

**Egz. 1**

**ZAMAWIAJĄCY:**

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie  
00-844 Warszawa  
ul. Grzybowska 80/82

**TYTUŁ OPRACOWANIA:**

Dokumentacja projektowa wykonania remontu opaski brzegowej  
OP449 we wsi Holendry, gm. Wilga

Numery ewidencyjne działek -Obręb 0020 WÓLKA GRUSZCZYŃSKA: 178/4  
Jednostka ewidencyjna 140313\_2 WILGA

**Umowa nr:** WA.ZPU.6.283.10.2019 z dnia 26.09.2019r.

**Kategoria obiektu budowlanego:** XXVII

**PROJEKTOWALI:**

mgr inż. Zbigniew Bartosik

uprawnienia budowlane nr WA – 54/90  
uprawnienia budowlane nr MAZ/0004/PBH/17  
kwalifikacje hydrologiczne 02/2004

mgr inż. Sylwester Rukść

uprawnienia budowlane nr LUB/0114/ZOOK/05

**ASYSTENCI:**

dr inż. Jakub Batory

kwalifikacje hydrologiczne nr 08/2007

mgr inż. Radosław Pietrykowski

**Warszawa 25.11.2019**

# SPIIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	13
1.2	PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA .....	13
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA .....	13
1.4	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA .....	13
1.5	UZGODNIENIA .....	14
<b>2</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>15</b>
2.1	OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	15
2.1.1	LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	15
2.1.2	INWETARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	15
2.1.3	PODSTAWOWE WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU OPASKI. ....	19
2.2	CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA .....	19
2.2.1	WYZNACZENIE RZĘDNYCH DLA SSW I SNW .....	19
2.2.2	RZEDNE WÓD PRAWDOPODOBNYCH .....	20
2.3	CHARAKTERYSTYKI PRZEPYWU WÓD RZEKI WISŁY W SĄSIEDZTWIE OPASKI BRZEGOWEJ .....	21
2.3.1	ZAŁOŻENIA OGÓLNE OBLICZEŃ .....	21
2.3.2	USTALENIE PRĘDKOŚCI RUCHU WODY W KORYCIE. WYMIAROWANIE UMOCNIEŃ .....	21
2.4	INWETARYZACJA ZIELENI PRZEWIDZIANEJ DO USUNIĘCIA .....	22
2.5	POMIARY GEODEZYJNE .....	23
2.6	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	23
<b>3</b>	<b>PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....</b>	<b>24</b>
3.1	PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ .....	24
3.2	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....	24
<b>4</b>	<b>DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....</b>	<b>25</b>
4.1	EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH I PYŁOWYCH .....	25
4.2	WYTWARZANIE ODPADÓW .....	25
4.3	EMISJA DRGAŃ ORAZ HAŁASU .....	26
4.4	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE ORAZ PRZYRODĘ OŻYWIONĄ .....	26
<b>5</b>	<b>TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT .....</b>	<b>28</b>
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE .....	28
5.2	ORGANIZACJA ROBÓT .....	28
5.3	SPOSÓB ZABEZPIECZENIA INWESTYCJI PRZED WODAMI POWODZIOWYMI NA ETAPIE PROWADZENIA PRAC .....	29

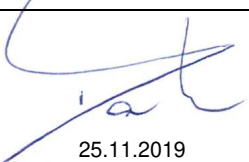

5.4	WYMAGANIA, DO KTÓRYCH ROBÓT WYKONAWCA MUSI ZATRUDNIAĆ OSOBY NA UMOWĘ O PRACĘ .....	29
5.5	TECHNOLOGIA PRAC .....	29
5.5.1	PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	29
5.5.2	ROBOTY ZIEMNE, WYKOPY I ZASYPANIE NARZUTU OD STRONY BRZEGU.....	30
5.5.3	ZABUDOWA WYBOJU .....	30
5.5.4	WYKONANIE I ZATOPLENIE MATERACY TAFLOWYCH.....	31
5.5.5	UŁOŻENIE GEOWŁÓKNINY.....	31
5.5.6	NARZUT KAMIENNY.....	32
5.5.7	NARZUT KAMIENNY W PŁOTKACH.....	32
6	<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - BIOZ) .....</b>	<b>32</b>
7	<b>TABELE OBLICZEŃ OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>37</b>
8	<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>42</b>

## OŚWIADCZENIE

Oświadczamy że:

**„Dokumentacja projektowa wykonania remontu opaski brzegowej OP449  
we wsi Holendry, gm. Wilga.”**

została wykonana zgodnie z umową nr WA.ZPU.6.283.10.2019 z dnia 26.09.2019r. oraz obowiązującymi przepisami prawa i normami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Zbigniew Bartosik	uprawnienia budowlane nr WA – 54/90 uprawnienia budowlane nr MAZ/0004/PBH/17 kwalifikacje hydrologiczne 02/2004	 25.11.2019
mgr inż. Sylwester Rukść	uprawnienia budowlane nr LUB/0114/ZOOK/05	 25.11.2019

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Warszawie  
Wydział Nadzoru Urbanistycznego  
i Budowlanego

Warszawa, 23 sierpnia 1990r.

Nr ewidencyjny Wa-54/90

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 5 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

**STWIERDZAM**

że Ob. ZBIGNIEW TADEUSZ BARTOSIK s. Tadeusza  
magister inżynier melioracji wodnych

urodzony(a) dnia 05 lipca 1959 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

projektanta

w specjalności wodno-melioracyjnej

- 1/ do sporządzania projektów budowli melioracji wodnych i ujęć wód,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli melioracji wodnych i ujęć wód.



ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego  
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie  
*[Signature]*  
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski

Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Zbigniewowi Tadeuszowi Bartosik**  
**ur. dnia 5 lipca 1959 roku w Warszawie**

**numer ewidencyjny MAZ/0004/PBH/17**  
**do projektowania**  
**w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

I. w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do morskich budowli hydrotechnicznych oraz budowli hydrotechnicznych tymczasowych i stałych, w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, oraz przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie;

II. w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

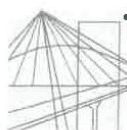
mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Tadeusz Bartosik  
ul. Bohaterów Warszawy 8 m. 69  
02-495 Warszawa,
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/559/17/H

Warszawa, dnia 14 czerwca 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 10 i 13 ust. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Zbigniew Tadeusz Bartosik**  
ur. dnia 5 lipca 1959 roku w Warszawie  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny MAZ/0004/PBH/17  
do projektowania  
w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej  
bez ograniczeń

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

## Pouczenie

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 terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

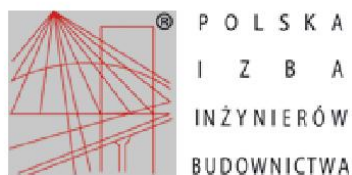
**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ES9-RXZ-ILN \*

Pan ZBIGNIEW TADEUSZ BARTOSIK o numerze ewidencyjnym MAZ/WM/1746/01  
adres zamieszkania ul. UROCZA 8, 05-805 KANIE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-19 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

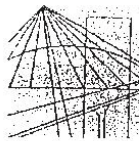
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

Podpis (nie przycinaj)







LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/45/04

Lublin, dnia 29 czerwca 2005 r.

### DECYZJA

Na podstawie 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. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126 z późn. zm. /, § 9 ust. 1, § 19 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 1995 r., Nr 8, poz. 38, z późn. zm. /.

Lubelska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

**Panu Sylwestrowi RUKŚĆ**

magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 11 sierpnia 1968 r. w Rykach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0114/ZOOK/05**

*do projektowania w ograniczonym zakresie  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

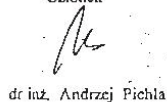
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Przewodniczącego  
Składu Orzekającego OKK

  
dr inż. Wiesław Nurk

Członek

  
dr inż. Andrzej Pichla

Członek

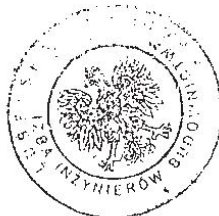
  
mgr inż. Kazimierz Stelmaszczuk

Otrzymują:

① Pan Sylwester Rukść  
ul. 22 Lipca 23/3  
08-500 Ryki

2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

3. a/a



- 2 -

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 5 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

**uprawnienia budowlane**

**Pana Sylwestra RUKŚĆ**

**uprawniają do:**

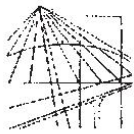
- projektowania i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w ograniczonym zakresie.

Zgodnie z § 5 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, - niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do projektowania budowli oraz budynków o kubaturze mniejszej niż 1000 m<sup>3</sup> takich jak domy jednorodzinne, obiekty gospodarcze, inwentarskie, składowe, handlowe lub usługowe:

- a/ nie wyższych niż 12 m nad poziom terenu lub wysokości do 3 kondygnacji nadziemnych w odniesieniu do budynków mieszkalnych,
- b/ zagłębionych nie więcej niż 3 m poniżej poziomu terenu i posadowionych na ławach bądź stopach fundamentowych bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym,
- c/ zawierających elementy konstrukcyjne o rozpiętości do 6 m wysięgu do 2 m lub wysokości dla jednej kondygnacji do 4,8 m,
- d/ mających konstrukcję, dla której jest właściwy schemat obliczeniowy statystycznie wyznaczalny, lub zawierających prostoliniowe belki i płyty ciągłe obliczane jednokierunkowo,
- e/ nie zawierających elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniu zmiennemu technologicznemu większemu niż 5 kN/m<sup>2</sup>, a także nie wymagających uwzględnienia obciążeń zmiennych ruchomych, parcia gruntu, materiałów sypkich albo cieczy, sił sprężających oraz wpływów dynamicznych, termicznych lub przemieszczeń podpór,
- f/ nie wymagających uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej,
- g/ dróg wewnętrznych.

Przewodniczący  
Składu orzekającego OKK

  
dr inż. Wiesław Nurek



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOIB.OKK.7131./32/05

Lublin, dnia 21 grudnia 2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 155 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późniejszymi zmianami / w związku z § 17 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 96, poz. 817 /

### zmieniam

decyzję ostateczną Nr LOIB.OKK.7131/45/04 z dnia 29 czerwca 2005 r. w sprawie nadania Panu Sylwestrowi RUKŚĆ uprawnień budowlanych w następującym zakresie: po pkt. g dodaje następujący zapis,

- ograniczenia uprawnień budowlanych o których mowa w § 5 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, nie dotyczą obiektów budowlanych gospodarki wodnej i melioracji wodnych.

W pozostałym zakresie decyzja pozostaje bez zmian.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący  
Składu orzekającego OKK

dr inż. Wiesław Nurek

Członek

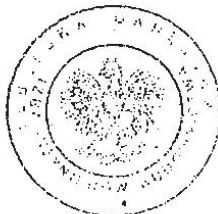
dr inż. Andrzej Pichla

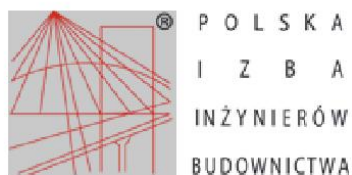
Członek

mgr inż. Kazimierz Stelmaszczuk

Otrzymują:

- 1) Pan Sylwester Rukść  
ul. 22 Lipca 23/3  
08-500 Ryki
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. n/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-L93-2VP-59E \*

Pan Sylwester Rukść o numerze ewidencyjnym LUB/WM/0092/05

adres zamieszkania ul. Długa 33/3, 05-261 Marki

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-05-01 do 2020-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-04-17 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

Podpis (nie przycinaj)

# **1 INFORMACJE OGÓLNE**

## **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie stanowi dokumentację projektową wykonania remontu opaski brzegowej OP449 rzeki Wisły położonej we wsi Holendry gm. Wilga.

