do rejonu m. Bobrowniki ( km 697,0 rzeki Wisły) wpływ ten może być identyfikowalny i potencjalnie znaczący dla środowiska przyrodniczego.
- Dla realizacji prac remontowych w sposób pozwalający na minimalizację ich negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze niezbędne jest prowadzenie stałego monitoringu przyrodniczego obszaru narażonego na wpływ, analizę uwarunkowań i możliwości stosowania wstrzymań przepływu oraz monitoringu reakcji środowiska na zmiany w trakcie modyfikacji przepływu. Monitoring powinien być prowadzony na całym obszarze potencjalnego wpływu. Środowiska rzeki monitorowane powinny być pod kątem stanu i warunków wykształcania się siedlisk przyrodniczych (siedlisko: zalewane muliste brzegi rzek 3270), stanu i warunków funkcjonowania ichtiofauny (gatunki: *Aspius aspius* 1130, *Cobitis taenia* 1149, *Rhodeus amarus* 5339, *Romanogobio belingi* 6144, *Salmo salar* 30 1106) stanu i warunków lęgowych awifauny (*Sternula albifrons* A195, *Sterna hirundo* A193, *Larus canus* A182, *Charadrius dubius* A136, *Actitis hypoleucos* A168). W trakcie i po stosowaniu modyfikacji przepływu kontrolować należy reakcję układów przyrodniczych i wystąpienie ewentualnych strat. W oparciu o bieżące informacje z monitoringu, w połączeniu ze stałą analizą naturalnych warunków hydrologicznych i meteorologicznych, oceniać należy realne zagrożenia dla środowiska przyrodniczego. Nadzór w oparciu o wiedzę fachową o biologii narażonych komponentów środowiska, rekomendować powinien możliwości wdrażania modyfikacji przepływu i decydować o aktualnych potrzebach stosowania dodatkowych działań zabezpieczających i ograniczających ryzyka środowiskowe.
- Monitoring reakcji środowiska rzeki pozwolić powinien jednocześnie na zgromadzenie danych na temat mechanizmów powstawania strat oraz skali strat

istotnych w kontekście kolejnych wstrzymań. Gromadzone i analizowane informacje w tym zakresie pozwolić mogą na skuteczniejsze unikanie zagrożeń w ramach kolejnych modyfikacji.

- Zalecenia terminowe:

- W miarę możliwości z działań modyfikowania przepływu wykluczyć należy okresy rozrodu ryb oraz okres potarłowy. Wstępnie można przyjąć, że okres obejmujący tarła gatunków cennych obejmuje łączny okres od początku marca do końca czerwca. Wykluczenie z prac kolejnego miesiąca – lipca może pozwolić zabezpieczyć przed stratami rozwijający się i wzrastający w tym okresie w strefach przybrzeżnych rzeki narybek.
- W miarę możliwości z działań modyfikowania przepływu wykluczyć należy okres lęgowy ptaków. Wstępnie można przyjąć że okres lęgowy gatunków związanych siedliskowo z korytem Wisły obejmuje łączny okres od początku marca do końca sierpnia, jednak wskazane jest kontrolowanie rzeczywistego przystępowania ptaków do lęgów w tym okresie oraz stanu ich zaawansowania. Gwarantem wykluczenia występowania strat w lęgach jest wznowienie prac dopiero w warunkach braku obecności na wiślanych łachach i kępach gniazd z jajami oraz nielotnych piskląt.

- Dodatkowe działania minimalizujące:

- Dostosowanie terminu realizacji działań do warunków meteorologicznych.  
W miarę możliwości ograniczyć należy modyfikację przepływu w warunkach występowania latem ekstremalnie wysokich temperatur powietrza i wody.
- Dostosowanie godzinowe realizacji wstrzymywań przepływu.  
W miarę możliwości modyfikacje przepływu dostosować należy w zakresie godzinowym w taki sposób aby ograniczyć ryzyko wystąpienia zagrożeń. Przesunięcie latem okresu ekspozycji siedlisk płytkowodnych na godziny wczesno-poranne pozwolić może na znaczące ograniczenie zagrożeń dla ichtiofauny, związanych z wysokimi temperaturami w strefach płytkowodnych rzeki (nagrzewanie się płycizn w godzinach okołopołudniowych latem) . Z kolei w okresach wczesnowiosennych i późnojesiennych przesunięcie godzinowe na środek dnia ograniczyć może zagrożenia związane ze złodzeniem płytkowodnych pułapek dla ryb (wyłączenie sytuacji odcinania wymiany tlenowej w strefach płytkowodnych w wyniku złodzenia stref przybrzeżnych cienkim lodem w efekcie porannych przymrozków).
- Zastosowanie w uzasadnionych sytuacjach dostępnych możliwości technicznych spowolnienia obniżania się poziomu wody w ramach procedury wstrzymania przepływu. Szybkie tempo opadania poziomu wody w rzece poniżej stopnia stanowiło w przeszłości podstawowy czynnik odpowiedzialny za śmiertelność ryb.



- Zastosowanie w uzasadnionych sytuacjach interwencyjnego przenoszenia gatunków chronionych z obszarów wystąpienia ew. śmiertelności. W sytuacji obserwacji masowego uwięzienia gatunków chronionych w pułapkach w strefie brzegowej rzeki odsłoniętej w wyniku wstrzymania przepływu osobniki narażone na uśmiercenie należy przenieść do głównego koryta rzeki. Działanie takie pozwolić może na zmniejszenie skali strat w gatunkach chronionych. Interwencyjne przenoszenie gatunków chronionych z obszarów wystąpienia ew. śmiertelności powinno odbywać się pod nadzorem przyrodniczym z zastosowaniem odpowiedniego sprzętu i wyposażenia.

W przypadku efektywnego wdrożenia zaproponowanych środków minimalizujących i zastosowania nadzoru przyrodniczego, realizacja działań ma szansę nie wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony zostały wyznaczone obszary Sieci Natura 2000. Tym samym planowane działanie nie naruszy zakazów odnoszących się do obszarów Natura 2000.

Przewidywane oddziaływanie zaplanowanego działania wstrzymania przepływu będzie miało charakter krótkotrwały. Przy kompleksowym i efektywnym zastosowaniu zaproponowanych środków zaradczych przewidywać należy, że charakter tego oddziaływania zaklasyfikować będzie można jako odwracalne i cechujące się niskim natężeniem wpływu zarówno na siedliska przyrodnicze jak i na populacje gatunków ptaków i populacje ryb.

W przypadku nieskuteczności zaproponowanych rozwiązań i wystąpienia ew. strat przyrodniczych konieczne będzie wdrożenie działań naprawczych lub kompensujących.

