




Nazwa i adres Zamawiającego	 <p>Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu 61-003 Poznań, ul. Chlebowa 4/8 <a href="http://www.poznan.rzgw.gov.pl">www.poznan.rzgw.gov.pl</a></p>
Nazwa i adres Jednostki Projektowej	 <p>PBW INŻYNIERIA Sp. z o.o. 53-676 Wrocław , ul. Sokolnicza 5 lok. 74-75 <a href="http://www.pbwinzynieria.pl">www.pbwinzynieria.pl</a></p>
	
Tytuł opracowania	<p><b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b> modernizacji jazu na zbiorniku Jeziorsko <i>I. CZĘŚĆ HYDROTECHNICZNA, KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA, MOSTOWA, INSTALACYJNA</i> <b><u>CZĘŚĆ OPISOWA</u></b></p>
Umowa nr	NZ/16/6050/2016 z dnia 18.07.2016 r.
Nazwa zadania	Zbiornik Jeziorsko – modernizacja jazu
Inwestor	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu, 61-003 Poznań, ul. Chlebowa 4/8
Obiekt	Budowla zrzutowa (jaz przelewowo – upustowy)
Lokalizacja	Województwo: łódzkie, Powiat: poddębicki, Gmina: Pęczniew; Obręb: 0013 Łyszkowice Nr arkusza mapy: 1, Działki ewidencyjne: 1105, 1130
Branża	Hydrotechniczna, konstrukcyjno-budowlana, mostowa, instalacyjna

Wrocław, grudzień 2016

EGZ NR **1/5**  
REWIZJA 2

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<b>inż. Wiesław LECYK</b> Główny Projektant branża hydrotechniczna, konstrukcyjno-budowlana	750/Lb/71	
<b>inż. Krzysztof KANIA</b> Projektant branża hydrotechniczna, konstrukcyjno-budowlana	600/01	
<b>mgr inż. Roman HÖFFNER</b> Projektant branża mostowa	84/83/WBPP	
<b>mgr inż. Igor ZAMIRSKI</b> Projektant branża instalacyjna	263/DOŚ/08	
<b>mgr inż. Paweł WĄTROBA</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Paweł DORADA</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Ruslan KOSTIUK</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Marcelina THAI VAN</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Stanisław BOLANOWSKI</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Mariusz IZDEBSKI</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Dawid KĘDZIA</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Kinga SERAFIN – SMALEC</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Grzegorz ŚLEDZIŃSKI</b> Asystent	—	
<b>mgr inż. Arkadiusz SZKUDLAREK</b> Asystent	—	

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA .....</b>	<b>11</b>
1.1. Podstawy formalne .....	11
1.2. Podstawy techniczne .....	11
1.3. Podstawy prawne .....	11
<b>2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>13</b>
2.1. Cel opracowania.....	17
2.2. Zakres opracowania.....	17
<b>3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA .....</b>	<b>18</b>
3.1. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	18
3.2. Ukształtowanie wysokościowe terenu.....	20
3.3. Obiekty i urządzenia stałe .....	20
3.4. Sieci uzbrojenia terenu.....	20
3.5. Parametry techniczne istniejącego obiektu.....	21
3.6. Zabudowa mieszkalna .....	22
3.7. Roślinność .....	23
<b>4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....</b>	<b>24</b>
4.1. Własności terenu.....	24
4.2. Obszar oddziaływania .....	24
4.3. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.....	24
4.4. Powierzchnia terenu .....	24
4.5. Układ komunikacyjny .....	24
4.6. Odwodnienie i odprowadzenie wód deszczowych .....	24
4.7. Oświetlenie.....	25
4.8. Kolizje i ich rozwiązanie .....	25
4.9. Projektowana zieleń.....	25
<b>5. OCHRONA KONSERWATORSKA.....</b>	<b>26</b>
<b>6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....</b>	<b>26</b>
<b>7. ZAGROŻENIA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>26</b>
7.1. Faza realizacji .....	26
7.2. Faza eksploatacji.....	32
<b>8. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>36</b>
8.1. Zakres robót .....	36
8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	42
8.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	43
8.4. Przewidywane zagrożenia podczas robót .....	43
8.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników .....	44
8.6. Techniczne i organizacyjne środki zaradcze .....	45
<b>9. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO .....</b>	<b>48</b>
9.1. Zakres przewidzianych do wykonania robót .....	49

9.1.1.	Część ogólnobudowlana .....	49
9.1.2.	Część hydrotechniczna .....	50
9.1.3.	Część instalacyjna .....	52
<b>9.2.</b>	<b>Charakterystyczne parametry obiektu po wykonaniu robót .....</b>	<b>52</b>
<b>9.3.</b>	<b>Prace przygotowawcze i zabezpieczające .....</b>	<b>53</b>
<b>9.4.</b>	<b>Prace rozbiórkowe .....</b>	<b>54</b>
<b>9.5.</b>	<b>Prace remontowe i modernizacyjne – część ogólnobudowlana .....</b>	<b>56</b>
9.5.1.	Nadbudówki przyczółków .....	56
9.5.2.	Maszynownie .....	58
a)	<b>Naprawa powierzchni betonowych ścian .....</b>	<b>58</b>
b)	<b>Naprawa powierzchni betonowych posadzek .....</b>	<b>59</b>
c)	<b>Kanały kablowe .....</b>	<b>62</b>
d)	<b>Stolarka drzwiowa i okienna .....</b>	<b>62</b>
e)	<b>Ogrzewanie .....</b>	<b>63</b>
f)	<b>Wentylacja .....</b>	<b>63</b>
9.5.3.	Odwodnienie liniowe .....	64
9.5.4.	Plac techniczny suwnicy bramowej .....	64
9.5.5.	Balustrady .....	65
9.5.6.	Ogrodzenie .....	65
9.5.7.	Drabiny stałe .....	66
9.5.8.	Schody drabinowe .....	67
9.5.9.	Sieci uzbrojenia terenu .....	67
9.5.10.	Zagospodarowania i uporządkowanie terenu w obszarze budowli zrzutowej .....	67
9.5.11.	Wyposażenie dodatkowe .....	68
<b>9.6.</b>	<b>Prace remontowe i modernizacyjne – część hydrotechniczna .....</b>	<b>68</b>
9.6.1.	Przyczółki wraz ze skrzydłami .....	68
a)	<b>Naprawa powierzchni betonowych .....</b>	<b>68</b>
b)	<b>Iniekcja scalająca zarysowań i pęknięć .....</b>	<b>70</b>
c)	<b>Elastyczne uszczelnienie rys, pęknięć i szwów roboczych .....</b>	<b>70</b>
d)	<b>Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących elementów stalowych .....</b>	<b>71</b>
e)	<b>Zabezpieczenie betonu powłokami wodoszczelnymi o wysokiej odporności na ścieranie .....</b>	<b>71</b>
f)	<b>Wykonanie warstwy spadkowej na koronach elementów betonowych .....</b>	<b>71</b>
g)	<b>Dylatacje samoistne .....</b>	<b>72</b>
9.6.2.	Filary .....	72
9.6.3.	Kładka galerii kontrolnej .....	73
9.6.4.	Doki upustów dennych oraz dok środkowy .....	77
9.6.5.	Płyta denna .....	78
9.6.6.	Płyty betonowe ubezpieczenia dna na poszurze .....	78
9.6.7.	Palisada podpierająca .....	79
9.6.8.	Płyty betonowe umocnień brzegowych na dolnym stanowisku .....	79
9.6.9.	Uszczelnienia doków .....	80
9.6.10.	Próg kłapy .....	81
9.6.11.	Konstrukcja oprowadzenia wody z uszczelnień kłap .....	82
9.6.12.	Koziół do przechowywania zamknięć tablicowych .....	83
9.6.13.	Czujniki przemieszczeń .....	83
<b>9.7.</b>	<b>Prace remontowe i modernizacyjne – część mostowa .....</b>	<b>85</b>
9.7.1.	Płyta mostowa od spodu .....	85
a)	<b>Naprawa powierzchni betonowych płyty pomostowej .....</b>	<b>85</b>