Opaska brzegowa stanowi składową sytemu budowli regulacyjnych chroniących prawy brzeg rzeki Wisły w sąsiedztwie miejscowości Holendry przed destrukcyjnym działaniem wód rzeki.

Remont opaski wynika z faktu całkowitego zniszczenia górnego odcinka budowli w efekcie czego, koryto rzeki przesunęło się w kierunku sąsiadującego z rzeką wału przeciwpowodziowego, zagrażając jego konstrukcji. Dokumentacja wykonana została na podstawie pomiarów batymetrycznych dna oraz geodezyjnej inwentaryzacji brzegu rzeki dokonanych w dniu 14 października 2019 roku.

## **1.2 PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA**

Dokumentacja projektowa wykonana została przez Specjalistyczną Pracownię Projektową „Waga-Bart” Zbigniew Bartosik z Warszawy, ul. Wojciechowskiego 37/4, 02-495 Warszawa, na zlecenie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie 00-844 Warszawa ul. Grzybowska 80/82. Podstawę prawną realizacji zlecenia stanowi umowa z 26.09.2019 nr WA.ZPU.6.283.10.2019.

## **1.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie zostało sporządzone w zakresie wymaganym przez Prawo budowlane art. 29 ust. 1 pkt 17, art. 30 ust. 1 oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. (Dz. U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami w tym Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. z 2013 poz.1129 ) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego.

## **1.4 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – Dz. U. z 2019 r. Poz. 1186, z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo Wodne – Dz. U. z 2019r. Poz.2170, z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.
4. Hydraulika techniczna. J. Kubrak, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998.
5. Hydraulika techniczna. Przykłady obliczeń. E. Kubrak, J. Kubrak, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2004

6. Regulacja rzek. T. Kiciński, Skrypt SGGW, Warszawa 1979
7. Regulacja rzek i potoków. Wołoszyn, Czamara, Eliasiewicz, Krężel, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 1994r.
8. Hydrologia. A. Byczkowski, Warszawa 1996r.
9. Remonty budowli wodnych. Z. Kledyński, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006 r.
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994 r.
11. Mapa zasadnicza wersja numeryczna pozyskana z zasobów PODGiK w Garwolinie.
12. Inwentaryzacja opaski: przekroje brzegowe, pomiary batymetryczne oraz dokumentacja fotograficzna z września i października 2019r.
13. Inwentaryzacja zieleni wykonana w październiku 2019r.
14. PN-EN 13383-1 Kamień do robót hydrotechnicznych cz.1
15. PN-EN 13383-2 Kamień do robót hydrotechnicznych cz.2
16. PN-EN 12620 – Kruszywa do betonu
17. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
18. PN-EN 13253:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w zabezpieczeniach antyerozyjnych (ochrona i umocnienia brzegów).
19. PN-B-04120 Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia.
20. PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
21. PN-B-12095 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
22. BN-69/8952-30 Faszyna wiklinowa.
23. BN-69/8952-27 Kiszka faszynowa
24. BN-69/8952-26 Budownictwo hydrotechniczne. Elementy budowli regulacyjnych. Materace taflowe.
25. BN-76/8952-31 Budownictwo hydrotechniczne. Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych.
26. BN-78/9224-04 Faszyna i kołki faszynowe.
27. PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.

### **1.5.UZGODNIENIA**

W ramach projektu dokonano następujących uzgodnień:

1. Notatka służbowa z 7.11.2019r. z Kierownikiem NW w Garwolinie na okoliczność zapoznania przedstawiciela Inwestora z rozwiązaniami projektowymi. Stanowi załącznik nr 5.



## **2PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **2.1OPIS ISTNIEJACEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **2.1.1LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Remontowana opaska brzegowa OP449 położona jest na prawym brzegu rzeki Wisły w km 449 (kilometraż RZGW) na gruntach wsi Holendry , gm Wilga, powiat garwoliński, woj. Mazowieckie. Ewidencyjnie obiekt regulacyjny położony jest na działce nr 178/4 w obrębie 0020 Wólka Gruszczyńska w jednostce ewidencyjnej 140313\_2 Wilga. Dojazd do opaski od strony lądu może odbywać się drogami gminnymi do miejscowości Holendry, dalej przejazdem wałowym i wzdłuż brzegu Wisły po działce 178/4. Od strony wody transport od góry lub dołu rzeki do km 449 rzeki Wisły.

#### **2.1.2INWETARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Opaska, zgodnie z informacją zawartą w opisie zamówienia, została wykonana w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia. Inwestor nie posiada dokumentacji projektowej obiektu. Mając jednak na uwadze technologię wykonywania innych obiektów tego typu, można założyć, że wykonany został w technologii faszynowo-kamiennej. Od spodu warstwa z materacy faszynowo-kamiennych wyżej narzut kamienny podwodny i nawodny. Z wykonanej inwentaryzacji wynika, że opaska począwszy o przekroju P-1 do P-5 jest w stanie stabilnym, bez widocznych oznak osuwania narzutu kamiennego. W dnie rzeki na tym odcinku nie występują istotne przegłębienia. Nachylenie kamiennych skarp 1:2 do 1:1.5. Góra skarp jest porośnięta – wzmocniona odrostami sztoprów wiklinowych. Brzeg rzeki powyżej opaski porośnięty jest roślinnością trawiastą bez śladów naruszenia ciągłości darni roślinnej.



Foto nr 1. Opaska brzegowo sąsiedztwo przekroju P-3



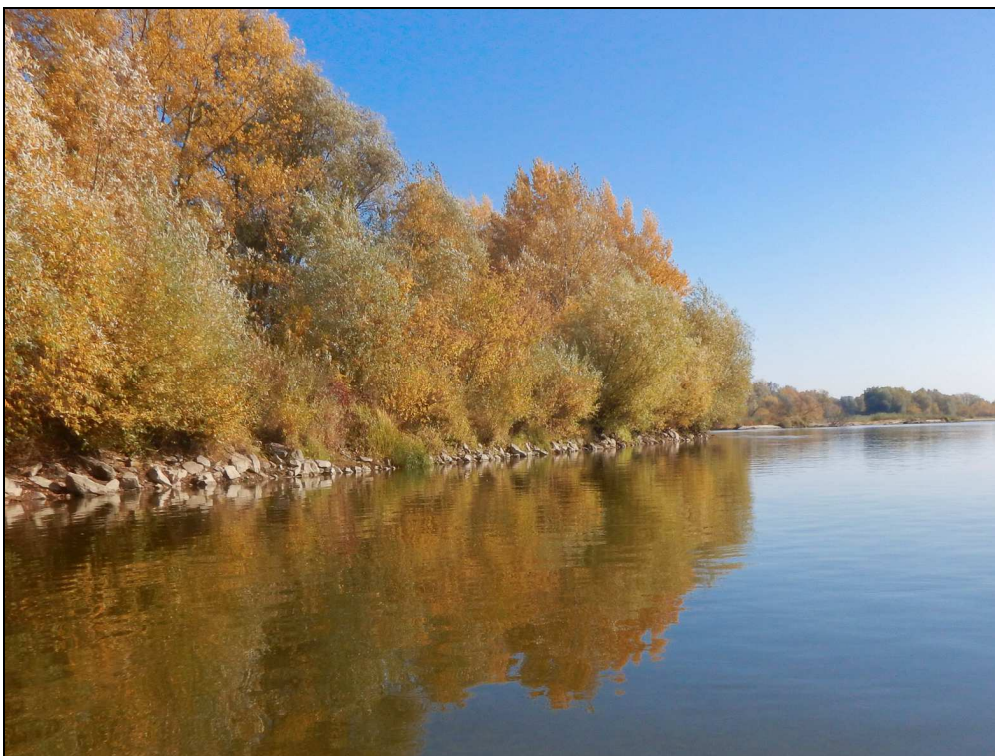


Foto nr 2 Opaska brzegowa widok w kierunku przekroju P-4

W obecnym stanie powyżej przekroju P-7, górny odcinek opaski wraz z sąsiadującym brzegiem rzeki została rozmyta. Dodatkowo na odcinku w sąsiedztwie przekroi P-6 i P-7 występuje głęboki wybój powodujący niszczenie kolejnych odcinków opaski. Na skarpie pozostał jedynie narzut z kamieniami o największej średnicy.