Zgromadzone w ramach przewidzianego nadzoru informacje dot. wielkości strat będą podstawą do zaplanowania takich działań.

## **10. OBLICZENIE I ZESTAWIENIE ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Obliczenia przeprowadzono i zestawiono w podziale na etapy prac i części budowli: boczną i czołową. Taki podział ułatwi wykonawcy bieżące planowanie robót budowlanych w dostosowaniu do warunków realizacyjnych.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- część boczna od P-0R do P-150R o długości 150m,
- część czołowa od P-150R do P-410R+2m o długości obliczeniowej 277m  
(łącznie z załamaniem dł. po łuku 15m),

W obliczeniach uwzględniono aktualny stan wykonanej naprawy bocznej części progu do przekroju P-150 R + 7 m.

Należy mieć na uwadze, że przed przystąpieniem do prac budowlanych według niniejszego projektu, trzeba będzie dokonać bieżących pomiarów aktualizacyjnych i korekty ilości poszczególnych asortymentów prac.

Niezależnie jednak od stanu budowli w chwili przystąpienia do robót budowlanych, ilość okładziny z płyt i prefabrykatów żelbetowych pozostanie niezmienna, gdyż jest uwarunkowana niezmiennymi parametrami projektowymi progu.

#### 10.1. **ETAP I - CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU**

Narzut kamienny – droga technologiczna

**Obliczenie kubatury narzutu kamiennego -  
droga technologiczna**

##### **CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU**

Nr przekroju	Odległość między przekrojami	Powierzchnia kamienia w przekroju	Kubatura kamienia
		od WG	od WG
		droga technologiczna	droga technologiczna
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
150R	0,00	0,10	
160 R	10,00	0,00	0,50
160aR	15,00	0,00	0,00
170 R	10,00	2,47	12,35
180 R	10,00	1,43	19,50
190 R	10,00	2,75	20,90
200 R	10,00	2,75	27,50
210 R	10,00	2,75	27,50
220 R	10,00	1,43	20,90
230 R	10,00	1,43	14,30
240 R	10,00	2,75	20,90
250 R	10,00	2,75	27,50
260 R	10,00	2,75	27,50
270 R	10,00	2,75	27,50
280 R	10,00	2,75	27,50
290 R	10,00	2,75	27,50
300 R	10,00	2,75	27,50
310 R	10,00	2,75	27,50
320 R	10,00	2,75	27,50
330 R	10,00	2,75	27,50
340 R	10,00	2,75	27,50
350 R	10,00	2,75	27,50
360 R	10,00	2,75	27,50
370 R	10,00	2,75	27,50

380 R	10,00	2,75	27,50
390 R	10,00	2,75	27,50
400 R	10,00	2,75	27,50
410 R	10,00	2,75	27,50
	2,00	2,75	5,50
<b>Razem</b>			<b>637,35</b>
<b>Przyjęto</b>			<b><u>638,00</u></b>

Do narzutu kamiennego na drogę technologiczną dolicza się wykonanie 0,2 m narzutu na drogę technologiczną na części Energa dla umożliwienia prowadzenia prac na progu z dwóch stron:  
 $200\text{m} \times 4\text{m} \times 0,2\text{m} = 160\text{m}^3$

Łącznie narzut droga technologiczna :  $638 + 160 = \underline{\underline{798,00\text{m}^3}}$

- Wyrównanie (zaklinowanie) narzutu drogi technologicznej tłucznem łamanym 31,5/63mm  
 $270\text{m} \times 4\text{m} \times 0,1\text{m} + 200\text{m} \times 4\text{m} \times 0,1\text{m} = 110,8 + 80 = \underline{\underline{190,8\text{m}^3}}$

Uzupełnienie korpusu progu narzutem kamiennym

#### Obliczenie kubatury zabudowy progu

##### CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU

Nr przekroju	Odległość między przekrojami	Powierzchnia narzutu w przekroju	Kubatura
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
150R	0,00	0,00	
160 R	10,00	0,00	0,00
160aR	15,00	0,00	0,00
170 R	10,00	44,89	224,45
180 R	10,00	38,95	419,20
190 R	10,00	19,51	292,30
200 R	10,00	19,51	195,10
210 R	10,00	19,51	195,10
220 R	10,00	38,95	292,30
230 R	10,00	38,95	389,50
240 R	10,00	19,51	292,30
250 R	10,00	19,51	195,10
260 R	10,00	19,51	195,10
270 R	10,00	19,51	195,10
280 R	10,00	19,51	195,10
290 R	10,00	19,51	195,10
300 R	10,00	19,51	195,10
310 R	10,00	19,51	195,10

320 R	10,00	19,51	195,10
330 R	10,00	19,51	195,10
340 R	10,00	19,51	195,10
350 R	10,00	19,51	195,10
360 R	10,00	19,51	195,10
370 R	10,00	19,51	195,10
380 R	10,00	19,51	195,10
390 R	10,00	19,51	195,10
400 R	10,00	19,51	195,10
410 R	10,00	19,51	195,10
	2,00	19,51	39,02
		<b>Razem</b>	<b>5655,97</b>
		<b>Przyjęto</b>	<b><u>5656,00</u></b>

Uzupełnienie korpusu progu workami gabionowymi o objętości 0,66 m<sup>3</sup>

Odcinek P-157 R ÷ P-410 R+2 m (łącznie z załamaniem dł. po łuku 15m),

$$270\text{mb} \times 12,26 \text{ m}^2 = 3310\text{m}^3, \quad 3310\text{m}^3 / 0,66 \text{ m}^3 = \underline{\underline{5015 \text{ szt.}}}$$

Powierzchnia do wyrównania pod worki

$$270\text{mb} \times 13,5\text{m} = \underline{\underline{3645 \text{ m}^2}}$$

Ułożenie koszy gabionowych 3,0 x 1,0 x 0,5 m na koronie progu

- Odcinek P-157 R ÷ P-410 R + 2m

$$255\text{mb} \times 3\text{m} = 765\text{m}^2, \quad 765\text{m}^2 \times 0,5\text{m} = 382,5 \text{ m}^3 - \underline{\underline{255 \text{ szt.}}}$$

Ułożenie siatki zabezpieczającej konstrukcję gabionową

$$270\text{mb} \times 15\text{m} = 4050 \text{ m}^2$$

Przyjęto współczynnik zwiększający 1,2 na zakład

$$4050 \text{ m}^2 \times 1,2 = \underline{\underline{4860 \text{ m}^2}}$$

## 10.2. ETAP II - CZĘŚĆ BOCZNA PROGU

Roboty rozbiórkowe

- Rozbiórka siatki gabionowej

$$(47\text{m} \times 9,5\text{m} + 103\text{m} \times 12\text{m} + 7\text{m} \times 12\text{m}) \times 2 = \underline{\underline{3533\text{m}^2}}$$