---

b)	<b>Zabezpieczenie powierzchniowe betonu .....</b>	<b>88</b>
c)	<b>Odprowadzenie wód z systemu odwodnienia mostu .....</b>	<b>88</b>
d)	<b>Łożyska .....</b>	<b>89</b>
e)	<b>Połączenie mostu z budowlą hydrotechniczną .....</b>	<b>89</b>
9.8.	<b>Prace remontowe i modernizacyjne – część instalacyjna .....</b>	<b>89</b>
a)	<b>Prace wstępne .....</b>	<b>89</b>
b)	<b>Odwodnienie placu .....</b>	<b>89</b>
c)	<b>Kanały deszczowe .....</b>	<b>89</b>
d)	<b>Wpusty deszczowe .....</b>	<b>90</b>
e)	<b>Odwodnienie liniowe .....</b>	<b>90</b>
9.9.	<b>Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych .....</b>	<b>91</b>
9.9.1.	Przygotowanie powierzchni do malowania .....	92
9.9.2.	Malowanie .....	92
9.9.3.	Stosowanie powłok metalizacyjnych .....	94
9.9.4.	Postanowienia końcowe .....	95
9.10.	<b>Projekty technologiczne i uzupełniające .....</b>	<b>96</b>
9.11.	<b>Uwagi końcowe .....</b>	<b>96</b>
10.	<b>TECHNOLOGIA ROBÓT .....</b>	<b>98</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI</b>		

**WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW**

<b>Nr</b>	<b>Tytuł załącznika</b>	<b>Il. stron</b>
Załącz. 1	Pełnomocnictwa z dnia 1.08.2016 r. wydane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu	3
Załącz. 2	Wypis z wykazu działek i podmiotów ewidencyjnych z dnia 5.08.2016 r. – Starostwo Powiatowe w Poddębicach	6
Załącz. 3	Kopia mapy ewidencji gruntów i budynków z dnia 8.08.2016 r. – Starostwo Powiatowe w Poddębicach	1
Załącz. 4	Mapa do celów projektowych – Łyszkowice z dnia 3.11.2016 r. – Starosta Poddębicki	1
Załącz. 5	Pismo z dnia 27.07.2016 r. – Urząd Gminy Pęczniew – informacja o braku ochrony konserwatorskiej, formach ochrony przyrody, braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i in.	2
Załącz. 6	Pismo nr WUOZ-SI-C.5183.95.2016.BGF z dnia 2.08.2016 r. – Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Łodzi Delegatura w Sieradzu – informacja o braku zabytków archeologicznych	1
Załącz. 7	Pismo nr EOP-4-037766-2016; EOP-4-037967-2016 z dnia 26.08.2016 r. – Energa Operator S.A. – informacja o braku sieci elektroenergetycznych	1
Załącz. 8	Pismo nr 38/2016/SZGKiM z dnia 26.08.2016 r. – Samorządowy Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pęczniewie – informacja o braku sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	1
Załącz. 9	Pismo nr OD5/MU1/K/2016/308 z dnia 29.08.2016 r. – Enea Operator Sp. z o.o. – informacja o braku sieci	1
Załącz. 10	Pismo nr ZUW-TT2/63/2016 z dnia 1.09.2016 r. – Zakład Usług Wodnych Oddział Turek Sp. z o.o. – informacja o braku sieci	1
Załącz. 11	Pismo nr 3629 z dnia 26.08.2016 r. – Centrum Wsparcia Teleinformatycznego Sił Zbrojnych – informacja o braku sieci teletechnicznej	5
Załącz. 12	Pismo nr RM/JO/6402/2016 z dnia 22.09.2016 r. – PGE Dystrybucja S.A. – informacja o braku sieci elektroenergetycznych	1
Załącz. 13	Pismo nr TODDKLU/JS.215-67189/16 z dnia 10.10.2016 r. – Orange Polska S.A. – warunki techniczne na zabezpieczenie sieci teletechnicznej	5
Załącz. 14	Pismo nr E/S/16/2149/PT z dnia 13.10.2016 r. – Netia S.A. – informacja o braku sieci	2
Załącz. 15	Pismo nr IGŚR1.6220.7.2016.ŚWO z dnia 26.10.2016 r. – Wójt Gminy Pęczniew – decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia	2

---

Zał. 16	Pismo nr NZS-Z.7500.81.2016 z dnia 2.12.2016 r. – Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu – zwolnienie od zakazu wykonywania robót na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią	4
Zał. 17	Pismo nr 03-KAN-010587-2016 z dnia 05.12.2016 r. – PGE Dystrybucja S.A. Oddział uzgodnienie wymiany złącza kablowo-pomiarowego	2
Zał. 18	Kserokopie uprawnień projektantów i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa:	11
	- inż. Wiesław Lecyk	2
	- inż. Krzysztof Kania	2
	- mgr inż. Roman Höffner	2
	- mgr inż. Igor Zamirski	3

**SPIS RYSUNKÓW****PLAN SYTUACYJNY**

Nr	Tytuł rysunku	Stan	Skala
Z-01	Plan sytuacyjny	Istn.+proj.	1:500

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY****BRANŻA HYDROTECHNICZNA I KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA**