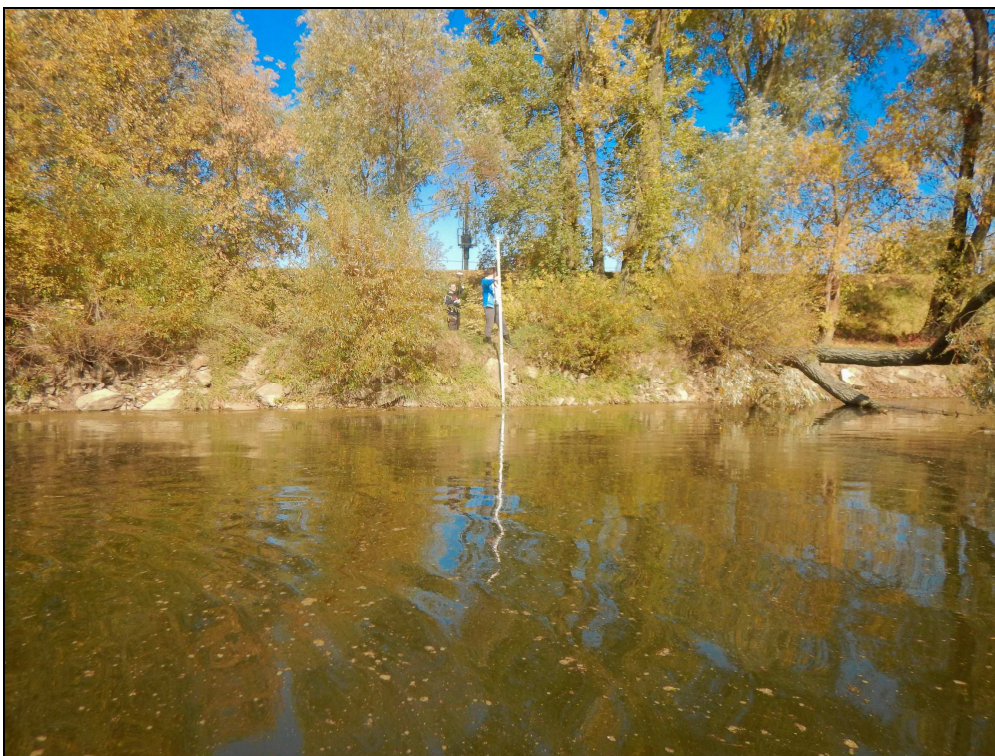


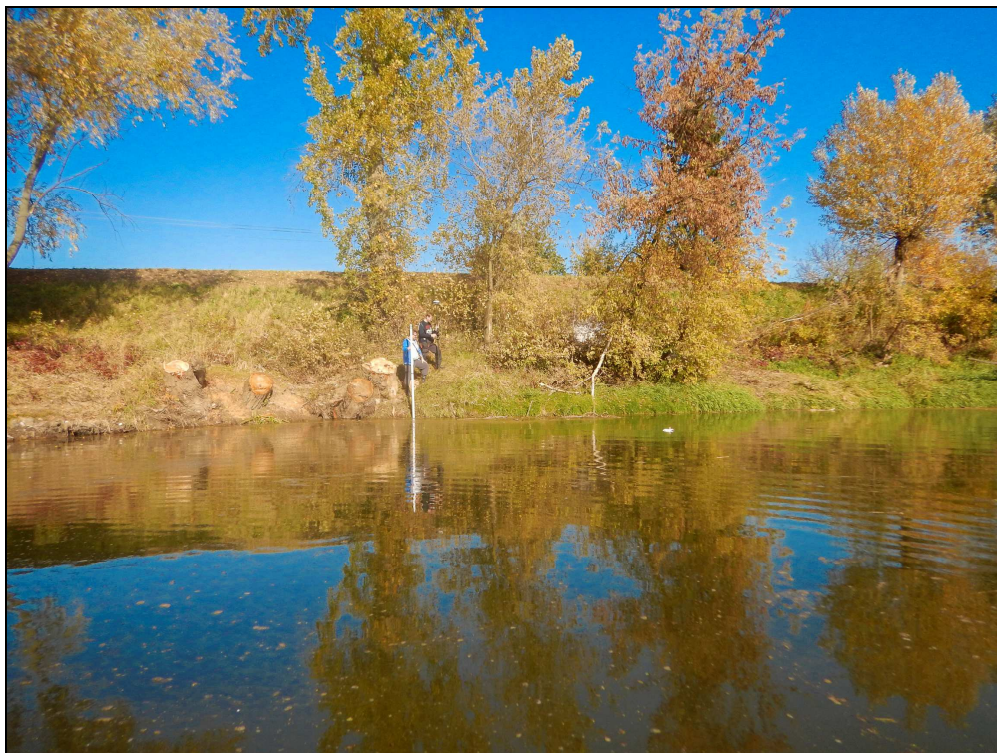
Foto nr 3. W sąsiedztwie przekroju P-7 . Początek miejsca gdzie doszło do rozmycia opaski





**Foto nr 4. Powyżej przekroju P-7. Rozmyta opaska wraz z skarpą brzegu rzeki**

Na odcinku pomiędzy przekrojami P-8 i P-9 nurt rzeki po rozmyciu opaski i brzegu przemieścił się w sąsiedztwo stopy wału przeciwpowodziowego. W obecnej sytuacji miejsce to wymaga szczególnie pilnego działania ze względu na zagrożenie dla stateczności konstrukcji wału.



**Foto nr 5. Przekrój P-8. Nurt rzeki podmywający stopę wału przeciwpowodziowego**

Począwszy od P-9 nurt odchyła się wyniku czego odległość pomiędzy stopą wału a brzegiem zwiększa się. Powyżej przekroju P-12 widoczna jest wystająca z brzegu kępa



porośnięta drzewami prawdopodobnie jest to pozostałość po wrzynie zniszczonej opaski brzegowej.



Foto nr 6. Przekrój P-11. Widoczna kępa porośnięta drzewami.

Wg przeprowadzonych pomiarów geodezyjnych, w tym batymetrycznych, podstawowe parametry opaski wynoszą:

- długość opaski w stanie obecnym począwszy od przekroju P-1 – 233 m;
- długość zniszczonego odcinka opaski – 155 m;
- nachylenie skarpy opaski na odcinku pomiędzy przekrojami P-1 i P-5 - 1:2 - 1:1.5;
- nachylenie skarpy opaski na odcinku pomiędzy przekrojami P-5 i P-7 – 1:1 – 1:0.5;
- stan koronki opaski na odcinku pomiędzy przekrojami P-1 i P-5 – zakrzaczona i zadarniona;
- stan koronki opaski na odcinku pomiędzy przekrojami P-5 i P-7 – częściowo zakrzaczona fragment pozbawiony zadarnienia;
- rzędna wyniesienia koronki opaski ~97.00 m npm;
- objętość wyboju zlokalizowanego w sąsiedztwie przekroi P-6 i P-7- ok 600m<sup>3</sup>;
- maksymalna głębokość wyboju ok 5m;
- rzędna stopy skarpy opaski ok 94,5 m npm.

Brzegi istniejącego odcinka opaski porośnięte są około 30-letnimi samosiewkami najczęściej klonu jesionolistnego oraz zaskrzeczeniami wierzby wyrastającej ze sztobrów. Odsłonięty brzeg rzeki w miejscu rozmycia opaski porastają jedynie krzewy.

W ramach niniejszego projektu przeprowadzono rozpoznanie materiału budującego skarpy odsłoniętego brzegu rzeki, są to grunty piaszczyste o frakcji charakterystycznej dla piasków średnich i drobnych, luźne. W sąsiedztwie zniszczonej opaski nie stwierdzono występowania śmieci i zanieczyszczeń substancjami niebezpiecznymi.

### **2.1.3 PODSTAWOWE WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU OPASKI.**

1. W wyniku działania nurtu rzeki Wisły zniszczony został ponad 150 m odcinek opaski brzegowej.
2. Proces niszczenia umocnienia budowli regulacyjnej trwa nadal czego przejawem jest głęboki wybój w sąsiedztwie przekroi P-6 i P-7, powodujący podmycie stopy umocnienia skarpy opaski na tym odcinku.
3. Na odcinku chronionym opaską, narażonym na zniszczenie w narzucie widoczne są już tylko kamienie o największej średnicy, znacznie zmalało nachylenie skarpy opaski.
4. W miejscu gdzie doszło do zniszczenia opaski i rozmycia brzegu, nurt rzeki przesunął się w kierunku stopy skarpy wału przeciwpowodziowego, zagrażając podmyciem konstrukcji obwałowania w efekcie czego może nastąpić osuniecie i zniszczenie zagrożonego odcinka wału.

### **2.2 CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA**

#### **2.2.1 WYZNACZENIE RZĘDNYCH DLA SSW I SNW**

Przedmiotowa opaska brzegowa, położona jest w km 449 (kilometraż żeglugowy rzeki Wisły) i w km 481.700 (ISOK) rzeki Wisły. W wskazanym km rzeki nie są prowadzone obserwacje hydrologiczne. Najbliższe punkty wodowskazowe to punkt pomiarowy w Gusinie km rzeki 461.5 położony poniżej opaski oraz położony powyżej, posterunek w Dęblinie, zlokalizowany w km 393,7 rzeki. Przy projektowaniu remontu opaski koniecznym jest ustalenie rzędnych dla przepływów wymiarujących stosowane rozwiązania techniczne. Są to stany dla przepływu SSW i SNW z wielolecia.

Poniżej w tabeli zestawiono tok obliczeń ustalających wymagane stany w przekroju opaski brzegowej (Holendry). I tak w kolumnie:

- 2, zestawiona przekroje obliczeniowe w tym dwa wodowskazy;
- 3, wskazano kilometraż przekroi według ISOK;
- 4, obliczono odległość pomiędzy wodowskazami i wodowskazem w Gusinie a przekrojem w Holendrach;
- 5, wskazano rzędne stanów w czasie pomiarów w dniu 14.10.2019 na wodowskazach i w przekroju obliczeniowym Holendry;
- 6, obliczono różnicę w rzędnych pomiędzy wskazanymi przekrojami;
- 7, obliczono spadek pomiędzy przekrojami, w wierszu 4 sprawdzono w oparciu o obliczony spadek rzędną wody w dniu pomiarów z rzędną obliczoną ze spadku. Różnica pomiędzy pomierzoną rzędną a rzędną z obliczeń spadku wyniosła 2 cm. W związku, z powyższym uznano, że obliczenia stanów wymiarujących można ustalić w oparciu o spadek pomiędzy wodowskazami;
- 8, wskazano rzędne dla SSW na wodowskazach, w wierszu 4 obliczono stan w przekroju obliczeniowym z wykorzystaniem spadku z kolumny 10;
- 9, obliczono różnice rzędnych dla SSW;
- 10, obliczono spadek dla SSW;
- 11, 12, 13, analogicznie dla SNW.

Tabela 1 Ustalenie stanów SSW i SNW

Lp.	Przekroje obliczeniowe	Lokalizacja w km rzeki	Odległość w [m]	Pomiary z 14.10.2019 godz. 14:00			SSW			SNW		
				rz wody	dh	i	rz wody	dh	i	rz wody	dh	i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Gusin - wodowskaz	470.27	63450	92.23	18.6	0.0002931	93.11	18.36	0.000289	92.67	18.29	0.000288
2	Dęblin - wodowskaz	533.72		110.83			111.47			110.96		
3	Gusin - wodowskaz	470.27	11431	92.23	3.33	spr	93.11			92.67		
4	Holendry	481.701		95.56			95.58			95.97		

W tabeli nr 2 zestawiono rzędne stanów wód SSW i SNW w przekrojach opisujących remontowaną opaskę. Podstawą wyznaczenia w/w stanów w przekrojach geodezyjnych było przeniesienie zgodnie z pomierzonym spadkiem w dniu 14.10.2019, rzędnych z przekroju w km 481.701 (ISOK) co odpowiada lokalizacji przekroju P-4 na pozostałe przekroje.

Tabela 2. Zestawienie stanów wód SSW i SNW w przekrojach opisujących lokalizację opaski brzegowej

Przekrój pomiarowy	Rzędna zw pomierzona 14.10.2019	wg spadku SSW	wg spadku SNW
P-1	95.52	96.38	95.93
P-2	95.54	96.39	95.94
P-3	95.55	96.41	95.95
P-4	95.56	96.42	95.97
P-5	95.57	96.43	95.98
P-6	95.58	96.44	95.99
P-7	95.59	96.45	95.99
P-8	95.6	96.46	96.00
P-9	95.6	96.47	96.01
P-10	95.6	96.48	96.02
P-11	95.6	96.49	96.03
P-12	95.6	96.50	96.05

## 2.2.2 RZEDNE WÓD PRAWDOPODOBNYCH

Tabela 3. Rzędne wód prawdopodobnych w przekroju P-4 km rzeki 481.701 (ISOK)

Prawdopodobieństwo występowania p [%]	Rzedną przepływu prawdopodobnego [m npm]
	Przekrój P-4
1	101.27*
10	99.70*

\* – rzędne z map ISOK.

## **2.3 CHARAKTERYSTYKI PRZEPYWU WÓD RZEKI WISŁY W SĄSIEDZTWIE OPASKI BRZEGOWEJ**

### **2.3.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE OBLICZEŃ**

Podstawą prawidłowo zaprojektowanych umocnień budowli regulacyjnych jest sprawdzenie czy występujące w korycie prędkości ruchu wody są mniejsze od maksymalnych dopuszczalnych dla konkretnego typu umocnień. W celu ustalenia jakie prędkości ruchu wody występują w sąsiedztwie remontowanej opaski brzegowej posłużono się modelowaniem hydraulicznym. Obliczenia hydrauliczne wykonano przy pomocy modelu matematycznego opartego na klasycznej metodzie Manninga z wykorzystaniem programu komputerowego HEC-RAS (River Analysis System) opracowanego przez US Army Corps of Engineers. Program jest modelem matematycznym opartym na rozwiązaniu jednowymiarowego równania energii strumienia. Obliczenia przeprowadzono dla ruchu ustalonego.