-Rozbiórka konstrukcji kamiennych i siatkowo-kamiennych:

## Obliczenie kubatury wykopu

### CZĘŚĆ BOCZNA PROGU

Nr przekroju	Odległość między przekrojami	Powierzchnia wykopu w przekroju	Kubatura wykopu
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
0 R	0,00	4,63	
10 R	10,00	3,79	42,10
20 R	10,00	3,99	38,90
30 R	10,00	4,45	42,20
40 R	10,00	3,96	42,05
50 R	10,00	4,19	40,75
60 R	10,00	4,19	41,90
70 R	10,00	4,19	41,90
80 R	10,00	4,19	41,90
90 R	10,00	4,19	41,90
100 R	10,00	4,19	41,90
110 R	10,00	4,19	41,90
120 R	10,00	4,19	41,90
130 R	10,00	4,19	41,90
140 R	10,00	4,19	41,90
150 R	10,00	4,19	41,90
157 R	7,00	4,19	29,33
		<b>Razem</b>	<b>654,33</b>
		<b>Przyjęto</b>	<b><u>655,00</u></b>

#### Narzut kamienny – droga technologiczna

Przyjmuje się uzupełnienie drogi technologicznej warstwą średniej grubości 20 cm

$$150\text{m} \times 4\text{ m} \times 0,2\text{ m} = \underline{\underline{120\text{ m}^3}}$$

Wyrównanie (zaklinowanie) narzutu drogi technologicznej tłucznem łamanym 31,5/63mm

$$150\text{ m} \times 4\text{ m} \times 0,1\text{ m} = \underline{\underline{60\text{ m}^3}}$$

#### Uzupełnienie korpusu progu narzutem kamiennym

Przyjmuje się uzupełnienie korpusu progu w ilości 20% zrealizowanych prac wg założeń projektowych Etapu I w 2021 roku

$$4046\text{ m}^3 \times 20\% = \underline{\underline{812\text{ m}^3}}$$

#### Płyty żelbetowe

- Podsypka gr. 10cm liczona podwójnie z uwagi na wypełnianie przestrzeni między kamieniami

$$150\text{m} \times 13,5\text{m} \times 0,1\text{m} \times 2 = \underline{\underline{405,0 \text{ m}^3}}$$

- Geowłóknina przyjęta z 40% zapasem na zakłady, załamania i wywinięcia

$$150\text{m} \times 13,5\text{m} \times 1,4 = \underline{\underline{2835,0 \text{ m}^2}}$$

- Płyty żelbetowe o pow.  $4,5\text{m}^2$

$$(150\text{m} \times 13,5\text{m}) / 4,5\text{m}^2 = \underline{\underline{450 \text{ szt.}}}$$

Prefabrykaty żelbetowe o szer. 1,5m

$$150\text{m} / 1,5\text{m} = \underline{\underline{100 \text{ szt.}}}$$

Narzut kamienny ciężki 50/150 cm od WD

### Obliczenie kubatury narzutu ciężkiego od WD

#### CZĘŚĆ BOCZNA PROGU

Nr przekroju	Odległość między przekrojami	Powierzchnia narzutu w przekroju	Kubatura narzutu
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
0 R	0,00	0,50	
10 R	10,00	1,05	7,75
20 R	10,00	0,34	6,95
30 R	10,00	0,26	3,00
40 R	10,00	0,21	2,35
50 R	10,00	1,41	8,10
60 R	10,00	1,41	14,10
70 R	10,00	1,41	14,10
80 R	10,00	1,41	14,10
90 R	10,00	1,41	14,10
100 R	10,00	1,41	14,10
110 R	10,00	1,41	14,10
120 R	10,00	1,41	14,10
130 R	10,00	1,41	14,10
140 R	10,00	1,41	14,10
150 R	10,00	1,41	14,10
		<b>Razem</b>	<b>169,15</b>
		<b>Przyjęto</b>	<b><u>170,00</u></b>

Do narzutu kamiennego od WD dolicza się wykonanie narzutu na skarpie wejściowej na część boczną progu na odcinku ułożenia płyt drogowych MON :  $200\text{m}^2 \times 1,5\text{m} = 300\text{m}^3$

$$\text{Łącznie narzut od WD: } 170 + 300 = \underline{\underline{470,00\text{m}^3}}$$

### 10.3. ETAP II - CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU

#### Roboty rozbiórkowe

-Rozbiórka konstrukcji kamiennych

#### Obliczenie kubatury wykopu

#### CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU

Nr przekroju	Odległość między przekrojami	Powierzchnia wykopu w przekroju	Kubatura wykopu
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
157 R	10,00	0,00	
160 R	10,00	0,00	0,00
160a R	15,00	2,45	18,38
170 R	10,00	2,92	26,85
180 R	10,00	2,92	29,20
190 R	10,00	2,92	29,20
200 R	10,00	2,92	29,20
210 R	10,00	2,92	29,20
220 R	10,00	2,92	29,20
230 R	10,00	2,92	29,20
240 R	10,00	2,92	29,20
250 R	10,00	2,92	29,20
260 R	10,00	2,92	29,20
270 R	10,00	2,92	29,20
280 R	10,00	2,92	29,20
290 R	10,00	2,92	29,20
300 R	10,00	2,92	29,20
310 R	10,00	2,92	29,20
320 R	10,00	2,92	29,20
330 R	10,00	2,92	29,20
340 R	10,00	2,92	29,20
350 R	10,00	2,92	29,20
360 R	10,00	2,92	29,20
370 R	10,00	2,92	29,20
380 R	10,00	2,92	29,20
390 R	10,00	2,92	29,20
400 R	10,00	2,92	29,20
410 R	10,00	2,92	29,20
	2,00	2,92	5,84
Razem			751,87
Przyjęto			<u>752,00</u>

Płyty żelbetowe o pow. 4,5m<sup>2</sup>

- Podsypka gr. 10cm liczona podwójnie z uwagi na wypełnianie przestrzeni między kamieniami łącznie z pow. pod 18 płyt na odc. Energi

$$277\text{m} \times 13,5\text{m} \times 0,1\text{m} \times 2 + 81\text{m}^2 \times 0,1 \times 2 = \underline{764\text{m}^3}$$

- Geowłóknina przyjęta z 40% zapasem na zakłady, załamania i wywinięcia łącznie z pow. pod płyty na odc. Energi

$$277\text{m} \times 13,5\text{m} \times 1,4 + 81\text{m}^2 \times 1,4 = \underline{5316\text{m}^2}$$