Nr	Tytuł rysunku	Stan	Skala
H-01	Zakres remontu - widok z góry	Istn.+proj.	1:200, 1:50, 1:5
H-02	Zakres remontu - widok od strony dolnej wody	Istn.+proj.	1:100
H-03	Zakres remontu - przekrój podłużny	Istn.+proj.	1:100
H-04	Zakres remontu - przekrój poziomy A-A (poziom maszynowni)	Istn.+proj.	1:100
H-05	Zakres remontu - przekrój poziomy B-B (poziom galerii kontrolnej)	Istn.+proj.	1:100
H-06	Zakres remontu - przekrój poziomy C-C (poziom upustów dennych)	Istn.+proj.	1:100
H-07	Zakres remontu - przekrój pionowy D-D (przez przyczółki)	Istn.+proj.	1:100
H-08	Zakres remontu - przekrój pionowy E-E (przez przęsła skrajne)	Istn.+proj.	1:100
H-09	Zakres remontu - przekrój pionowy F-F (przez filary)	Istn.+proj.	1:100
H-10	Zakres remontu - przekrój pionowy G-G (przez przęsło środkowe)	Istn.+proj.	1:100
H-11	Nadbudówki przyczółków - geometria	Istn.+proj.	1:1000, 1:25, 1:10, 1:2, 1:1
H-12	Nadbudówki przyczółków - zbrojenie	Istn.+proj.	1:1000, 1:25, 1:10
H-13	Uciąglenie rys na koronach filarów	Istn.+proj.	1:15, 1:1000



H-14	Szczegół odwodnienia liniowego przy wejściu do przyczółków na poziomie maszynowni	Istn.+proj.	1:500, 1:10, 1:2
H-15	Palisada podpierająca ubezpieczenie brzegowe	Istn.+proj.	1:1000, 1:100, 1:25, 1:10
H-16	Plac techniczny suwnicy bramowej	Istn.+proj.	1:1000, 1:100, 1:25, 1:10
H-17	Kozły zamknięć tablicowych	Proj.	1:1000, 1:50, 1:20, 1:10
H-18	Konstrukcja zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych na stykach doków budowli żrzutowej	Istn.+proj.	1:500, 1:100, 1:50, 1:10, 1:5
H-19	Konstrukcja balustrad na poziomie galerii kontrolnej	Istn.+proj.	1:200, 1:100, 1:10, 1:5, 1:2
H-20	Konstrukcja balustrad na skrzydłach od strony WD	Istn.+proj.	1:1000, 1:100, 1:50, 1:10, 1:5
H-21	Konstrukcja balustrad na skrzydłach od strony WG	Istn.+proj.	1:1000, 1:100, 1:50, 1:10, 1:5
H-22	Furtka samozamykająca	Proj.	1:10, 1:4, 1:2,5, 1:2
H-23	Konstrukcja schodów drabinowych – galeria kontrolna	Istn.+proj.	1:200, 1:10, 1:2
H-24	Konstrukcja schodów – korona	Istn.+proj.	1:1000, 1:100, 1:10
H-25	Konstrukcja balustrad na koronie obiektu	Istn.+proj.	1:1000, 1:100, 1:10
H-26	Konstrukcja balustrad w filarach	Istn.+proj.	1:200, 1:10
H-27	Ogrodzenie na koronie obiektu	Istn.+proj.	1:200, 1:20, 1:10, 1:5
H-28	Konstrukcja balustrad i drabiny stałej – poziom upustów, środkowe przęsło	Istn.+proj.	1:200, 1:25, 1:10
H-29	Konstrukcja balustrad demontowalnych na poziomie upustów dennych	Istn.+proj.	1:500, 1:50, 1:10, 1:2
H-30	Przykrycia kanałów kablowych w maszynowniach	Istn.+proj.	1:500, 1:25, 1:10, 1:5, 1:2
H-31	Klatki bezpieczeństwa i szczeble drabin	Istn.+proj.	1:500, 1:100, 1:10
H-32	Remont drenów odciążających	Istn.+proj.	1:1000, 1:5
H-33	Konstrukcja progu klapy	Istn.+proj.	1:1000, 1:10, 1:5
H-34	Konstrukcja odprowadzenia wody z uszczelnień klapy	Istn.+proj.	1:1000, 1:20, 1:10, 1:5

**BRANŻA INSTALACYJNA**

Nr	Tytuł rysunku	Stan	Skala
S-01	Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej odwodnienia placu technicznego suwnicy bramowej	Istn.+proj.	1:100
S-02	Wpust drogowy	Istn.+proj.	1:20

## **1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA**

### **1.1. Podstawy formalne**

Umowa nr NZ/16/6050/2016 z dnia 18.07.2016 r. zawarta pomiędzy Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Poznaniu, 61-760 Poznań, ul. Szewska 1 a Biurem PBW INŻYNIERIA Sp. z o.o., ul. Sokolnicza 5 lok. 74-75, 53-676 Wrocław.

### **1.2. Podstawy techniczne**

- Wizja lokalna w terenie,
- Badania,
- Pomiary inwentaryzacyjne,
- Pomiary niwelacyjne,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Obowiązujące normy, przepisy, literatura techniczna oraz archiwalna dotycząca przedmiotowego obiektu.
- Dokumentacja przetargowa z opisem przedmiotu zamówienia,
- Dokumentacja archiwalna udostępniona przez Zamawiającego.

### **1.3. Podstawy prawne**

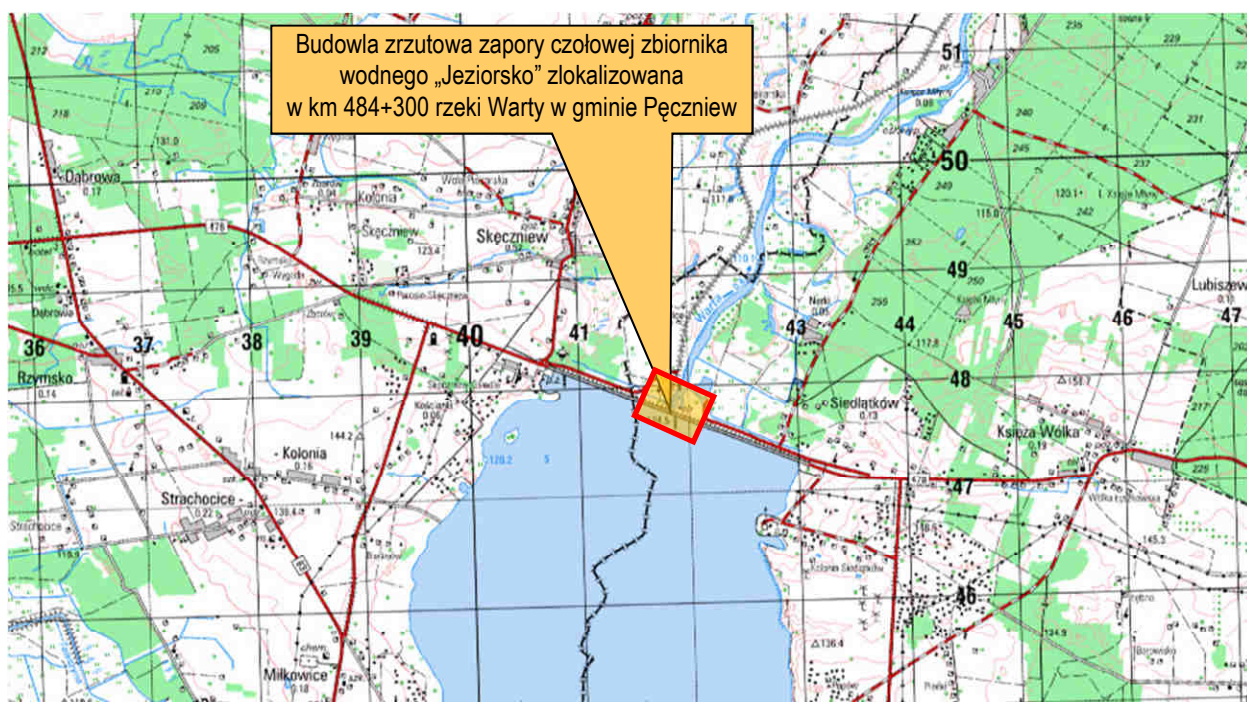
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2006 r., Nr 164, poz. 1163 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (Dz. U. z 1964 r., Nr 16, poz. 93 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2011 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150 ze zm.),