Założenie analizy przepływu ustalonego są następujące:

1. Przepływ jest stacjonarny, niezmienny w czasie
2. Przepływ jest wolnozmienny (poza budowlami, takimi jak: mosty, przepusty i jazy, gdzie przepływ przyjmuje lokalnie charakter szybkozmienny, wykorzystane zostaje równanie zachowania pędu lub inne formuły empiryczne)
3. Przepływ jest jednowymiarowy (oznacza to, że nie są uwzględniane składowe wektora prędkości przepływu w kierunkach innych, niż główny kierunek przepływu)
4. Spadki koryta są niewielkie, tzn. nie przekraczają wielkości 1:10.

Do modelu wprowadza się dane określające:

1. Schemat systemu rzecznoego,
2. Geometrię przekrojów poprzecznych,
3. Długość odcinka rzeki,
4. Współczynniki strat energetycznych,
5. Dane o przepływach z określeniem wielkości, reżimu i warunków brzegowych.

Obliczeniami objęto odcinek rzeki Wisły od km 470.270(wodowskaz Gusin) do 493.423 (wg ISOK), długości ponad 23 km. Podstawą wymiarowania koryta jest 16 przekroi poprzecznych pozyskanych z materiałów ISOK.

W ramach obliczeń określono warunki przepływu dla przepływu z 14.10.2019r (przepływ kalibrujący model) oraz szeregu przepływów pośrednich pomiędzy SNQ a  $Q_{p1\%}$ .

### **2.3.2 USTALENIE PRĘDKOŚCI RUCHU WODY W KORYCIE. WYMIAROWANIE UMOCNIEŃ**

W tabeli poniżej zestawiono wyniki obliczeń parametrów hydraulicznych opisujących warunki przepływu w przekroju miarodajnym (km 481.701 Wisły –ISOK odpowiadający przekrojowi P-4) dla wymiarowania robót remontowych opaski. I tak, w kolumnie :

- 1,2,3,4,5,6 i 9 – zestawiono dla przyjętych wielkości przepływów odpowiednio: powierzchnię przekroju zwilżonego, promień hydrauliczny, długość w linii zwierciadła wody, rzędną zwierciadła wody, głębokość w sąsiedztwie opaski oraz spadek zw;

-7 – zestawiono średnie prędkości w przekroju, Dla przepływu miarodajnego dla założonej rzędnej umocnień ok 97.00 m npm, prędkość ta wynosi 0.71 m/s, dla przepływu o prawdopodobieństwie wystąpienia 10%- 1.13 m/s. Porównując te prędkości ze śr. prędkością nierozmywającą dno koryta (kolumna 11) (dla piasków drobnych budujących dno) widzimy, że koniecznym jest zastosowanie materacy faszynowo - kamiennych wzmacniających stopę opaski.

- 8 – zestawiono siłę unoszenia strugi wody w korycie. Porównując te wartości z granicznymi wielkościami unoszenia dla materiałów dna [7, tab. 4.1] widzimy że potencjał sił poruszających znacznie przekracza wytrzymałość na przemieszczanie gruntów budujących koryto na tym odcinku. W celu wzmocnienia brzegu za opaską, koniecznym jest zastosowanie umocnienia z narzutu kamiennego w płótkach. Dla przepływu o prawdopodobieństwie p-1% siła unoszenia = 12.84 Pa.

- 10 – sprawdzono warunek Müllera [7] ( $Q^{2/3} \times l / d_{90} > 17$ ) opisujący, jaki przepływ uruchamia transport rumowiska w korycie. W przekroju obliczeniowym jest to przepływ powyżej 500m<sup>3</sup>/s, odpowiadający w przybliżeniu przepływowi średniemu. Stąd takie duże urozmaicenie form geomorfologicznych koryta w sąsiedztwie lokalizacji opaski oraz podatność dna na powstawanie wybojów.

- 12 – wskazano dopuszczalne prędkości średnie dla skarpy umocnionej narzutem kamiennym o  $\phi$  30-50 cm. Dla żadnego przepływu średnie prędkości w korycie nie przekraczają wartości wskazanych w tej kolumnie.

Tabela 4. Zestawienie wyników obliczeń hydraulicznych w przekroju w km 481.701 rzeki Wisły (ISOK)

Przepływ [m <sup>3</sup> /s]	Pow. przekroju [m <sup>2</sup> ]	Promień hydrauliczny [m]	Dł. zw. wody [m]	Rzedna zw. [m nrm]	Głębokość [m]	Śr. prędkość przepływu [m/s]	Siła unoszenia [N/m <sup>2</sup> ]	Spadek podłużny [m/m]	Sprawdzenie warunku Müllera na podatność rumowiska,	Śr. dop.prędkość nierozmywająca dna koryta [m/s]	Dopuszczalne predkosci srednie dla skarpy umocnionej [m/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
284	534.27	0.87	565.04	95.79	1.79	0.53	2.8	0.000321	15.4	0.36	3.90
400	692.47	1.08	589.92	96.04	2.04	0.58	3.1	0.000287	17.3	0.37	4.44
500	817.29	1.21	618.94	96.23	2.23	0.61	3.36	0.000278	19.5	0.38	4.85
600	927.84	1.37	619.22	96.39	2.39	0.65	3.61	0.000264	20.9	0.38	5.20
700	1032.17	1.52	619.5	96.54	2.54	0.68	3.84	0.000253	22.2	0.39	5.53
800	1131.11	1.66	619.77	96.69	2.69	0.71	4.06	0.000244	23.4	0.39	5.85
900	1228	1.78	620.03	96.83	2.83	0.73	4.25	0.000236	24.4	0.39	6.16
1000	1321.38	1.89	620.28	96.97	2.97	0.76	4.44	0.00023	25.6	0.40	6.46
2000	2124.5	2.66	637.35	98.06	4.06	0.94	6.26	0.000214	37.7	0.42	8.84
3000	2859.04	2.91	642.84	98.9	4.9	1.05	7.79	0.000209	48.3	0.44	10.66
4250	3754.55	3.32	642.84	99.73	5.73	1.13	9.7	0.000214	62.4	0.45	12.47
5000	4236.85	3.74	642.84	100.15	6.15	1.18	10.61	0.000215	69.9	0.46	13.38
6000	4835.72	4.26	642.84	100.68	6.68	1.24	11.73	0.000215	78.9	0.47	14.54
7080	5440.2	4.78	642.84	101.22	7.22	1.3	12.84	0.000214	87.7	0.48	15.71

## 2.4.INWENTARYZACJA ZIELENI PRZEWIDZIANEJ DO USUNIĘCIA

W ramach remontu usunięte zostaną zakrzaczenia porastające skarpy podmytego brzegu oraz jedno drzewo. Powierzchnia zakrzaczeń do usunięcia 456 m<sup>2</sup>.

Zakrzaczenia i drzewoprzeznaczone do usunięcia ponumerowano i naniesiono na projekt zagospodarowania terenu. Poniżej zamieszcza się wykaz zieleni do usunięcia.

Tabela 5 Inwentaryzacja zieleni do usunięcia

Nr inwentaryzacji zieleni	Nazwa	Obwód pnia drzewa (cm)	Powierzchnia zakrzaczeń (m <sup>2</sup> )	Uwagi
48	Wierzba biała	298		Pień obgryziony przez bobra
61	Wierzba iwa + klon jesionolistny		141	Forma krzewiasta
62	Wierzba iwa + klon jesionolistny		136	Forma krzewiasta, pokrój zdeformowany
63	Klon jesionolistny		136	Forma krzewiasta, pokrój zdeformowany

Wskazane drzewo i zakrzaczenia rosną na terenie działki nr 178/4 w obrębie 0020 Wólka Gruszczyńska w jednostce ewidencyjnej 140313\_2 Wilga, stanowiącej własność inwestora.Zgodnie z ustawą „O ochronie przyrody” z dnia 16 kwietnia 2004r. Art. 86 ust. 1 pkt. 14



za usunięcie drzew lub krzewów, jeżeli usunięcie jest związane z regulacją i utrzymaniem koryt cieków naturalnych, wykonaniem i utrzymaniem urządzeń wodnych służących kształtowaniu zasobów wodnych oraz ochronie przeciwpowodziowej w zakresie niezbędnym do wykonania i utrzymania tych urządzeń nie pobiera się opłat.

Dodatkowo na obszarze inwestycji znajdują się trzy powalone drzewa, które w ramach realizowanych prac remontowych należy usunąć, aby nie stanowiły zagrożenia dla opaski.

## **2.5POMIARY GEODEZYJNE**

Projekt wykonano na mapie zasadniczej w formie wektorowej pozyskanej z zasobów Starosty Powiatu Garwolińskiego. Licencja nr G.6642.2639.2019\_1403\_CL3.0 z dnia 07.10.2019r. Przekroje geodezyjne oraz pomiary batymetryczne rzeki wykonano 14.10.2019r.

## **2.6INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania obiektu dotyczy terenu, na którym znajduje się remontowana opaska. Remont nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych oraz nie spowoduje ograniczeń w zagospodarowaniu terenu na działkach sąsiednich.

### 3PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

#### 3.1PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ

Tabela 6 Tabela danych podstawowych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
1.	Klasa budowli hydrotechnicznej	-	-
2.	Lokalizacja opaski brzegowej OP449 wg kilometrażu rzeki Wisły - km ISOK - km RZGW	km km	481+701 449+000
3.	Przepływy charakterystyczne dla wodowskazu Gusin km ISOK 470+270, km RZGW 461+500: - średni rocznySSQ - średni niski SNQ	m <sup>3</sup> /s m <sup>3</sup> /s	563,19 229,25
4.	Charakterystyczne stany wód dla opaski brzegowej OP449 - średni rocznySSW - średni niski SNW	m n.p.m. m n.p.m.	96,42 95,97
5.	Całkowita długość opaski brzegowej	m	388,2
6.	Długość opaski brzegowej objęta remontem	m	205,2
7.	Długość wrzynki	m	8
8.	Wymagane wyniesienie korony opaski nad poziom wody SSW	m	0,5
9.	Parametry przekroju poprzecznego opaski: - szerokość korony - nachylenie skarp od wodnej - nachylenie skarpy odpowietrznej	m 1:n 1:n	2,0 1:2,0 1:1,0
10.	Projektowana zabudowa wyboju: - maksymalna głębokość - objętość	m m <sup>3</sup>	4,85 498,1
11.	Objętość narzutu kamiennego opaski	m <sup>3</sup>	1050,1
12.	Materace faszynowo kamienne taflowe z płotkiem z kieszki 1x1m: - 6m x 10m x 0,6m - 8m x 10m x 1,0m - 10m x 10m x 1,0m - 10m x 10m x 0,6m - 8m x 10m x 0,6m	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	600 240 300 300 80
13.	Objętość robót ziemnych - wykopów	m <sup>3</sup>	400,7
14.	Objętość robót ziemnych – zasypianie opaski od strony brzegu	m <sup>3</sup>	109,4
15.	Narzut kamienny w płotkach	m <sup>2</sup>	558

#### 3.2OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Projektuje się remont opaski brzegowej długości 205,2 od hm 1+83 – 3+88,2. Remont opaski wykonany zostanie w technologii faszynowo-kamiennej. Od spodu warstwa z materacy faszynowo-kamiennych wyżej narzut kamienny podwodny i nawodny.