- Płyty żelbetowe o pow. 4,5m<sup>2</sup>

$$(277\text{m} \times 13,5\text{m}) / 4,5\text{m}^2 + 18\text{szt. do wymiany na odc. Energi} = \underline{849\text{szt.}}$$

Prefabrykaty żelbetowe o szer. 1,5m

$$277\text{m} / 1,5\text{m} + 2 \text{ szt.} = \underline{187\text{szt.}}$$

Narzut kamienny ciężki 50/150 cm od WD :

### Obliczenie kubatury narzutu ciężkiego od WD

#### CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU

Nr przekroju	Odległość między przekrojami	Powierzchnia narzutu w przekroju	Kubatura narzutu
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
150R	0,00	1,41	
160 R	10,00	1,41	14,10
160aR	15,00	5,55	52,20
170 R	10,00	7,45	65,00
180 R	10,00	7,45	74,50
190 R	10,00	7,45	74,50
200 R	10,00	7,45	74,50
210 R	10,00	7,45	74,50
220 R	10,00	7,45	74,50
230 R	10,00	7,45	74,50
240 R	10,00	7,45	74,50
250 R	10,00	7,45	74,50
260 R	10,00	7,45	74,50
270 R	10,00	7,45	74,50
280 R	10,00	7,45	74,50
290 R	10,00	7,45	74,50
300 R	10,00	7,45	74,50
310 R	10,00	7,45	74,50
320 R	10,00	7,45	74,50
330 R	10,00	7,45	74,50



340 R	10,00	7,45	74,50
350 R	10,00	7,45	74,50
360 R	10,00	7,45	74,50
370 R	10,00	7,45	74,50
380 R	10,00	7,45	74,50
390 R	10,00	7,45	74,50
400 R	10,00	7,45	74,50
410 R	10,00	7,45	74,50
	2,00	7,45	14,90
<b>Razem</b>			<b>1934,20</b>
<b>Przyjęto</b>			<b><u>1935,00</u></b>

#### 10.4. ROZBIÓRKA WYPIĘTRZENIA

##### Obliczenie kubatury wypiętrzenia do rozbiórki

według danych pomiarowych z 2011 r.

Nr przekroju [Hm]	Powierzchnia [m2]	Odległość [m]	Kubatura [m3]
	0,00		
1 G	18,00	15,50	139,50
2 G	31,25	20,00	492,50
3 G	36,62	20,00	678,70
4 G	45,62	20,00	822,40
5 G	31,50	20,00	771,20
6 G	23,50	20,00	550,00
7 G	32,25	20,00	557,50
8 G	31,75	20,00	640,00
9 G	23,12	20,00	548,70
		7,00	80,92
<b>Razem</b>			<b>5281,42</b>
<b>Przyjęto</b>			<b><u>5281,00</u></b>

## 11. PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis	j.m.	Ilość
<b>1</b>		<b>ETAP I</b>			
<b>1.1</b>		<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE KOD CPV 45100000-8</b>			
<b>1.1.1</b>	<b>45100000-8</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE KOD CPV 45100000-8</b>			
1 d.1.1.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Mobilizacja sprzętu	kpl.	1
2 d.1.1.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów (sondowań) przedwykonawczych	szt	4
<b>1.1.2</b>	<b>45233226-9</b>	<b>UTWARDZENIE DROGI DOJAZDOWEJ NA PRÓG KOD CPV 45233226-9</b>			
3 d.1.1.2	KNR 2-01 0129-01 analogia	SST-05	Wykonanie koryta pod czasowe drogi kołowe i place z płyt żelbetowych	m2	170
4 d.1.1.2	KNR 2-01 0129-02 analogia	SST-05	Wykonanie warstwy odsączającej pod czasowe drogi kołowe i place z płyt żelbetowych z tłucznia kamiennego łamanego 31,5/63mm-transport technologiczny	m2	170
5 d.1.1.2	KNR 2-01 0129-02 analogia	SST-05	Wykonanie warstwy odsączającej pod czasowe drogi kołowe i place z płyt żelbetowych z tłucznia kamiennego łamanego 31,5/63mm	m2	170
6 d.1.1.2	KNR 2-01 0129-06	SST-05	Układanie czasowych dróg kołowych i placów z płyt żelbetowych pełnych o powierzchni 1 szt. ponad 3 m2	m2	170
<b>1.2</b>	<b>45246000-3</b>	<b>CZEŚĆ CZOŁOWA PROGU KOD CPV 45246000-3</b>			
<b>1.2.1</b>	<b>45240000-1</b>	<b>NARZUTY KAMIENNE - DROGA TECHNOLOGICZNA KOD CPV 45240000-1</b>			
7 d.1.2.1	KNNR 10 0401-07 analogia	SST-02	Wykonanie podwodnego narzutu kamiennego d.śr. 20cm luzem z brzegu przy użyciu koparki gąsienicowej	m3	798
8 d.1.2.1	KNNR 10 0401-07	SST-02	Wykonanie podwodnego narzutu kamiennego luzem z brzegu-transport technologiczny	m3	798
9 d.1.2.1	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 20 cm	m3	798
10 d.1.2.1	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-02	Wyrównanie (zaklinowanie) narzutu drogi technologicznej średnia gr. 10 cm tłuczniem łamanym 31,5/63mm	m3	190,8
11 d.1.2.1	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-02	Wyrównanie (zaklinowanie) narzutu drogi technologicznej średnia gr. 10 cm tłuczniem łamanym 31,5/63mm - transport technologiczny	m3	190,8
12 d.1.2.1	KNR 2-01 0506-09 analiza indywidualna	SST-02	Ręczne dodatkowe wyrównanie narzutu j.w.	m2	1 908,00
<b>1.2.2</b>	<b>45240000-1</b>	<b>UZUPEŁNIENIE KORPUSU PROGU NARZUTEM KAMIENNYM I NARZUT OD WD KOD CPV 45240000-1</b>			
13 d.1.2.2	KNNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego sortowanego o średnicy dsr. 30cm luzem	m3	5 656,00