- 
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r., nr 151, poz. 1220 ze zm.),
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
  - Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r., Nr 240, poz. 2027 z późn. zm.),
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r., Nr 39, poz. 251 z późn. zm.),
  - Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004 r., Nr 261, poz. 2603 z późn. zm.),
  - Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r., Nr 228, poz. 1947 z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579,
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót rozbiórkowych i budowlano-montażowych (Dz. U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.),
  - Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30 z 1977 r.),
  - Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r., Nr 63, poz. 735 z późn. zm.),
  - Rozporządzenie MTiB z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578),
  - Rozporządzenie MŚ z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. z 2004 r., Nr 128, poz. 1347),
  - Rozporządzenie MŚ z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r., Nr 137. poz. 984).

## 2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

**Przedmiotem** niniejszego opracowania jest budowla zrzutowa (jaz przelewowo – upustowy) zlokalizowany w środkowej części zapory czołowej zbiornika wodnego „Jeziorsko”, w km 484+300 rzeki Warty, w miejscowości Łyszkowice, gminie Pęczniew, powiecie poddębickim, województwie łódzkim.

Usytuowanie jazu będącego przedmiotem opracowania pokazano na Fot. 2.1, natomiast od Fot. 2.2 do Fot. 2.5 pokazano wybrane widoki poszczególnych elementów budowli zrzutowej. Fot. 2.1

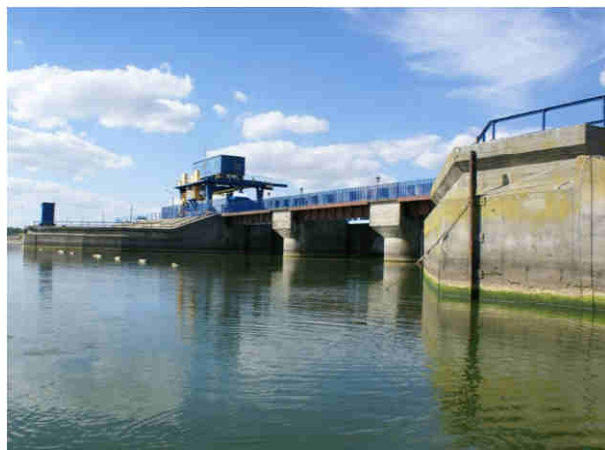
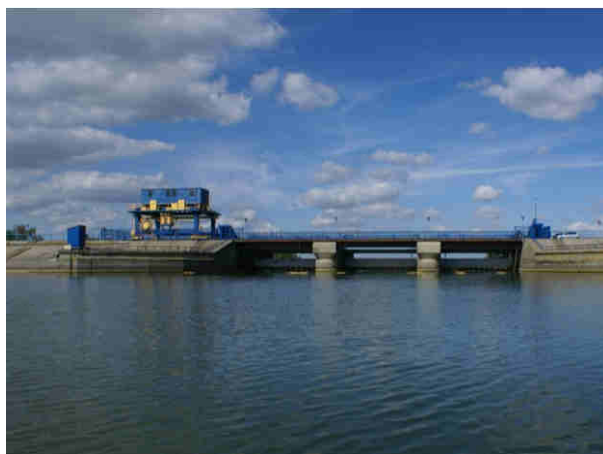


Fot. 2.1. Lokalizacja przedmiotowej budowli zrzutowej na mapie topograficznej  
(źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>)

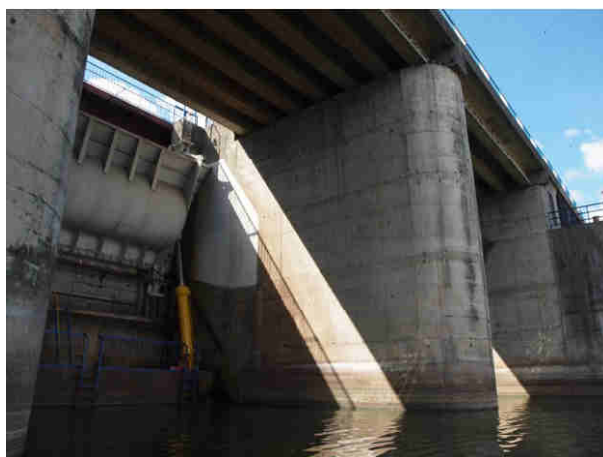
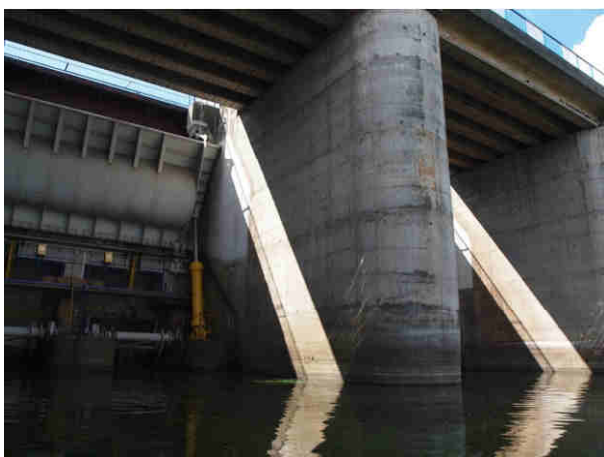


Fot. 2.2. Widok jazu od strony dolnej wody z poziomu pierwszego progu podpierającego