W ramach remontu wykonane zostanie:

- hm 1+83 –2+34,2 uzupełnienie narzutu kamiennego istniejącej opaski, uformowanie skarpy z nachyleniem 1:2, zał. nr 4.1.
- hm 2+34,2 – 3+88,2 wykonanie nasypu z narzutu kamiennego o przekroju trapezowym, zasypianie gruntem przestrzeni pomiędzy nasypem a istniejącym brzegiem , zał. nr 4.2 - 4.6.

Połączenie opaski z brzegiem będzie stanowiła wrzynka prostopadła do opaski o długości 8m. Oprócz wyżej wymienionych elementów wykonana zostanie zabudowa wyboju zlokalizowanego wzdłuż opaski brzegowej od hm 1+81 – 2+60.

Projektowane parametry nasypu z narzutu kamiennego hm 2+34,2 – 3+88:

- szerokość korony 2,0 m,
- nachylenie skarpyodwodnej 1:2,
- nachylenie skarpy odpowietrznej 1:1,
- rzędna korony w hm 2+34,2 - 96,95 m n.p.m.,
- rzędna korony w hm 3+88,2 – 97,00 m n.p.m.

Zabudowa wyboju wykonana zostanie workami big bag wypełnionymi gruntem pozyskanym z wykopów realizowanych w ramach remontu opaski oraz zakupionego. Ilości gruntu zawarto w bilansie robót ziemnych pkt. 7 dokumentacji.

Nasyp kamienny wykonany zostanie na podłożu z materaców faszynowo – kamiennych oraz częściowo, od strony brzegu, na geowłókninie ułożonej na podłożu gruntowym lub na wyściółce faszynowej. Zastosowane będą materace faszynowo-kamienne z płótkami z kieszek o kracie 1m x 1m grubości 0,6m i 1,0m. Całkowita powierzchnia ułożonych materacy 1520 m<sup>2</sup>.

Przestrzeń pomiędzy nasypem kamiennym a istniejącą linią rozmytego brzegu zostanie wypełniona gruntem. Nasyp kamienny od gruntu zasypu zostanie odseparowany geowłókniną. Grunt do wypełnienia zostanie pozyskany z wykopów realizowanych w ramach remontu opaski oraz zakupionego. Ilości gruntu zawarto w bilansie robót ziemnych pkt. 7 dokumentacji.

Powierzchnia terenu uformowana w wyniku zasypiania przestrzeni pomiędzy nasypem kamiennym a linią brzegu zostanie umocniona narzutem kamiennym w płótkach 1m x 1m na geowłóknienie.

Geometria trasy remontowanej opaski:

-w trakcie inwentaryzacji odkryto fragmenty opaski, jednak na odcinku od hm 2+32.8 do hm 3+87.1 brak jest takich śladów,

- w związku z powyższym na w/w odcinku ustalono geometrię osi opaski w oparciu o zasady profilowania łuków w budowlach regulacyjnych, i tak :

- w/w odcinek opaski kształtowany będzie po łuku o promieniu 250 m.
- środek łuku położony jest w punkcie o współrzędnych x-5743802.27,y-7525481.84 w układzie EPSG:2178 (2000.7),
- początek łuku x-5744051.28 y-7525459.62w układzie EPSG:2178 (2000.7),
- koniec łuku x-5744018.19 y-7525607.85w układzie EPSG:2178 (2000.7),
- długość łuku l=154.3 m,
- kąt środkowy łuku  $\alpha = 35.37^\circ$ .

Szczegóły wykonania robót remontowych pokazano na przekrojach zał. nr. 4.1 – 4.6.

## **4DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

### **4.1EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH I PYŁOWYCH**

Na etapie prac budowlanych emisja przedmiotowych zanieczyszczeń będzie związana przede wszystkim ze spalinami pochodzącymi z pracujących maszyn i środków transportu oraz pyłami powstającymi podczas robót ziemnych. Wymienione powyżej czynniki będą miały charakter krótkotrwały, nie spowodują trwałych zmian w środowisku atmosferycznym i ustąpią wraz z chwilą zakończenia realizacji inwestycji.

### **4.2WYTWARZANIE ODPADÓW**

Na etapie budowy źródłem odpadów będą przede wszystkim prace przygotowawcze i roboty ziemne. Powstałe odpady zgodnie z klasyfikacją zawartą w rozporządzeniu Ministra

Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) należeć będą do grupy nr 17 – odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

W trakcie prac przygotowawczych powstaną odpady karp i gałęzi usuniętych krzaków, zakwalifikowane do kodu 17.09.04 zmieszane odpady. Odpady te zostaną wywiezione na składowisko.

Urobek wykopów stanowi odpad 17.05.04 gleba i ziemia oraz 17.05.06 urobek z pogłębiania. Odpad ten w całości zostanie wykorzystany do zabudowy wyboju.

#### **4.3 EMISJA DRGAŃ ORAZ HAŁASU**

Wibracje w trakcie realizacji inwestycji będą spowodowane pracą pojazdów i maszyn budowlanych. Oddziaływanie wibracji na etapie budowy jest krótkotrwałe, co znacznie minimalizuje jego wpływ na otoczenie, a amplituda wibracji przekazywana przez podłoże na budynki na ogół nie przekracza strefy drgań odczuwalnych przez budynek, dlatego są one nieszkodliwe dla jego konstrukcji.

Niekorzystne zjawiska hałasowe na etapie realizacji związane będą z pracą ciężkiego sprzętu (spychacze, koparki, wywrotki, ciągniki, kompresory olejowe) oraz podręcznych urządzeń budowlanych.

Hałas powstający na etapie budowy będzie się charakteryzował dużą dynamiką zmian natężenia, wynikającą z typu prowadzonych w danym momencie robót, będzie miał charakter lokalny i krótkotrwały. Ustąpi po zakończeniu prac budowlanych. Biorąc pod uwagę, że teren planowanych prac jest oddzielony od osiedli mieszkalnych wałem przeciwpowodziowym, który będzie stanowił barierę dla rozprzestrzeniania się hałasu, uciążliwość związana z hałasem podczas prowadzenia prac będzie niewielka.

Po wykonaniu przebudowy rowu emisja drgań oraz hałasu nie wystąpi.

#### **4.4 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE ORAZ PRZYRODĘ OŻYWIONĄ**

Wpływ inwestycji na powierzchnię ziemi będzie miał miejsce na etapie wykonywania robót przygotowawczych i robót ziemnych. Oddziaływanie tego typu jest krótkotrwałe. Po zakończeniu prac nastąpi naturalna sukcesja wtórna.

Na etapie realizacji inwestycji należy również brać pod uwagę zagrożenie wynikające z sytuacji awaryjnej takiej jak ewentualny wyciek paliw czy płynów (w tym substancji niebezpiecznych) z pojazdów lub maszyn budowlanych. Sytuacje tego typu są trudne do przewidzenia, ale prawdopodobieństwo ich wystąpienia można zredukować do minimum poprzez odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót oraz właściwą organizację pracy.

Do środowiska gruntowo-wodnego mogą przedostawać się produkty ropopochodne (oleje napędowe, smary, benzyny) lub inne związki chemiczne z maszyn i urządzeń pracujących podczas budowy. Jednak przy właściwym zabezpieczeniu placu budowy oraz odpowiedniej organizacji pracy prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niewielkie.

Oddziaływanie inwestycji na przyrodę ożywioną wystąpi jedynie w fazie realizacji i ograniczy się do zniszczenia niewielkich powierzchni biologicznie czynnych pokrytych roślinnością zielną.

Analizowana inwestycja położona jest na obszarach podlegających ochronie prawnej wymienionych w art.6 ust. 1 z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, są to:

- Nadwiślański obszar chronionego krajobrazu,

- Natura 2000 obszary ptasie PLB 140004.

Omawiany obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Zgodnie z art. 36 ust. 1 Ustawy z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. Nr 1614 z późn. zm.) na obszarze Natura 2000 nie podlega ograniczeniu działalność związana z utrzymaniem urządzeń i obiektów służących bezpieczeństwu przeciwpowodziowemu, jeśli nie oddziałuje znacząco negatywnie na środowisko i cele ochrony obszaru Natura 2000.

Przewidywany do realizacji remont opaski brzegowej nie spowoduje znaczącego negatywnego wpływu na cele obszarów Natura 2000,

Projektowane roboty nie pogarszają stanu środowiska oraz nie będą miały negatywnego wpływu na zdrowie ludzi. Ich realizacja nie pogorszy morfologii koryta i nie spowoduje zakłóceń w warunkach przepływu wód. Zastosowane rozwiązania nie zamykają dostępu do rzeki, nie naruszają harmonii krajobrazu i nie wprowadzają do środowiska materiałów niesprzyjających przyrodzie. Główne materiały budowlane to faszyna, kamień naturalny, kołki drewniane, wszystkie pochodzenia naturalnego. Można zatem stwierdzić, że istniejący układ przyrodniczy zostanie niezakłócony. Opaska brzegowa po remoncie, w normalnym okresie eksploatacji, pracująca w istniejącym systemie zabudowy regulacyjnej, nie będzie wywierać ujemnego wpływu na środowisko. Jedynie w okresie prowadzenia robót mogą powstać, dla terenów przyległych, niewielkie negatywne oddziaływania związane z emisją hałasu, zanieczyszczeniami gazowymi i pyłem z maszyn budowlanych.

Negatywne oddziaływania zostaną ograniczone przez właściwą organizację prac i zastosowanie środków minimalizujących je.

## **5. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT**

### **5.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Prace objęte niniejszą dokumentacją winny być wykonane zgodnie z zasadami obowiązującymi w tym zakresie tzn. z:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994r., oraz z przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić geodezyjne wytyczenie projektowanych obiektów. W rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi prace należy prowadzić pod nadzorem instytucji branżowych, lokalizując urządzenia przez ręczne ich odkopanie, przestrzegając dokonanych uzgodnień. Nie wyklucza się możliwości istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapie. Należy wykonać również przekroje poprzeczne brzegu i dna rzeki i zweryfikować je z przekrojami zamieszczonymi w dokumentacji.

Prac nie należy rozpoczynać przed prognozowanym nadejściem fali wezbraniowej. Prace związane z wykonaniem remontu opaski brzegowej można prowadzić przy maksymalnym stanie wód na poziomie SSW (0,5m poniżej poziomu opaski).

Ponieważ roboty będą prowadzone w wodzie stanowisko pracy należy wyposażać w koła ratunkowe z linkami i rzutkami, widocznymi z miejsca wykonywania robót. Odległość między sąsiadującymi kołami ratunkowymi nie może być większa niż 10 m. Przy brzegu powinna być zacumowana łódź ratunkowa. Na łodzi powinna znajdować się osoba posiadająca uprawnienia ratownika wodnego. Łódź ratunkowa powinna spełniać wymagania dla jednostek niezatapialnych i być wyposażona w dwie linki lub łańcuchy do cumowania, koła ratunkowe z linką, bosak ratunkowy, kotwice, zaburtową linkę ratunkową i apteczkę pierwszej pomocy. Wszelkie prace zaliczane do szczególnie niebezpiecznych należy prowadzić pod nadzorem, w minimum dwuosobowej obsadzie. Prace budowlane na terenie akwenu, wykonywane z jednostek pływających, sztucznych wysp, półwyspów, w bezpośredniej bliskości wody oraz pod wodą, mogą być prowadzone wyłącznie na podstawie Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) stanowiącej załącznik do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ).