14 d.1.2.2	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 30cm	m3	5 656,00
15 d.1.2.2	KNNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego sortowanego o średnicy dsr. 30cm luzem - transport technologiczny	m3	5 656,00
<b>1.2.3</b>	<b>45240000-1</b>	<b>UZUPEŁNIENIE KORPUSU PROGU WORKAMI GABIONOWYMI V=0,66M3 KOD CPV 45240000 -1</b>			
16 d.1.2.3	analiza indywidualna	SST-03	Wykonanie worków gabionowych o wymiarach 0,65*2,0m z siatki o oczkach 80x100mm z drutu gr. 3mm ZnAl z wypełnieniem kamieniem o średnicy 10 - 20 cm	szt	5 015,00
17 d.1.2.3	KNNR 1 0218-02 analiza indywidualna	SST-03	Mechaniczne wyrównanie podłoża w narzucie kamiennym pod worki gabionowe koparką	m2	3 645,00
18 d.1.2.3	KNNR 2-14 0706-01 analiza indywidualna	SST-03	Dowóz i wbudowanie worków gabionowych przy użyciu ładowarek kołowych i koparki, łączenie drutem gr. 3mm.	szt	5 015,00
<b>1.2.4</b>	<b>45240000-1</b>	<b>UŁOŻENIE KOSZY GABIONOWYCH NA KORONIE PROGU KOD CPV 45240000 -1</b>			
19 d.1.2.4	analiza indywidualna	SST-03	Wykonanie koszy gabionowych o wymiarach 3,0x1,0x0,5m z drutu galwanicznego gr. min. 3,5mm z wypełnieniem kamieniem ciężkim o średnicy 10 - 30cm	szt	255
20 d.1.2.4	KNNR 1 0218-02 analiza indywidualna	SST-03	Mechaniczne wyrównanie podłoża w narzucie kamiennym pod kosze gabionowe koparką	m2	765
21 d.1.2.4	KNNR 2-14 0706-02 analiza indywidualna	SST-03	Dowóz i wbudowanie koszy gabionowych przy użyciu ładowarek kołowych i koparki, łączenie drutem gr. 3,0mm.	blok	255
22 d.1.2.4	KNNR-W 10 2111-02	SST-03	Ułożenie siatki ochronnej z drutu 2,7/3,7 ZnAl w otulinie PCV z kotwieniem do istniejących koszy gabionowych za pomocą zszywek	m2	4 860,00
23 d.1.2.4	KNNR 10 0401-08 analiza indywidualna	SST-03	Transport siatek gabionowych na miejsce wbudowania	m3	195
<b>1.2.5</b>	<b>45240000-1</b>	<b>OBSŁUGA GEODEZYJNA</b>			
24 d.1.2.5	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów (sondowań) powykonawczych	szt	5
<b>2</b>		<b>ETAP II</b>			
<b>2.1</b>		<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE KOD CPV 45100000-8</b>			
<b>2.1.1</b>	<b>45100000-8</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE KOD CPV 45100000-8</b>			
25 d.2.1.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Mobilizacja sprzętu (roboty z lądu oraz roboty z wody na górnym stanowisku progu)	kpl.	1
26 d.2.1.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów (sondowań) przedwykonawczych	szt	8
27 d.2.1.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-02	Wykonanie zabezpieczenia w postaci tymczasowej grobli kamiennej	kpl.	10

<b>2.2</b>	<b>45246000-3</b>	<b>CZEŚĆ BOCZNA PROGU KOD CPV 45246000-3</b>			
<b>2.2.1</b>	<b>45111300-1</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE KOD CPV 45111300-1</b>			
28 d.2.2.1	KNNR-W 10 2111-02 analiza indywidualna	SST-01	Rozbiórka siatki gabionowej	m2	3 533,00
29 d.2.2.1	KNNR-W 10 2111-02 analogia	SST-01	Rozbiórka siatki gabionowej - transport technologiczny	m2	3 533,00
30 d.2.2.1	KNR 2-14 1226-01 analogia	SST-01	Rozbiórka konstrukcji kamiennych i siatkowo-kamiennych	mp	655
31 d.2.2.1	KNR 4-01 0108-11 analogia	SST-01	Wywiezienie z załadunkiem mechanicznym narzutu kamiennego samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km	m3	655
32 d.2.2.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Koszt składowania i utylizacji siatki gabionowej na koszt i wg. uznania Wykonawcy	kg	6 235,74
<b>2.2.2</b>	<b>45240000-1</b>	<b>UZUPEŁNIENIE KORPUSU PROGU NARZUTEM KAMIENNYM KOD CPV 45240000-1</b>			
33 d.2.2.2	KNNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego sortowanego o średnicy d śr. 20cm luzem z brzegu	m3	812
34 d.2.2.2	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 20 cm	m3	812
35 d.2.2.2	KNNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego sortowanego o średnicy d śr. 20cm luzem z brzegu-transport technologiczny	m3	812
<b>2.2.3</b>	<b>45240000-1</b>	<b>UZUPEŁNIENIE DROGI TECHNOLOGICZNEJ</b>			
36 d.2.2.3	KNNR 10 0401-07	SST-02	Wykonanie podwodnego narzutu kamiennego d śr. 20cm luzem z brzegu	m3	120
37 d.2.2.3	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 20 cm	m3	120
38 d.2.2.3	KNNR 10 0401-07	SST-02	Wykonanie podwodnego narzutu kamiennego d śr. 20cm luzem z brzegu - transport technologiczny	m3	120
39 d.2.2.3	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-02	Wyrównanie (zaklinowanie) narzutu drogi technologicznej średnia gr. 10cm tłucznem łamanym 31,5/63 mm	m3	60
40 d.2.2.3	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-02	Wyrównanie (zaklinowanie) narzutu drogi technologicznej średnia gr. 10cm tłucznem łamanym 31,5/63 mm - transport technologiczny	m3	60
41 d.2.2.3	KNR 2-01 0506-09 analiza indywidualna	SST-02	Ręczne dodatkowe wyrównanie narzutu j.w.	m2	600
<b>2.2.4</b>	<b>45240000-1</b>	<b>MONTAZ PŁYT ŻELBETOWYCH ORAZ PREFABRYKATÓW ŻELBETOWYCH KOD CPV 45240000-1</b>			
42 d.2.2.4	KNNR 1 0218-02 analiza indywidualna	SST-04	Mechaniczne wyrównanie istniejącego podłoża korpusu progu koparką	m2	2 025,00