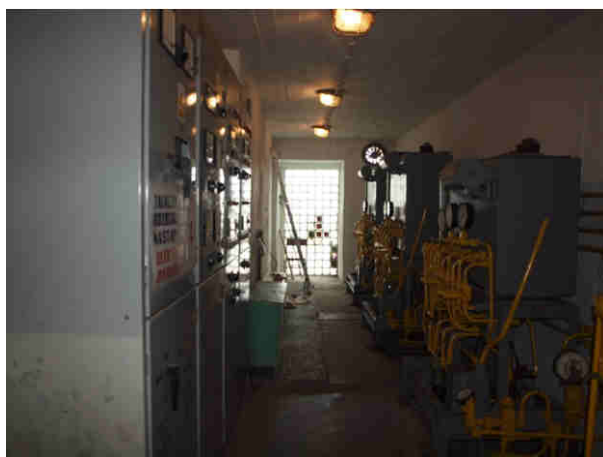
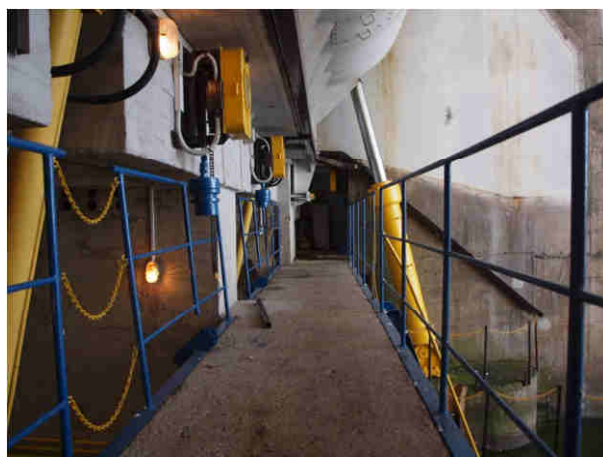
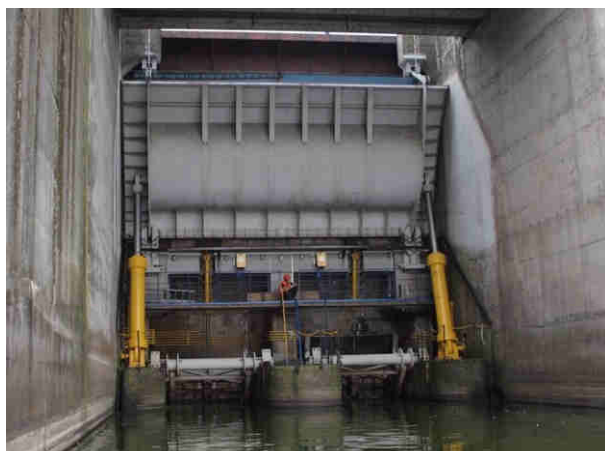




Fot. 2.3 Wybrane fotografie ogólne obiektu od górnej wody



Fot. 2.4 Wybrane fotografie ogólne obiektu od dolnej wody



Fot. 2.5 Wybrane fotografie ogólne obiektu: kolejne przęsła od prawego do lewego brzegu, galeria kontrolna klap oraz wnętrza maszynowni



---

## **2.1. Cel opracowania**

Celem opracowania jest opracowanie dokumentacji technicznej dla remontu i modernizacji budowli zrzutowej zbiornika retencyjnego Jeziorsko.

## **2.2. Zakres opracowania**

**Zakres** niniejszego opracowania obejmuje:

- 1) część opisową istniejącego oraz projektowanego stanu zagospodarowania terenu,
- 2) część rysunkową istniejącego oraz projektowanego stanu zagospodarowania terenu sporządzona na mapie do celów projektowych,
- 3) część opisową i rysunkową stanu projektowanego,
- 4) dane w zakresie zagrożeń oddziaływania na środowisko,
- 5) informację dotyczącą planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 6) wymagane przepisami pozwolenia, uzgodnienia i opinie.

### **3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA**

#### **3.1. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w km 1+264 zapory czołowej zbiornika wodnego „Jeziorsko”, w km 484+300 rzeki Warty, w miejscowości Łyszkowice, gminie Pęczniew, powiecie poddębickim, województwie łódzkim, obręb: 0013 Łyszkowice, nr arkusza mapy: 1, działki ewidencyjne nr: 1105, 1130.

W bezpośrednim sąsiedztwie obiektu zlokalizowane są działki ewidencyjne nr 68 i 1106, obręb Łyszkowice, gmina Pęczniew, powiat poddębicki, województwo łódzkie. Własności gruntu opisują załączone do niniejszego opracowania wypisy z ewidencji gruntów i mapy ewidencyjne.

Budowla zrzutowa sztucznego zbiornika retencyjnego zlokalizowana jest w środkowej części zapory czołowej zbiornika wodnego „Jeziorsko”, w km 484+300 rzeki Warty, w miejscowości Łyszkowice (gmina Pęczniew). Zakres opracowania obejmuje tereny zlokalizowane pomiędzy wodami płynącymi i wodami stojącymi rozdzielonymi terenami zurbanizowanymi (zabudową przemysłową, drogą). Na terenie planowanej inwestycji i w jej najbliższym sąsiedztwie można wyróżnić następujące rodzaje użytku gruntowego: drogi (dr), grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi (Wp), grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi (Ws), inne tereny zabudowane (Bi). W niżej zamieszczonej tabeli zawarto podstawowe informacje odnośnie działek objętych zakresem planowanych prac oraz będących w zakresie oddziaływania planowanej inwestycji. Szczegółowe informacje odnośnie poszczególnych działek znajdują się w załącznikach.

Województwo: łódzkie

Powiat: poddębicki

Gmina: Pęczniew

Obręb: 0013 Łyszkowice

<b>Zestawienie działek wg wypisów z rejestru gruntów (kopie załączone do wniosku)</b>						
Ark.	Numer działki	Opis użytku	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Właściciel (-e)	Jedn. ewidencyjna
1	1105	Inne tereny zabudowane (Bi)	0.7163	55.6236	Skarb Państwa  Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu	101102_2 Pęczniew
		Drogi (dr)	1.5806			
		Grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi (Wp)	28.8428			
		Grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi (Ws)	24.4839			
	1130	Drogi (dr)	0.0483	2.8001	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu	101102_2 Pęczniew
		Tereny różne (Tr)	1.0864			
		Grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi (Ws)	1.6654			

Potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji ograniczy się wyłącznie do wskazanych terenów.