W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy na bieżąco wykonywać dokumentację fotograficzną i filmową prowadzonych prac. Po zakończeniu prac Wykonawca przeprowadzi atest nurkowy potwierdzający prawidłowość wykonania robót podwodnych.

### **5.2 ORGANIZACJA ROBÓT**

Przyjęta organizacja prac wynika:

- z ograniczenia strefy robót,
- przyjętych rozwiązań technicznych.

Roboty remontowe będą prowadzone w następującej kolejności:

1. Oczyszczenie brzegu z zakrzaczeń oraz usunięcie drzew.
2. Wykonanie wykopu pod projektowane elementy opaski z wypełnieniem worków big bag urobkiem.
3. Wypełnienie worków big bag gruntem zakupionym.
4. Zabudowa wyboju przez zatopienie worków wypełnionych gruntem.
5. Wykonanie materacy taflowych.

6. Opuszczenie materacy na wodę i splawienie w miejsce zatopienia.
7. Obciążenie i zatopienie materacy.
8. Wykonanie wyściółki faszynowej.
9. Rozłożenie geowłókniny.
10. Wykonanie narzutu kamiennego.
11. Zasypanie przestrzeni pomiędzy opaską brzegową a brzegiem.
12. Wykonanie umocnień narzutu kamiennego w płotkach wraz z uporządkowaniem terenu w sąsiedztwie.

### **5.3 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA INWESTYCJI PRZED WODAMI POWODZIOWYMI NA ETAPIE PROWADZENIA PRAC**

W przypadku prognozy o możliwości wystąpienia przepływów powodziowych prace budowlane zostaną niezwłocznie przerwane, jednostki pływające zacumowane przy brzegu rzeki a pracownicy i sprzęt ewakuowani poza obszar zagrożenia powodzią. Dopiero po przejściu fali i obniżeniu poziomu wody prace zostaną wznowione.

Na obszarze zagrożonym powodzią nie będą składowane materiały budowlane oraz wydobyty grunt. Maszyny po zakończeniu pracy zostaną wyprowadzane poza teren zagrożony. Odpady wytworzone w procesie budowlanym powinny być niezwłocznie transportowane poza obszar zagrożony.

W trakcie przejścia wód powodziowych roboty budowlane na obszarze zagrożonym nie będą prowadzone, a cały personel i maszyny zostaną ewakuowane.

### **5.4 WYMAGANIA, DO KTÓRYCH ROBÓT WYKONAWCA MUSI ZATRUDNIAĆ OSOBY NA UMOWĘ O PRACĘ**

Prawa i obowiązki pracowników i pracodawców określa ustawa z dnia 26 czerwca 1974 Kodeks Pracy (Dz. U. z 2019 nr 1040 z późniejszymi zmianami). Zgodnie z Art. 22 przez nawiązaniu stosunku pracy pracownik zobowiązuje się do wykonywania pracy określonego rodzaju na rzecz pracodawcy i pod jego kierownictwem oraz w miejscu i czasie wyznaczonym przez pracodawcę, a pracodawca – do zatrudnienia pracownika za wynagrodzeniem. Zatrudnieni w warunkach określonych powyżej jest zatrudnieniem na podstawie stosunku pracy, bez względu na nazwę zawartą przez strony umowy.

Wszystkie prace wykonywane w ramach remontu muszą być wykonywane pod kierownictwem i w miejscu wyznaczonym przez wykonawcę za wynagrodzeniem. W związku z tym wymaga się, aby do realizacji wszystkich prac wymienionych w przedmiarze robót były zatrudnione osoby na umowę o pracę.

### **5.5 TECHNOLOGIA PRAC**

#### **5.5.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE**

W ramach prac przygotowawczych należy: wykonać utwardzony plac składowania, zlokalizowany poza obszarem zagrożenia powodzią, zabezpieczyć teren robót, zabezpieczyć drzewa nie przewidziane do usunięcia a mogące ulec uszkodzeniu. Krzewy kolidujące z projektowanym remontem opaski zostaną wykarczowane. Odpady z karczunku karpina i gałęzie zostaną wywiezione i zutylizowane.



## 5.5.2 ROBOTY ZIEMNE, WYKOPY I ZASYPANIE NARZUTU OD STRONY BRZEGU

### Wykopy

W ramach prac remontowych wykonane zostaną wykopy:

- pod materac faszynowo-kamienny,
- pod wrzynkę,
- pod narzut kamienny w płotkach.

Wykopy pod wrzynkę i pod narzut kamienny w płotkach będą prowadzone koparką ustawioną na brzegu. Roboty ziemne poniżej lustra wodomożna wykonywać sprzętem lądowym (koparka linowa z długim wysięgiem) lub od strony wody koparkami na pontonie.

Wydobytym urobkiem wypełnione zostaną worki big bag, którymi następnie będzie zabudowany wybój powstały bezpośrednio przy remontowanej opasce.

Kontrolę wykopów należy przeprowadzać w przekrojach poprzecznych nie rzadziej niż co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych. Kontroli podlegają:

- rzędne dna i terenu,
- usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- wymiary przekroju poprzecznego,
- nachylenie skarp.

Odchylenia od wymiarów przekroju poprzecznego nie mogą przekraczać +20 cm, a rzędnych dna -10cm.

### Wypełnienie przestrzeni pomiędzy narzutem kamiennym a brzegiem

Wypełnienie zostanie wykonane gruntem uzyskanym z wykopów realizowanych przy pracach remontowych oraz zakupionym. Nie nadają się do wbudowania grunty posiadające zanieczyszczenia (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania w nasypy grunty:

- zawartości części organicznych powyżej 3%,
- zawartości części ilastych powyżej 30%,
- zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażone chemicznie.

Do zasypania należy użyć gruntów niespoistych, piasków średnich. Grunty należy zagęścić do stopnia zagęszczenia  $I_D \geq 0,7$ . Badania zagęszczenia należy prowadzić po uformowaniu brzegów. Należy przeprowadzić przynajmniej dwa badania.

Kontroli podlegają rzędne po uformowaniu i umocnieniu terenu zasypu dopuszczalne odchylenia +10 cm.

## 5.5.3 ZABUDOWA WYBOJU

Wybój powstały wzdłuż remontowanej opaski w rejonie przekrojów P-6 i P-7, zabudowany zostanie workami big bag o wymiarach 1m x 1m x 1m wypełnionymi gruntem uzyskanym z wykopów wykonanych przy pracach remontowych oraz zakupionym.

Zabudowa będzie prowadzona z barki. Worki będą zatapiane przez koparkę. Powierzchnia dna zabudowana workami przed zatopieniem materacy faszynowo kamiennych zostanie wyrównana łyżką koparki dla ewentualnego przemieszczenia worków.

#### 5.5.4 WYKONANIE I ZATOPLENIE MATERACY TAFLOWYCH

Podłoże pod nasyp kamienny opaski brzegowej będą stanowiły materace taflowe bezkołkowe z płótkami z kieszek i obciążnikiem (zwane również materacami kamiennie-faszynowymi) zgodnie z normą BN-69/8952-26. Projektuje się użycie materacy o następujących wymiarach:

- materac 6m x 10 m, gr. 0,6 m – sztuk 10, pow. 600m<sup>2</sup>;
- materac 8m x 10 m, gr. 1.0 m – sztuk 3, pow. 240m<sup>2</sup>;
- materac 10m x 10 m, gr. 1.0 m – sztuk 3, pow. 300m<sup>2</sup>;
- materac 10m x 10 m, gr. 0.6 m – sztuk 3, pow. 300m<sup>2</sup>;
- materac 8m x 10 m, gr. 0.6 m – sztuk 1, pow. 80m<sup>2</sup>;

Materace wykonuje się na odpowiednio wyrównanym brzegu lub pomoście z desek, na których ułożone są rolki drewniane czy metalowe. Pochylenie pomostu ku rzece wynosi 1:10. Na tak przygotowanym pomoście układa się siatkę z kieszek o średnicy 10 – 15 cm wzajemnie prostopadłych w odległości co 1 m. Kieszki skrajne układa się po dwie, a pierwsze ze środkowych w odległości 0.75 m od kieszek skrajnych. Końce kieszek prostopadłych powinny wystawać około 25 cm poza oś kieszek skrajnych. Skrzyżowanie kieszek siatki dolnej należy związać drutem (strzemiona), a druty po wbitych w krzyżowania kołkach powinny być wyciągnięte do góry. Na tak wykonanej siatce dolnej układa się pakunek z rozciętych wiązek faszyny. Pierwsza warstwa pakunku powinna być ułożona równolegle do kieszek górnych siatki dolnej wierzchołkami do środka, a odziomkami na zewnątrz tak, aby odziomki pokrywały się z wysuniętymi końcami kieszek. W każdej warstwie gałązki z pakunku powinny zachodzić na siebie na 1/3 swej długości. W następnej warstwie pakunek należy układać prostopadle do gałązek w warstwie niżej leżącej. Grubość każdej warstwy pakunku powinna wynosić po zawiązaniu 0.15 m, stąd liczba warstw w materacu grubości 0.6 m wynosi 2. Po wykonaniu pakunku układa się na nim taką samą siatkę kieszek górnych tak, aby ich skrzyżowania wypadały dokładnie nad skrzyżowaniami dolnymi, w czym orientują paliki, po których wprowadzono strzemiona. Następnie należy wykonać wiązanie materaca strzemionami po usunięciu podtrzymujących je kołków. Wiazanie musi być ścisłe, aby przy obciążeniu siłą 0.7 kN nie nastąpiło w tym miejscu ugięcie materaca. Taflę materaca należy uzupełnić płótkiem z kieszek faszynowych. Wykonaną taflę materaca należy przesunąć na rolkach i opuścić na wodę oraz spławić na miejsce zatopienia. Zatopienie odbywa się przez równomierne narzucanie kamienia między płótki (kosze). Materace zatapia się od razu w całości. Należy użyć kamienia ciężkiego niesortowanego o gęstości >2,5 t/m<sup>3</sup> i wielkości grupy wymiarowej 20-50 cm. Kamień musi spełniać normy PN-EN 13383-1 oraz PN-EN 13383-2 Kamień do robót hydrotechnicznych cz.1 i cz.2.

#### 5.5.5 UŁOŻENIE GEOWŁÓKNINY

O strony brzegu narzut kamienny będzie wykonywany na geowłókninie. Geowłóknina odseparuje narzut kamienny opaski brzegowej od gruntu podłoża i nasypu.

Parametry geowłókniny:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 12 kN/m wszerz 9 kN/m,
- wytrzymałość na przebicie 0,6 kN,
- przepuszczalność 0,2 cm/s.

Miejscowo przed położeniem geowłókniny należy wykonać wyściółkę faszynową. Wyściółkę należy wykonać z faszyny wiklinowej spełniającej wymagania BN-69/8952-30.

### 5.5.6 NARZUT KAMIENNY

Kamień opaski brzegowej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 13383-1, PN-EN 13383-2 i BN-76/8952-31. Podstawowe wymagania dotyczące kamienia wbudowanego w opaskę brzegową:

- kamień łamany wielkość grupy wymiarowej 30-50 cm,
- gęstość 2,5 t/m<sup>3</sup>,
- odporny na działanie mrozu,
- nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknąć i rozsypywać się

Narzut kamienny opaski brzegowej będzie wykonywany z obiektu pływającego.