43 d.2.2.4	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-04	Podsypka gr. 10 cm tłucznem łamanym 31,5/63mm liczona podwójnie z uwagi na wypełnienie przestrzeni między kamieniami	m3	405
44 d.2.2.4	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-04	Podsypka gr. 10 cm tłucznem łamanym 31,5/63mm liczona podwójnie z uwagi na wypełnienie przestrzeni między kamieniami - transport technologiczny	m3	405
45 d.2.2.4	KNR 2-01 0506-09 analiza indywidualna	SST-04	Ręczne dodatkowe wyrównanie narzutu j.w.	m2	2 025,00
46 d.2.2.4	KNNR-W 10 2111-01 analiza indywidualna	SST-04	Umocnienie podłoża pod płyty geowłókniną	m2	2 835,00
47 d.2.2.4	KNNR-W 10 2111-01 analiza indywidualna	SST-04	Umocnienie podłoża pod płyty geowłókniną - transport technologiczny	m2	2 835,00
48 d.2.2.4	wycena indywidualna	SST-04	Koszt płyt żelbetowych 3,0 x 1,5m gr. 20 cm - produkcja jednostkowa wraz z transportem na plac budowy	szt	450
49 d.2.2.4	KNR AT-06 0106-05 analogia	SST-04	Załadunek i wyładunek płyt żelbetowych za pomocą żurawia kołowego	t	1 012,50
50 d.2.2.4	KNR AT-06 0108-03 analogia	SST-04	Przewóz płyt żelbetowych na odległość do 1 km po progu	kurs	88
51 d.2.2.4	KNR 2-01 0129-06 analiza indywidualna	SST-04	Układanie płyt żelbetowych pełnych	m2	2 025,00
52 d.2.2.4	KNR 2-33 0304-01 analiza indywidualna	SST-04	Łączenie płyt żelbetowych za pomocą cybantów ocynkowanych fi 14mm dł. 165mm w ilości 3szt./płytę	szt.	1 350,00
53 d.2.2.4	wycena indywidualna	SST-04	Koszt prefabrykatów żelbetowych 3,0 x 1,5 x 0,7m - produkcja jednostkowa	szt	100
54 d.2.2.4	KNR AT-06 0106-05 analogia	SST-04	Rozładunek i załadunek prefabrykatów na środki transportowe za pomocą żurawia	t	692,5
55 d.2.2.4	KNR 2-14 1302-01 analiza indywidualna	SST-04	Holowanie prefabrykatów na pontonie - pierwszy 1 km	kurs.	25
56 d.2.2.4	KNR 2-14 0706-03 analiza indywidualna	SST-04	Ułożenie prefabrykatów żelbetowych ( o masie do 6,9t) z lądu - transport prefabrykatów drogą wodną	blok	100
57 d.2.2.4	analiza indywidualna	SST-04	Czas pracy sprzętu wodnego przy rozładunku prefabrykatów (o masie 6,9 T)	szt.	100
58 d.2.2.4	KNR 2-33 0304-01 analiza indywidualna	SST-04	Łączenie prefabrykatów za pomocą szekli z bolcem gr. 30mm	szt.	200
2.2.5	45240000-1	<b>NARZUTY KAMIENNE - NARZUT CIĘŻKI OD WD KOD CPV 45240000-1</b>			

59 d.2.2.5	KNNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego dsr. 50-150cm luzem z brzegu od WD	m3	470
60 d.2.2.5	KNNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego dsr. 50-150cm luzem z brzegu od WD - transport technologiczny	m3	470
61 d.2.2.5	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 50-150cm	m3	470
<b>2.2.6</b>	<b>45240000-1</b>	<b>OBSŁUGA GEODEZYJNA</b>			
62 d.2.2.6	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów powykonawczych	szt	3
<b>2.3</b>	<b>45246000-3</b>	<b>CZĘŚĆ CZOŁOWA PROGU KOD CPV 45246000-3</b>			
<b>2.3.1</b>	<b>45111300-1</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE KOD CPV 45111300-1</b>			
63 d.2.3.1	KNR 2-14 1226-01 analogia	SST-01	Rozbiórka konstrukcji kamiennych	mp	752
64 d.2.3.1	KNR 4-01 0108-11 analogia	SST-01	Wywiezienie narzutu kamiennego samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m3	752
65 d.2.3.1	KNR 4-01 1305-08 analogia	SST-01	Przecinanie poprzeczne palnikiem prętów okrągłych o śr. do 20 mm w warunkach o podwyższonej wilgotności	szt.	54
66 d.2.3.1	KNR 2-31 0815-05 analogia	SST-01	Rozebranie 18 szt. istniejących płyt drogowych na progu	m2	81
67 d.2.3.1	KNR AT-06 0108-03 analogia	SST-01	Przewóz płyt żelbetowych na odległość do 1 km do miejsca wskazanego przez Inwestora	kurs	5
<b>2.3.2</b>	<b>45240000-1</b>	<b>MONTAZ PŁYT ŻELBETOWYCH ORAZ PREFABRYKATÓW ŻELBETOWYCH KOD CPV 45240000-1</b>			
68 d.2.3.2	KNNR 1 0218-02 analiza indywidualna	SST-04	Mechaniczne wyrównanie istniejącego podłoża korpusu progu koparką	m2	3 820,00
69 d.2.3.2	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-04	Podsypka gr. 10 cm tłuczniem łamanym 31,5/63mm liczona podwójnie z uwagi na wypełnienie przestrzeni między kamieniami	m3	764
70 d.2.3.2	KNNR 10 0401-08 analogia	SST-04	Podsypka gr. 10 cm tłuczniem łamanym 31,5/63mm liczona podwójnie z uwagi na wypełnienie przestrzeni między kamieniami - transport technologiczny	m3	764
71 d.2.3.2	KNR 2-01 0506-09 analiza indywidualna	SST-04	Ręczne dodatkowe wyrównanie narzutu j.w.	m2	3 820,00
72 d.2.3.2	KNNR-W 10 2111-01 analiza indywidualna	SST-04	Umacnienie podłoża pod płyty geowłókniną	m2	5 316,00
73 d.2.3.2	KNNR-W 10 2111-01 analiza indywidualna	SST-04	Umocnienie podłoża pod płyty geowłókniną - transport technologiczny	m2	5 316,00
74 d.2.3.2	wycena indywidualna	SST-04	Koszt płyt żelbetowych 3,0 x1,5m gr. 20 cm - produkcja jednostkowa	szt	849