Poza obszarem zajmowanym przez budowlę zrzutową elementami tworzącymi istniejące zagospodarowanie terenu są: skarpa zapory czołowej od strony odwodnej w postaci betonowych płyt ekranu uszczelniającego, korona zapory czołowej w postaci: betonowy chodnik od dolnej wody wraz z trawiastymi opaskami niskiej zieleni, nawierzchnia asfaltowa drogi wojewódzkiej DW nr 478 wraz z zatokami na lewym i prawym brzegu rzeki Warty, konstrukcja trzyprzęsłowego mostu drogowego od dolnej wody wraz z obustronnymi chodnikami betonowymi i obustronnymi dojazdami do obiektu o nawierzchni z kostki betonowej. Od strony odpowietrznej skarpa korpusu zapory czołowej do linii kontaktu z betonową konstrukcją budowli zrzutowej jest porośnięta niską roślinnością trawiastą. Stożki nasypowe od dolnej wody przy istniejących skrzydłach mostu z ścianek szczelnych są porośnięte roślinnością trawiastą. Występują schody skarpowe z każdej strony obiektu umożliwiające komunikację pomiędzy koroną i podstawą korpusu zapory czołowej.

---

### **3.2. Ukształtowanie wysokościowe terenu**

Poszczególne elementy zagospodarowania terenu w zakresie remontu opisane są rzędnymi (poziom odniesienia: „Kronsztadt 60”):

➤ niweleta drogi na moście	ok. 124,20 m n.p.m.,
➤ rzędna korony podpór w najwyższych miejscach	124,40 m n.p.m.,
➤ rzędna progu przelewu	117,00 m n.p.m.,
➤ rzędna dna upustów	109,00 m n.p.m.,
➤ rzędna ponuru	109,50 m n.p.m.,
➤ rzędna dna wypadu	106,50 m n.p.m.

### **3.3. Obiekty i urządzenia stałe**

W obrębie terenu inwestycji znajdują się następujące obiekty i urządzenia stałe:

- rzeka Warta,
- budowla zrzutowa zbiornika,
- czołowa zaporą ziemną zbiornika wodnego „Jeziorsko” wraz z elementami bezpośrednio związanymi,
- droga wojewódzka nr 478 z zatokami przy budowli zrzutowej na lewym i prawym brzegu rzeki,
- trzyprzęsłowy most drogowy zlokalizowany od strony dolnej wody,
- elektrownia wodna „Jeziorsko”,
- budynek zamknięć kanału zasilającego,
- ujęcie wody do elektrowni,
- istniejące sieci uzbrojenia terenu,
- istniejące latarnie oświetleniowe.

### **3.4. Sieci uzbrojenia terenu**

Na obiekcie oraz w strefie przylegającej do obszaru projektowanych robót występują sieci i urządzenia obce zgodnie z informacjami zawartymi na mapie do celów projektowych oraz w uzgodnieniach branżowych.

**UWAGI:**

- 1) Nie wyklucza się występowania w terenie sieci uzbrojenia terenu o których nie było informacji na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.
- 2) Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować w terenie przebieg projektowanego i istniejącego uzbrojenia podziemnego (także poprzez wykonanie przekopów kontrolnych).
- 3) Należy zachowywać przepisy ogólne BHP a podczas prowadzonych prac ściśle stosować się do zaleceń Inspektora Nadzoru.
- 4) Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**3.5. Parametry techniczne istniejącego obiektu****Podstawowe parametry obiektu:**

– klasa budowli hydrotechnicznej	I,
– przepływ miarodajny ( $Q_m$ ) $p = Q_{0,1\%}$	827 m <sup>3</sup> /s,
– przepływ kontrolny ( $Q_k$ ) $p = Q_{0,02\%}$	990 m <sup>3</sup> /s,
– przepływ dozwolony ( $Q_{doz}$ )	110,0 m <sup>3</sup> /s,
– przepływ nienaruszalny	14,5 m <sup>3</sup> /s,
– wysokość piętrzenia	11,20 m,
– ilość przęseł	3 szt.,
– ilość filarów	2 szt.,
– ilość upustów dennych (zabudowane w skrajnych przęsłach)	4 szt.,
– przepustowość jednego przelewu	220 m <sup>3</sup> /s,
– przepustowość jednego upustu	90 m <sup>3</sup> /s,
– maksymalna przepustowość jazu	1020 m <sup>3</sup> /s,
– światło poziome przelewów (3 kłapy)	3x12,0 = 36,0 m,
– światło poziome upustów dennych (4 segmenty)	4x3,3 = 13,2 m,
– długość jazu - skrajne punkty skrzydeł WG i WD	90,40 m,
– długość jazu - skrajne punkty płyt ubezpieczeń dennych WG i WD	126,5 m,
– szerokość przyczółków	4,0 m,
– szerokość filarów	3,5 m,

---

– szerokość jazu - skrajne punkty korpusów przyczółków	51,00 m,
– szerokość jazu - skrajne punkty skrzydeł WG	92,46 m,
– długość przyczółków	23,5 m,
– długość filarów	23,5 m.

Charakterystyczne rzędne piętrzeń:

– minimalny poziom piętrzenia (Min PP)	116,00 m n.p.m.,
– minimalny poziom energetyczny (Min PE)	116,00 m n.p.m.,
– normalny poziom piętrzenia (NPP)	120,00 m n.p.m.,
– maksymalny poziom piętrzenia (max PP)	121,50 m n.p.m.,
– nadzwyczajny poziom piętrzenia (Nad PP)	122,00 m n.p.m..

Schemat gospodarowania wodą [ostateczna decyzja Marszałka Województwa Łódzkiego z dnia 29.10.2008 r. znak: RO.VI-MC-62132/3-10/08 wraz z decyzją zmieniającą z dnia 29.08.2014 r. znak: RŚ VI.7322.3.2.2011.MC w sprawie pozwolenia wodnoprawnego na piętrzenie i retencjonowanie wód rzeki Warty w km 484+300, w zbiorniku Jeziorsko oraz energetyczne wykorzystanie spiętrzonej wody]:

1) poziom piętrzenia w zbiorniku w okresie od 01.01 do 31.01	utrzymywanie 116,00 – 116,30 m n.p.m.,
2) poziom piętrzenia w zbiorniku w okresie od 01.02 do 15.04	napelnianie do 120,00 m n.p.m.,
3) poziom piętrzenia w zbiorniku w okresie od 16.04 do 15.09	utrzymywanie 120,00 m n.p.m.,
4) poziom piętrzenia w zbiorniku w okresie od 16.09 do 31.12	obniżanie do 116,00 – 116,30 m n.p.m.,

Powyżej przedstawiono schemat gospodarowania wodą w normalnych warunkach pracy zbiornika poza okresami wezbrań oraz zagrożenia powodziowego.

### 3.6. Zabudowa mieszkalna

Obiekt zlokalizowany jest na obszarze charakteryzującym się nieznaczną gęstością zaludnienia. Najbliższe zabudowania mieszkalne usytuowane są w odległości ok. 830 m w kierunku północno-zachodnim i nie są objęte zasięgiem oddziaływania inwestycji.