Kamień należy sypać i układać warstwami. Nachylenie skarp nie powinno przekraczać 1 : 2 od strony odwodnej i 1:1 od strony odpowietrznej. Kamienie pod wodą wyrównać drągiem stalowym, zaś nad wodą ręcznie przy użyciu młotka, służącego do wyrównania i zaklinowania wierzchniej warstwy. Kamienie w zewnętrznej warstwie, w miarę możliwości dopasować do siebie tak aby tworzyły płaszczyznę. Kamienie układać jak najściślej względem siebie, pozwoli to uzyskać największy ciężar objętościowy gotowego narzutu.

### 5.5.7 NARZUT KAMIENNY W PŁOTKACH

Projektuje się narzut kamienny wykonany na geowłókninie. Wielkość grupy wymiarowej użytego kamienia 10-30cm. Paliki należy wbijać w odstępach 0,33 m i powinny one wystawać ponad skarpę na wysokość określoną grubością narzutu, nie więcej jednak niż 1/3 długości palika. Po opleceniu płotka faszyną skarpa powinna być podzielona na klatki 1 m x 1 m, w które narzuca się kamień. Do wykonania części oplotu lub ewentualnie kołków należy użyć świeżą wiklinę w celu jej odrostu.

## 6 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

W czasie realizacji prac głównym zagrożeniem będzie: zagrożenie pracowników zatrudnionych na pływających obiektach technicznych i transportowych, oraz przy wykonywaniu materaców na wodzie oraz innych prac. Są to typowe zagrożenia występujące na stanowiskach pracy. Zaliczyć należy do nich:

1. zagrożenia utonięciem występujące przy:
  - wykonywaniu materaców taflowych na wodzie
  - splawianiu materaców do miejsca zatopienia
  - przeprawach łodziami pomiędzy brzegiem a obiektami zakotwiczonymi na rzece
  - pracy na obiektach pływających jak: łodzie ciężarowe, krypy, barki, ekskawatory, kotwiarki do zatapiania materaców taflowych
  - rozwożeniu kotwic manewrowych taboru pływającego
2. zagrożenia urazami mechanicznymi występujące przy:
  - obsłudze wciągarek kotwicznych i manewrowych na obiektach pływających
  - ręcznym rozładunku kamienia
  - ręcznym układaniu kamienia na budowlach
  - wbijaniu w grunt kołków
3. zagrożenia upadkiem z wysokości, występujące przy ręcznym rozładunku faszyny z barek
4. zagrożenia otarciem skóry na dłoniach i ramionach, występujące przy ręcznym wyladunku i przenoszeniu kamienia oraz wiązek faszyny.

Przeciwdziałania tym zagrożeniom będą polegać na:

- zapewnieniu odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie,
- przeprowadzeniu szczegółowego instruktażu na każdym stanowisku pracy w zakresie obsługi urządzeń oraz prawidłowych zachowań,
- przeprowadzeniu szczegółowego instruktażu praktycznego w zakresie sposobu posługiwania się kołami i kamizelkami ratunkowymi,
- zatrudnieniu niezbędnej kadry wykwalifikowanych pracowników jak tamiarze, szyprowie operatorzy sprzętu, do bezpośredniego wykonywania pracy lub kierowania pracą zespołów na obiektach i na innych wieloosobowych stanowiskach pracy,
- zapewnienie niezbędnej ilości punktów ratownictwa wodnego z łodzią ratunkową wyposażoną co najmniej w przyczepną jednostkę napędową, wiosła z dulkami, koło ratunkowe z rzutką, bosak ratunkowy i kotwiczkę,
- zapewnienie niezbędnej ilości osprzętu ratunkowego (koła i kamizelki ratunkowe) na pływających obiektach transportowych i technicznych oraz łodziach przewozowych,
- zorganizowaniu na budowie punktu pierwszej pomocy medycznej,
- umieszczeniu w oznaczonym i dostępnym, wszystkim pracownikom zatrudnionym na budowie miejsca wykazu telefonicznych numerów alarmowych (Policja, Pogotowie, Straż Pożarna).

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel wykonywał prace w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia zgodnie z odpowiednimi wymogami sanitarnymi. Zatrudnieni przy realizacji zadania pracownicy muszą posiadać aktualne badania zdrowotne oraz zaświadczenie o odbyciu przeszkolenia w dziedzinie BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### **Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

1. Przed rozpoczęciem robót zapoznanie pracowników z:

- dokumentacją projektową, rozwiązaniami materiałowo - konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy,
- wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu,
- zasadami bezpieczeństwa organizacji stanowisk pracy,
- obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej,
- obowiązkiem dbałości o stan narzędzi, maszyn i urządzeń,
- obowiązkiem zabezpieczenia stanowisk pracy stosownym systemem sygnalizacji,
- zasadami bezpieczeństwa pracy nad wodą,
- odpowiedzialnością pracowników za naruszenie przepisów bhp.

2. W trakcie realizacji robót:

- prowadzenie bieżącego instruktażu stanowiskowego w dostosowaniu do etapów robót,
- kontrola i zalecenia w zakresie stanu bhp.

### **System kontroli stanu bezpieczeństwa**

1. Obowiązki pracownika:

- codzienna ocena stanu stanowiska pracy przed rozpoczęciem robót,
- przestrzeganie technologii robót i przepisów bhp,
- zabezpieczenie stanowiska pracy po zakończeniu robót przed dostępem osób postronnych.

2. Obowiązki kierownika:

- bieżąca i okresowa ocena stanu bhp na budowie,
- wydawanie poleceń i kontrola ich wykonywania.
- koordynowanie działań w zakresie bhp wszystkich podwykonawców
- informowanie pracowników o możliwości wglądu w biurze kierownika budowy do wszystkich przepisów, instrukcji, wytycznych itp.
- zapewnienie, z uwagi na specyfikę budowy, majstrowi budowy środków łączności bezprzewodowej z kierownikiem budowy.

**Dodatkowo przedstawia się poniżej minimalne wymagania jakie powinny znajdować się w Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) która ma na celu zapobieganie zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposobów postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń (o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane), czyli jest uszczegółowieniem planu BIOZ.**

## WYMAGANIA SZCZEGÓLNE W ZAKRESIE BHP\*

Poniższy opis działań zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas organizowania i prowadzenia robót na wodzie oraz z wody.

### ROBOTY NA WODZIE ORAZ Z WODY :

#### *DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT:*

1. Prace budowlane na terenie akwenów, z jednostek pływających, sztucznych wysp, półwyspów, w bezpośredniej bliskości wody oraz pod wodą, mogą być prowadzone wyłącznie na podstawie Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) stanowiącej załącznik do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ).

2. Pracownicy zatrudnieni przy tego rodzaju robotach powinni posiadać potwierdzone predyspozycje zdrowotne, być przeszkoleni w zakresie BHP stosownie do prowadzonych prac.

3. Roboty na wodzie oraz z wody mogą zostać podjęte wyłącznie na podstawie pisemnego zezwolenia. Niezależnie od obowiązujących szkoleń BHP, w przypadku wykonywania prac z jednostek pływających właściciel/kapitan jednostki pływającej powinien zapoznać pracowników wykonujących tego rodzaju roboty z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy na jednostkach pływających. Musi on ich także zapoznać ze zidentyfikowanymi zagrożeniami, sposobami ich redukcji lub neutralizacji, własnymi procedurami i instrukcjami, sposobami ewakuacji oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.

4. Wszelkie prace zaliczane do szczególnie niebezpiecznych należy prowadzić pod nadzorem, w minimum dwuosobowej obsadzie, zapewniając środki techniczne dla bezpiecznego ich wykonania oraz ewentualną pierwszą pomoc przedmedyczną w razie potrzeby.

5. Stanowiska pracy usytuowane w bezpośredniej bliskości wody oraz nad taflą wody należy wyposażać w koła ratunkowe z linkami i rzutkami, widocznymi z miejsca wykonywania robót. Odległość między sąsiadującymi kołami ratunkowymi nie może być większa niż 50 m

6. Na jednym lub obu brzegach, w zależności od potrzeby, należy zbudować pomost umożliwiający zacumowanie jednostki pływającej, z której wykonywane będą prace oraz łodzi do

przewozów pracowników i łodzi ratunkowej. Biorąc pod uwagę kierunek nurtu wody, pomost powinien być usytuowany poniżej miejsca prowadzenia prac.

7. Jeżeli względy techniczne uniemożliwiają zacumowanie przy pomoście, należy wykonać ciąg komunikacyjny łączący pomost z jednostkami pływającymi – schodnie, kładki. Pomost i kładki komunikacyjne należy zabezpieczyć barierami ochronnymi oraz wyposażać w koła ratunkowe z linkami i rzutkami. Jeśli planowane jest wykonywanie prac o świetle lub po zmroku, miejsca, w których usytuowane są koła ratunkowe, należy oświetlić.

8. Na jednostce pływającej powinna znajdować się osoba posiadająca uprawnienia ratownika wodnego, w celu obsługi łódki ratowniczej i ewentualnego udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.

9. Łódka ratunkowa powinna spełniać wymagania dla jednostek niezatapialnych i być wyposażona w dwie linki lub łańcuchy do cumowania, koło ratunkowe z linką, bosak ratunkowy, kotwicę, zaburtową linkę ratunkową i apteczkę pierwszej pomocy.

10. Łódka do przewozu pracowników powinna posiadać napis określający dopuszczalną liczbę osób, jaka może być jednorazowo przewożona. W przypadku dodatkowego ładunku dopuszczalną liczbę osób odpowiednio pomniejszamy, przyjmując przelicznik: 75 kg ładunku – jedna osoba.

11. Miejsce prowadzenia prac na żeglownej drodze wodnej lub nad nią powinno być oznaczone.

12. Przed przystąpieniem do wykonywania prac nad powierzchnią wody, niezabudowane szczelnie stanowiska pracy należy zabezpieczyć przez podwieszenie siatek bezpieczeństwa. Pracownicy powinni być wyposażeni w szelki bezpieczeństwa z urządzeniami samohamownymi.

13. Stanowiska pracy usytuowane nad powierzchnią wody należy zabezpieczyć barierami ochronnymi, tak jak w przypadku prac wykonywanych na wysokości.

14. Skrajnie brzegów akwenów, na których usytuowano zaplecza budowy, są placami składowymi materiałów lub stanowią miejsca postojowe dla pojazdów i sprzętu. Należy je wygrodzić barierami ochronnymi, tak jak w przypadku prac na wysokości.

#### **DZIAŁANIA W TRAKCIE ROBÓT**

1. W uzgodnieniu z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej należy na bieżąco analizować prognozy pogody i monitorować poziom wody.

2. W przypadku wykonywania nad lustrem wody prac na wysokości należy dodatkowo postępować zgodnie ze zasadami prowadzenia prac na wysokości.

3. W przypadku wykonywania nad lustrem wody prac krótkotrwałych lub braku możliwości zastosowania siatek bezpieczeństwa, pracownicy zobowiązani są do pracy w kamizelkach ratunkowych.

4. W przypadku zidentyfikowania w miejscu prowadzenia prac linii elektroenergetycznych przebiegających nad stanowiskami robót należy dodatkowo postępować zgodnie z zasadami prowadzenia prac w sąsiedztwie linii elektroenergetycznych.

5. W przypadku konieczności zastosowania sprzętu umieszczonego na jednostkach pływających do prac typu: zabijanie ścianki szczelnej, transport i podawanie betonu, transport materiałów przy użyciu żurawi itd. sposób ustawienia oraz zabezpieczenia sprzętu na jednostce i warunki bezpiecznej z nim pracy należy ustalić z właścicielem/kapitanem jednostki.