75 d.2.3.2	KNR AT-06 0106-05 analogia	SST-04	Załadunek i wyładunek płyt żelbetowych za pomocą żurawia kołowego	t	1 910,25
76 d.2.3.2	KNR AT-06 0108-03 analogia	SST-04	Przewóz płyt żelbetowych na odległość do 1 km po progu	kurs	170
77 d.2.3.2	KNR 2-01 0129-06 analiza indywidualna	SST-04	Układanie płyt żelbetowych pełnych	m2	3 820,00
78 d.2.3.2	KNR 2-33 0304-01 analiza indywidualna	SST-04	Łączenie płyt żelbetowych za pomocą cybantów ocynkowanych fi 14mm dł. 165mm w ilości 3szt./płytę	szt.	2 547,00
79 d.2.3.2	wycena indywidualna	SST-04	Koszt prefabrykatów żelbetowych 3,0 x 1,5 x 0,7m - produkcja jednostkowa	szt	187
80 d.2.3.2	KNR AT-06 0106-05 analogia	SST-04	Rozładunek i załadunek prefabrykatów na środki transportowe za pomocą żurawia	t	1 294,97
81 d.2.3.2	KNR 2-14 1302-01 analiza indywidualna	SST-04	Holowanie prefabrykatów na pontonie - pierwszy 1 km	kurs.	47
82 d.2.3.2	KNR 2-14 0706-03 analiza indywidualna	SST-04	Ułożenie prefabrykatów żelbetowych ( o masie do 6,9t) z lądu - transport prefabrykatów drogą wodną	blok	187
83 d.2.3.2	analiza indywidualna	SST-04	Czas pracy sprzętu wodnego przy rozładunku prefabrykatów (o masie 6,9 T)	szt.	187
84 d.2.3.2	KNR 2-33 0304-01 analiza indywidualna	SST-04	Łączenie prefabrykatów za pomocą szekli z bolcem gr. 30mm	szt.	374
<b>2.3.3</b>	<b>45240000-1</b>	<b>NARZUTY KAMIENNE - NARZUT CIĘŻKI OD WD KOD CPV 45240000-1</b>			
85 d.2.3.3	KNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego dsr. 50-150cm luzem z brzegu od WD	m3	1 935,00
86 d.2.3.3	KNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego dsr. 50-150cm luzem z brzegu od WD - transport technologiczny	m3	1 935,00
87 d.2.3.3	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 50-150cm	m3	1 935,00
<b>2.3.4</b>	<b>45240000-1</b>	<b>OBSŁUGA GEODEZYJNA</b>			
88 d.2.3.4	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów powykonawczych	szt	5
<b>3</b>	<b>ROBOTY ODTWORZENIOWE</b>				
<b>3.1</b>	<b>45240000-1</b>	<b>ODTWORZENIE REZERWY TETRAPODÓW</b>			
89 d.3.1	KNR 2-11 0207-01 analogia	według dok. proj. pkt. 8	Złożenie formy, powlekanie form środkami przyczepności betonu, układanie masy betonowej, czyszczenie formy	m3	354

90 d.3.1	KNR 2-11 0207-02 analogia	według dok. proj. pkt. 8	Dozbrojenie elementu. Przygotowanie i montaż zbrojenia; ucho z pręta fi 12 dł. 2,30m	kg	2 803,66
91 d.3.1	KNR 2-11 0207-02 analogia	według dok. proj. pkt. 8	Dozbrojenie elementu. Przygotowanie i montaż zbrojenia; dozbrojenie dolne z pręta fi 10 dł. 3,0x 2,0=6,0m	kg	5 035,70
92 d.3.1	analiza indywidualna	według dok. proj. pkt. 8	Zdjęcie prefabrykatów z formy i przetransportowanie na składowisko przy użyciu ładowarki oraz ciągnika.	szt	1 361,00
93 d.3.1	analiza indywidualna Uproszczona	według dok. proj. pkt. 8	Transport tetrapod - przewóz na odległość do 30km	kpl.	1
<b>4</b>		<b>ROZBIÓRKA WYPIĘTRZENIA</b>			
<b>4.1</b>	<b>45233226-9</b>	<b>WYKONANIE DROGI DOJAZDOWEJ KOD CPV 45233226-9</b>			
94 d.4.1	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów batymetrycznych dna przedwykonawczych	szt	2
95 d.4.1	KNR 10 0401-08 analogia	SST-02	Wykonanie narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego sortowanego o średnicy dsr. 30cm luzem - utwardzenie drogi technologicznej	m3	750
96 d.4.1	KNR 10 0401-08	SST-02	Wykonanie narzutu kamiennego z kamienia ciężkiego sortowanego o średnicy dsr. 30cm luzem - utwardzenie drogi technologicznej - transport technologiczny	m3	750
97 d.4.1	wycena indywidualna	SST-02	Koszt kamienia ciężkiego dsr. 30cm	m3	750
<b>4.2</b>	<b>45240000-1</b>	<b>ROZBIÓRKA WYPIĘTRZENIA</b>			
98 d.4.2	KNR 2-01 0206-04 z.sz. 2.3.2. 9903 analogia	SST-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m3 w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km Grunt oblepiający naczynie robocze. Krotność = 3	m3	5 281,00
<b>4.3</b>	<b>45233226-9</b>	<b>ROZEBRANIE DROGI DOJAZDOWEJ KOD CPV 45233226-9</b>			
99 d.4.3	KNR 2-14 1226-01 analogia	SST-01	Rozbiórka konstrukcji kamiennych	mp	750
100 d.4.3	KNR 15-01 0205-01 analogia	SST-01	Rozbiórka budowli kamiennych-transport technologiczny	m3	750
101 d.4.3	analiza indywidualna Uproszczona	SST-01	Wykonanie pomiarów batymetrycznych dna powykonawczych	szt	4



## **12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

- Podstawą sporządzenia informacji są roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:
  - Roboty prowadzone z wody lub w bezpośredniej bliskości wody,
  - Roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wys. piętrzenia powyżej 1 m.Niniejsze opracowanie dotyczy prowadzenia prac w bezpośredniej bliskości wody oraz prac prowadzonych z obiektów pływających.
- Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:
  - Ryzyko utonięcia pracowników podczas załadunku i rozładunku prefabrykatów żelbetowych na prom,
  - Ryzyko utonięcia pracowników w sytuacji pozostania na progu w warunkach uruchomienia przepływu przez elektrownię,
  - Inne, typowe zagrożenia występujące podczas normalnej pracy: najechanie przez pojazdy kołowe dowożące materiały budowlane, spadające kamienie podczas załadunku i rozładunku; przygniecenie podczas montażu ciężkich elementów; okaleczenie przy rozcinaniu siatki podczas robót rozbiórkowych; upadek na tym samym poziomie, potknięcie, poślizgnięcie; hałas pochodzący z maszyn budowlanych.
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych:
  - Prowadzenie robót przy użyciu jednostek pływających transportujących prefabrykaty żelbetowe w rejon prac wyłącznie przy braku przepływu przez jaz i elektrownię.
  - Obiekty pływające wyposażone w sprawne i prawidłowo zamontowane liny cumownicze oraz sprzęt ratunkowy.
  - Bezwzględny zakaz prowadzenia prac z wody przy złych warunkach atmosferycznych : silnych wiatrach i opadach deszczu.
  - Wszystkie maszyny i urządzenia instalowane na obiekcie pływającym do celów realizacji robót winny posiadać wszystkie świadectwa i atesty dopuszczające je do określonych robót.
  - Prowadzenie robót na części bocznej wyłącznie przy braku lub ograniczeniu przepływu przez stopień do przepływu biologicznego.
  - Prowadzenie robót na części czołowej wyłącznie przy braku przepływu przez stopień.
  - Wszystkie maszyny i urządzenia do celów realizacji robót winny posiadać świadectwa i atesty dopuszczające je do określonych robót.
  - Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni być przeszkoleni z zakresu bhp w szczególności instruktażem stanowiskowym z zasad bezpiecznej pracy podczas wykonywania prac na stanowisku pracy.