Fot. 3.1 Lokalizacja planowane przedsięwzięcie na mapie topograficznej regionu na tle istniejącej zabudowy  
(źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>)

### 3.7. Roślinność

Pace budowlane ograniczą się do samego obiektu hydrotechnicznego i przestrzeni bezpośrednio z nim związanej i do niego przylegającej.

W ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów. Wszystkie ewentualne uszkodzenia roślinności bezpośrednio na styku z remontowaną budowlą mogące wystąpić podczas procesu budowlanego zostaną zlikwidowane a roślinność zostanie odtworzona do stanu pierwotnego.

Korony pni i korzenie drzew nie przeznaczonych do wycinki, na czas trwania robót budowlanych, zostaną zabezpieczone przez uszkodzeniami mechanicznymi poprzez odeskowanie lub owinięcie matami słomianymi lub trzcinowymi – jeżeli zajdzie taka potrzeba. Po wykonaniu inwestycji teren zajęty przy realizacji obiektów budowlanych poddany zostanie rekultywacji dzięki uprzedniemu selektywnemu odłożeniu warstwy ziemi oraz ponownym jej ułożeniu.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się w obszarze Nadwarciańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz w obszarze Specjalnej Ochrony Natury 2000 Zbiornik Jeziorsko PLB100002.

---

## **4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

---

### **4.1. Własności terenu**

Własności terenu opisują załączone do niniejszego opracowania wypisy z ewidencji gruntów i mapy ewidencyjne.

### **4.2. Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania inwestycji przedstawiony został na rysunku nr Z-01 „Projekt zagospodarowania terenu” przedmiotowej dokumentacji.

### **4.3. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego**

Dla terenu inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

### **4.4. Powierzchnia terenu**

Nie przewiduje się żadnej ingerencji w zagospodarowanie terenu poza obszarem w miejscu remontu. Uciążliwość dla terenów sąsiednich zostanie także ograniczona do niezbędnego minimum.

### **4.5. Układ komunikacyjny**

Nie przewiduje się żadnej zmiany układu komunikacyjnego.

### **4.6. Odwodnienie i odprowadzenie wód deszczowych**

Z uwagi na remont nawierzchni placu technicznego suwnicy bramowej polegający na wymianie istniejącej nawierzchni z tłucznia (nawierzchnia otwarta) na kostkę betonową (nawierzchnia zamknięta) wprowadza się zmianę w sposobie odwodnienia przedmiotowego placu z wgłębego na powierzchniowy. W stanie istniejącym wody opadowe i roztopowe infiltrowały przez nawierzchnię otwartą i były zbierane i odprowadzane przez istniejący drenaż wgłębny. Z uwagi na uszczelnienie powierzchni przedmiotowego placu poprzez ułożenie kostki betonowej projektuje się ujmowanie wód opadowych i roztopowych we wpusty i odwodnienie liniowe z przyłączeniem do istniejącego systemu drenażowego, który wcześniej odprowadzał



wodę z tego samego obszaru. W tym obszarze wody opadowe i roztopowe są obecnie i będą po zrealizowaniu robót odprowadzane do istniejącego systemu drenażowego z tym, że zamiast dotychczasowego drenowania wglębnego wód opadowych i roztopowych, wody będą zbierane powierzchniowo w obszarze placu technicznego suwnicy bramowej.

#### **4.7. Oświetlenie**

W ramach niniejszego opracowania projektuje się oświetlenie obiektu zgodnie z odrębnym opracowaniem branży elektrycznej przedmiotowej dokumentacji projektowej.

#### **4.8. Kolizje i ich rozwiązanie**

W przypadku wystąpienia kolizji projektowanych prac z istniejącym uzbrojeniem terenu należy kolidujące sieci zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednim gestorem sieci.

#### **UWAGI:**

- 1) Nie wyklucza się występowania w terenie sieci uzbrojenia terenu o których nie było informacji na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.
- 2) Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować w terenie przebieg projektowanego i istniejącego uzbrojenia podziemnego (także poprzez wykonanie przekopów kontrolnych).
- 3) Należy zachowywać przepisy ogólne BHP a podczas prowadzonych prac ściśle stosować się do zaleceń Inspektora Nadzoru.
- 4) Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **4.9. Projektowana zielen**

Należy uzupełnić ewentualne uszkodzenia istniejącej trawy naruszonej podczas wykonywania prac związanych z remontem budowli zrzutowej poprzez ponowne obsianie.

## **5. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Przedmiotowy obiekt nie jest objęty ochroną konserwatorską.

## **6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Teren przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej.

## **7. ZAGROŻENIA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

### **7.1. Faza realizacji**

Oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie realizacji jest krótkotrwałe, całkowicie odwracalne, nieciągłe i ustaje całkowicie w momencie zakończenia jego budowy. Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie ograniczona czasowo i przestrzennie. Na tym etapie powstawać będzie emisja hałasu i emisja do powietrza. Wszystkie niezbędne surowce, materiały oraz media będą dostarczane na teren budowy z zewnątrz.

Ze względu na fakt, że planowany remont jest zamierzeniem inwestycyjnym o małej skali w odniesieniu do powierzchni i przestrzeni, ograniczonym zakresie i obszarze oddziaływania stwierdza się, że uciążliwości dla środowiska będą występowały jedynie w sposób krótkotrwały – podczas realizacji prac.

#### **Ścieki bytowe:**

W przypadku braku możliwości korzystania z kanalizacji, zaplecze budowy będzie wyposażone w przenośne urządzenia sanitarne (wc) ze szczelnymi zbiornikami opróżnianymi przez specjalistyczne firmy. Zapewni to ochronę środowiska przed zanieczyszczeniem ściekami socjalno - bytowymi.

#### **Wody powierzchniowe i podziemne:**

Realizacja każdego przedsięwzięcia wymagającego użycia mechanicznego sprzętu budowlanego oraz generującego odpady budowlane stanowi potencjalne źródło zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych. Zagrożeniem może być zaistniała awaria sprzętu w wyniku, której do gruntu przedostaną się np. olej, paliwo, płyn hydrauliczny. Z uwagi na ilość płynów, jakie znajdują się w maszynach budowlanych nie może mieć miejsca taka awaria, która mogłaby w sposób znaczący zagrozić środowisku gruntowemu czy wodom podziemnym.