6. Wszyscy pracownicy korzystający z łodzi do przewożenia osób i ładunków powinni stosować w trakcie przewozu kamizelki ratunkowe.

7. Pracownicy wykonujący pracę pod wodą, powinni nie rzadziej niż raz na tydzień poddawać się lekarskiemu badaniu dopuszczającemu ich do dalszej pracy.

**DZIAŁANIA PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT:**

1. Po zakończeniu prac na wodzie oraz z wody osoba nadzorująca jest zobowiązana sprawdzić miejsce ich wykonywania i ustalić, czy wszyscy pracownicy opuścili zajmowane stanowiska pracy.

2. Jednostki pływające, łódź do przewozu pracowników i ładunku oraz łódkę ratowniczą należy zacumować i zakotwiczyć przy pomoście cumowniczym.

**ZABRANIA SIĘ:**

1. Zdejmowania kamizelek ratunkowych w trakcie wykonywania prac w miejscach niezabezpieczonych nad lustrem wody oraz w trakcie przebywania na łodzi do transportu osób i ładunku.

2. Przekraczania dopuszczalnego maksymalnego obciążenia łodzi do transportu osób i ładunku oraz jednostek pływających, z których wykonywana jest praca przy użyciu sprzętu.

3. Zmieniania położenia sprzętu na jednostkach pływających bez uzgodnień z właścicielem/kapitanem jednostki.

\*) Opracowano na podstawie Porozumienie dla bezpieczeństwa w budownictwie. Standard BHP 13.5. [http://www.porozumieniedlabezpieczenstwa.pl/images/Standardy\\_BHP/13.5.\\_Roboty\\_na\\_wodzie\\_z\\_wody\\_oraz\\_w\\_kesonach.pdf](http://www.porozumieniedlabezpieczenstwa.pl/images/Standardy_BHP/13.5._Roboty_na_wodzie_z_wody_oraz_w_kesonach.pdf)



## 7TABELE OBLICZEŃ OBMIARU ROBÓT

Tabela 7 Roboty ziemne - wykopy

Lp. przekrój	Lokalizacja przekroju w [m]	Odległość pomiędzy przekrojami w [m]	Lokalizacja prac w [m]	Długość odcinków prac w [m]	Powierzchnia prac w przekroju w[m <sup>2</sup> ]	Objętość prac w [m <sup>3</sup> ]
P-1	0					
55.5						
P-2	55.5					
42.1						
P-3	97.6					
36.2						
P-4	133.8					
38.5						
P-5	172.3					
30.2						
P-6	202.5					
30.3						
P-7	232.8					
30.7						
P-8	263.5					
37.5						
P-9	301					
325						
2.7						
35.9						
11.9						
32.1						
P-10	336.9		336.9		2.7	
38.4						
38.4						
220.8						
P-11	375.3		375.3		8.8	
38.8						
12.7						
111.8						
388						
8.8						
P-12	414.1					
Razem:						364.7
Wrzynka = 2 m <sup>2</sup> x 8 m = 16 m <sup>3</sup>						16.0
Pod narzut w płótkach = 0.25 m <sup>2</sup> x 80m = 20 m <sup>3</sup>						20.0
Razem=						400.7

Tabela 8 Objętość zabudowy wyboju

Lp. przekrój	Lokalizacja przekroju w [m]	Odległość pomiędzy przekrojami w [m]	Lokalizacja prac w [m]	Długość odcinków prac w [m]	Powierzchnia prac w przekroju w[m <sup>2</sup> ]	Objętość prac w [m <sup>3</sup> ]
P-1	0					
55.5						
P-2	55.5					
42.1						
P-3	97.6					
36.2						
P-4	133.8					
38.5						
P-5	172.3					
181 3						
30.2 21.5 75.25						
P-6	202.5		202.5		4	
30.3 30.3 251.49						
P-7	232.8		232.8		12.6	
30.7 27.2 171.36						
260 0						
P-8	263.5					
37.5						
P-9	301					
35.9						
P-10	336.9					
38.4						
P-11	375.3					
38.8						
P-12	414.1					
Razem:						498.1

Zestawienie asortymentu materacy faszynowo-kamiennych taflowych:

- materac 6m x 10 m , gr. 0,6 m – sztuk 10, pow. 600m<sup>2</sup> ,
- materac 8m x 10 m , gr. 1.0 m – sztuk 3, pow. 240m<sup>2</sup> ,
- materac 10m x 10 m , gr. 1.0 m – sztuk 3, pow. 300m<sup>2</sup> ,
- materac 10m x 10 m , gr. 0.6 m – sztuk 3, pow. 300m<sup>2</sup> ,
- materac 8m x 10 m , gr. 0.6 m – sztuk 1, pow. 80m<sup>2</sup> .

Tabela 9 Ułożenie wyściółki z faszyny gr. 25cm

Lp. przekrój	Lokalizacja przekroju w [m]	Odległość pomiędzy przekrojami w [m]	Lokalizacja prac w [m]	Długość odcinków prac w [m]	Powierzchnia prac w przekroju w[m <sup>2</sup> ]	Objętość prac w [m <sup>3</sup> ]
P-1	0					
55.5						
P-2	55.5					
42.1						
P-3	97.6					
36.2						
P-4	133.8					
38.5						
P-5	172.3					
30.2						
P-6	202.5					
30.3						
P-7	232.8					
242 0						
30.7 21.5 6.45						
P-8	263.5		263.5		0.6	
37.5 37.5 15						
P-9	301		301		0.2	
35.9 3 0.3						
304 0						
P-10	336.9					
38.4						
P-11	375.3					
38.8						
P-12	414.1					

Razem: 21.75

- W m<sup>2</sup> powierzchnia wyściółki 21.75/0.25=87.0 m<sup>2</sup>

Tabela 10 Umocnienie – narzut w formie pryzmy z kamienia łamanego hydrotechnicznego Ø30-50 cm

Lp. przekrój	Lokalizacja przekroju w [m]	Odległość pomiędzy przekrojami w [m]	Lokalizacja prac w [m]	Długość odcinków prac w [m]	Powierzchnia prac w przekroju w[m <sup>2</sup> ]	Objętość prac w [m <sup>3</sup> ]
P-1	0					
		55.5				
P-2	55.5					
		42.1				
P-3	97.6					
		36.2				
P-4	133.8					
		38.5				
P-5	172.3					
		183			0.6	
		30.2		19.5		11.7
P-6	202.5		202.5		0.6	
		30.3		30.3		66.66
P-7	232.8		232.8		3.8	
		30.7		30.7		193.41
P-8	263.5		263.5		8.8	
		37.5		37.5		296.25
P-9	301		301		7	
		35.9		35.9		201.04
P-10	336.9		336.9		4.2	
		38.4		38.4		161.28
P-11	375.3		375.3		4.2	
		38.8		12.9		54.18
		388.2			4.2	
P-12	414.1					
Razem:						984.52
			Wrzynka = 2.5 m <sup>2</sup> x 8 m = 20 m <sup>3</sup>			20
			Narzut w 1+83 m= 12 m * (1.5m x 3m)/2= 27 m <sup>3</sup>			27
			2 x (1.65 m <sup>2</sup> x 0.6 m) + 2 x (4.8 m <sup>2</sup> x 1m) + 2 x (2.2 m <sup>2</sup> x 0.6m) + 4 x (1.8 m <sup>2</sup> x 0.6m)=18.6 m <sup>3</sup>			18.6
			Razem=			1050.12

Tabela 11 Zasypanie przestrzeni pomiędzy opaską a brzegiem

Lp. przekrój	Lokalizacja przekroju w [m]	Odległość pomiędzy przekrojami w [m]	Lokalizacja prac w [m]	Długość odcinków prac w [m]	Długość warstwy separacyjnej z geowłókniny w przekroju w[m]	Powierzchnia warstwy separacyjnej z geowłókniny w [m <sup>2</sup> ]
P-1	0					
55.5						
P-2	55.5					
42.1						
P-3	97.6					
36.2						
P-4	133.8					
38.5						
P-5	172.3					
30.2						
P-6	202.5					
30.3						
P-7	232.8					
234.2						
3.3						
30.7						
29.3						
180.2						
P-8	263.5		263.5		9	
37.5						
37.5						
275.6						
P-9	301		301		5.7	
35.9						
35.9						
263.9						
P-10	336.9		336.9		9	
38.4						
38.4						
345.6						
P-11	375.3		375.3		9	
38.8						
12.7						
57.1						
388						
P-12	414.1					
Razem:						1122.4
Wrzynka =						70
Narzut w 183 m opaski=						45
Razem=						1237.4

Ułożenie narzutu kamiennego w płotkach 1m x 1m bez podkładu z faszyny, ułożony na geowłókninie. Obmiar z mapy 558 m<sup>2</sup>

Tabela 12 Bilans mas ziemnych

Lp.	Sposób zagospodarowania gruntu			Zródło pozyskania gruntu		
	Wyszczególnienie sposobu zagospodarowania gruntu	Ilość - [m³]	Ilość razem - [m³]	Wyszczególnienie miejsca pozyskania gruntu	Ilość - [m³]	Ilość razem - [m³]
1. Wykonanie wykopu						
1.1	Wypełnienie big bagów 1x1x1 m	364.7	364.7	Wykop pod wodą, w tym:		364.7
1.2				- wykop pod materac faszynowo-kamienny	364.7	
1.3	Złożenie na odkład	36	36	Wykop nad wodą, w tym:		36
1.4				- pod wrzynkę	16	
1.5				- pod narzut w płotkach	20	
	Razem:		<b>400.7</b>	Razem:		<b>400.7</b>
2. Zabudowa wyboju						
2.1	Zabudowa wyboju big bagami 1x1x1 m	498.1	498.1	Zakup gruntu	133.4	133.4
2.2				Grunt w big bagach z pozycji 1.1	364.7	364.7
	Razem:		<b>498.1</b>	Razem:		<b>498.1</b>
3. Zasypanie przestrzeni pomiędzy opaską a brzegiem						
3.1	Zasypanie przestrzeni pomiędzy opaską a brzegiem	109.4	109.4	Grunt z odkładu z pozycji 1.3	36	36
3.2				Zakup gruntu	73.4	73.4
	Razem:		<b>109.4</b>	Razem:		<b>109.4</b>

## 8 ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa pogładowa, skala 1:50 000.
- 2.1. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500.
- 2.2. Lokalizacja materacy remontowanej opaski OP449, skala 1:500.
- 2.3. Mapa z naniesionym schematem wydobywania piasku z wód, skala 1:500.
3. Profil podłużny opaski brzegowej OP449, skala 1:100/1000.
- 4.1. Przekrój P-6 opaski brzegowej OP449 hm 2+02.5, skala 1:100.
- 4.2. Przekrój P-7 opaski brzegowej OP449 hm 2+32.8, skala 1:100.
- 4.3. Przekrój P-8 opaski brzegowej OP449 hm 2+63.5, skala 1:100.
- 4.4. Przekrój P-9 opaski brzegowej OP449 hm 3+01.0, skala 1:100.
- 4.5. Przekrój P-10 opaski brzegowej OP449 hm 3+36.9, skala 1:100.
- 4.6. Przekrój P-11 opaski brzegowej OP449 hm 3+75.3, skala 1:100.
5. Notatka służbowa.