- Obszar robót na lądzie w bezpośredniej bliskości progu powinien być zabezpieczony przed osobami postronnymi i odpowiednio oznakowany.
- Na brzegu w rejonie robót prowadzonych z wody należy zabezpieczyć koło ratunkowe z długą rzutką.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać plan BIOZ.

### **13. MATERIAŁY WYKORZYSTANE**

1. Projekt umocnienia korony progu podpiętrzającego dolne stanowisko elektrowni wodnej we Włocławku - Usługi Projektowe Studialne i Badawcze mgr inż. Anna Śliwińska – 2006r.
2. Projekt budowlano - wykonawczy na wykonanie prac zabezpieczających i odtworzeniowych progu podpiętrzającego dolne stanowisko elektrowni wodnej i jazu stopnia wodnego we Włocławku - Usługi Projektowe Studialne i Badawcze mgr inż. Anna Śliwińska – 2009r.
3. Projekt budowlano - wykonawczy na wykonanie prac zabezpieczających i odtworzeniowych progu podpiętrzającego dolne stanowisko elektrowni wodnej i jazu stopnia wodnego we Włocławku - Nadzór Autorski – Rysunki zamienne - Usługi Projektowe Studialne i Badawcze mgr inż. Anna Śliwińska – 2010r.
4. Prace zabezpieczające i odtworzeniowe progu podpiętrzającego dolne stanowisko elektrowni wodnej i jazu stopnia wodnego we Włocławku - Dokumentacja powykonawcza - Usługi Projektowe Studialne i Badawcze mgr inż. Anna Śliwińska – 2011 r.
5. Projekt zabudowy wyboju na poszurze Stopnia Wodnego Włocławek - Usługi Projektowe Studialne i Badawcze mgr inż. Anna Śliwińska – 2012 r.
6. Decyzja Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego- WINB-WIK.771.4.17.2021.JN z dnia 22 grudnia 2021 roku
7. Materiały zgromadzone przez autora projektu podczas pełnienia Nadzoru Autorskiego nad robotami budowlanymi w sezonie 2021/2022.
8. Dokumentacja filmowo - zdjęciowa sporządzona przez Zamawiającego w dniach 18.03.2022 r. i 15.07.2022 r.

## **II    ZDJĘCIA**



Fot. 1 – Widok progu na odcinku będącym w administracji PGW Wody Polskie przy przepływie biologicznym na tle Stopnia Wodnego Włocławek- stan z dnia 15.07.2022 r.





Fot. 2 – Widok całego progu na tle Stopnia Wodnego Włocławek w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu - stan z dnia 26.10.2018 roku. Warunki przewidziane do prowadzenia robót na części czołowej budowli.





Fot. 3 Widok wjazdu na boczną część progu – stan z dnia 15.07.2022 r. przy przepływie biologicznym w warunkach przewidzianych do prowadzenia prac budowlanych



Fot. 4 Widok na boczną część progu z przekroju P-0R – stan z dnia 15.07.2022 r. przy przepływie biologicznym w warunkach przewidzianych do prowadzenia prac budowlanych.  
Stan wyjściowy do prac ETAPU II





Fot. 5 Widok bocznej części progu po wykonaniu prac remontowych w sezonie 2021/2022 – stan z dnia 15.07.2022 r. przy przepływie biologicznym w warunkach przewidzianych do prowadzenia prac budowlanych. Stan wyjściowy do prac ETAPU II



Fot. 6 Widok załamania bocznej i czołowej części progu na dzień 15.07.2022 r. Widać koniec ubezpieczeń gabionowych na przekroju P-157R





Fot. 7 Widok przerwanej konstrukcji czołowej części progu w obrębie P-230R - stan na dzień 15.07.2022 r.



Fot. 8 Widok zniszczonej czołowej części progu w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 25.11.2021 r. Warunki przewidziane do prowadzenia prac.





Fot. 9 Widok zniszczonej czołowej części progu w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień na styku z częścią Energi – stan z dnia 25.11.2021 r.



Fot. 10 Widok zniszczonej czołowej części progu w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 25.11.2021 r. Widoczny brak korony i skarpy spływowej.





Fot.11 Widok zniszczonej czołowej części progu w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 25.11.2021 r. Widoczny fragment, gdzie brak korpusu budowli w zakresie korony i skarpy spływowej oraz duże ubytki i zniżenie drogi technologicznej- aktualnie możliwy stan na przeważającej części progu.



Fot. 12 Widok podmytych płyt żelbetowych na styku z częścią Energi w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień - stan z dnia 25.11.2021 r.





Fot.13 Widok wypiętrzenia przewidzianego do rozbiórki znajdującego się w górnym stanowisku progu w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 25.11.2021 r.



Fot.14 Widok wypiętrzenia przewidzianego do rozbiórki znajdującego się w górnym stanowisku progu w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 31.10.2018 r.





Fot. 15 Widok czołowej części progu po wykonaniu prac remontowych w 2011 roku, na których podstawie przyjęto aktualne rozwiązania projektowe Etapu I- przybliżony stan końcowy prac Etapu I



Fot. 16 Widok czołowej części progu po wykonaniu awaryjnych prac zabezpieczających w 2018 roku- przybliżony stan końcowy prac Etapu I





Fot. 17 Widok na styk części PGW WP i Energi - porównanie obu konstrukcji progu po zakończeniu robót budowlanych w 2011 roku. Okładzina z płyt żelbetowych jako rozwiązanie docelowe dla części PGW Wody Polskie przewidziane w II Etapie.



Fot.18 Widok progu na części Energi w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 25.11.2021 r.





Fot.19 Widok końca części Energi od WD w warunkach całkowitego wstrzymania przepływu przez stopień – stan z dnia 25.11.2021 r.



Fot. 20 Wjazd na czołową część progu Energi z lewego przyczółka – stan z dnia 25.11.2021 r.  
Widać niezmienną konstrukcję od 2007 roku





Fot. 21 Widok drogi technologicznej na części Energi – konieczne uzupełnienie i wyrównanie narzutem kamiennym przed rozpoczęciem prac – stan z dnia 25.11.2021 r.



Fot. 22 Tetrapody (gwiazdobloki) przewidziane do odtworzenia

### **III CZEŚĆ RYSUNKOWA**