Żeby zminimalizować ryzyko przedostania się surowców i materiałów używanych podczas prac budowlanych do wód gruntowych i powierzchniowych przestrzeni w obrębie prowadzonych prac zostanie zabezpieczona (np. rusztowania ze szczelnymi podestami, folia ochronna lub namioty ochronne, odbiorniki wody technologicznej). Zaplecze budowy będzie zlokalizowane w bezpiecznej odległości od rzeki tak, aby wyeliminować możliwość przedostawania się niepożądanych substancji do rzeki lub na teren przyległy. Tankowanie maszyn budowlanych również będzie odbywać się poza tym terenem. Ponadto przewiduje się zastosowanie takich materiałów, które nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, wykonawca robót posiadać będzie odpowiednie sorbenty do strącania zanieczyszczeń, zwłaszcza ropopochodnych (np. paliw, smarów) i syntetycznych (np. olejów). Na terenie zaplecza nie będą prowadzone prace serwisowe wykorzystywanego sprzętu budowlanego.

Ochrona przed niekontrolowanym wyciekami związków ropopochodnych polegać będzie na systematycznej kontroli stanu technicznego pojazdów i maszyn. Zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, ścieki bytowe z zaplecza budowy będą gromadzone w zbiornikach bezodpływowych i wywożone regularnie do najbliższej oczyszczalni. Przy realizacji przedsięwzięcia należy się stosować do następujących zaleceń:

- należy prowadzić prace budowlane ze szczególną ostrożnością tak, aby wykluczyć zanieczyszczenia gruntu np. z powodu wycieków paliwa i olejów ze stosowanych maszyn i urządzeń,
- nie należy stosować sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym, z którego następują ubytki płynów,
- w trakcie robót rozbiórkowych należy zachować szczególną ostrożność. Zaleca się, o ile będzie to technicznie możliwe, ładowanie odpadów bezpośrednio na samochód przeznaczony do ich wywozu.

Przestrzeganie powyższych zaleceń zapewnia ochronę środowiska wód podziemnych oraz powierzchniowych podczas prowadzenia realizacji analizowanego przedsięwzięcia.

### **Emisja hałasu:**

Podczas prac budowlanych podstawowym źródłem emisji hałasu będą maszyny napędzane silnikami spalinowymi, takie jak: koparki, spycharki, ładowarki itp. Drugie źródło emisji hałasu to dźwięki od pracy ręcznego sprzętu budowlanego, np. krótkotrwała praca młota pneumatycznego, itp. Roboty budowlane zostaną wykonane w jak najkrótszym czasie, przy wykorzystaniu optymalnej ilości sprzętu. Przewiduje się realizację robót w porze dziennej na jedną lub dwie zmiany. Zakłada się, że hałas będzie sporadyczny, podobny do hałasu na tego typu budowie.

Oszacowanie emisji hałasu na tym etapie jest niemożliwe. Poziom hałasu jest zależny od parametrów technicznych wykorzystywanego sprzętu przez Wykonawcę robót.

W czasie realizacji robót znaczącymi źródłami hałasu będą różnego rodzaju maszyny budowlane. W ciągu trwania inwestycji rodzaje maszyn będą się zmieniały w zależności od wykonywanych elementów przedsięwzięcia. Na wstępie zostaną wykorzystane urządzenia dźwigowe do demontażu wyposażenia obiektu oraz maszyny do przeprowadzenia rozbiórek w niezbędnym zakresie. Następnie specjalistyczne pojazdy dostarczą beton na miejsce budowy. Do montażu ciężkich elementów wyposażenia czy konstrukcji nośnych wykorzystane zostaną dźwigi oraz suwnica bramowa będąca na wyposażeniu budowli zrzutowej. Środki transportu – różnego rodzaju pojazdy ciężarowe dostarczające na teren budowy maszyny budowlane, surowce i materiały do budowy kolejnych elementów przedsięwzięcia, urządzenia i instalacje do montażu.

Zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami remontowymi i modernizacyjnymi zależy będzie od typu zastosowanych maszyn, liczby równocześnie pracujących maszyn i czasu ich pracy. Poziom mocy akustycznej większości maszyn budowlanych mieści się w granicach  $LWA = 105...115$  dB. Przykładowo:

- sprężarka:  $LWA = 105$  dB,
- młot pneumatyczny:  $LWA = 111$  dB,
- młot do pograżania grodzic stalowych:  $LWA = 111$  dB,
- zagęszczarka:  $LWA = 101$  dB,
- ładowarka:  $LWA = 91$  dB w odległości  $d=1$  m,
- koparka:  $LWA = 98$  dB w odległości  $d=1$  m;
- samochód ciężarowy:  $LWA = 88$  dB w odległości  $d=1$  m.

W okresie pracy maszyny lub w przypadku jej ciągłej pracy przez okres przynajmniej 8 godzin maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie  $LWA = 60$  dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $LWA = 105$  dB –  $d_{zh} \approx 70$  m,
- $LWA = 110$  dB –  $d_{zh} \approx 140$  m,
- $LWA = 115$  dB –  $d_{zh} \approx 210$  m.

Pomimo znacznych poziomów mocy akustycznej wykorzystywanych maszyn i urządzeń nie będzie zachodziło ponadnormatywne oddziaływanie na przyległe tereny. Nie przewiduje się znacznej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem maszyn budowlanych – wskazuje na to niewielki zakres prac przy

realizacji przedsięwzięcia. Praktycznie praca ciągła wielu maszyn budowlanych równocześnie w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia jest niemożliwa ze względu na czas wykonywania prac budowlanych (od 7 do 18) oraz organizację pracy, która wymaga odpowiedniej kolejności realizacji elementów przedsięwzięcia.

Wyeliminowanie emisji hałasu w procesie realizacji przedsięwzięcia jest niemożliwe do osiągnięcia. Można jedynie zalecić na etapie wykonywania prac budowlanych następujące środki techniczno-organizacyjne:

- unikanie zbędnej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- stosowanie wyłącznie do prac budowlanych maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym.

Uciążliwości związane z emisją hałasu będą ograniczone w czasie, chwilowe i nieciągłe oraz występujące wyłącznie w porze dnia. Nie stwierdza się przeszkód w realizacji przedsięwzięcia z uwagi na emisję hałasu w fazie budowy.

#### **Emisja gazów (spalin) i pyłów:**

Prowadzenie robót w ramach przedmiotowej inwestycji wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W trakcie realizacji prac remontowych i modernizacyjnych emisja zanieczyszczeń ma charakter czasowy i lokalny – zmienia się w zależności od miejsca i fazy budowy, zanika wraz z zakończeniem etapu.

Źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza w fazie budowy będą:

- różnego rodzaju maszyny budowlane – maszyny do wykonania prac rozbiórkowych i montażowych, specjalistyczne pojazdy dostarczające i pompujące beton, do montażu elementów nośnych konstrukcji (dźwig),
- środki transportu – różnego rodzaju pojazdy ciężarowe dostarczające na teren budowy maszyny budowlane, surowce i materiały do budowy kolejnych elementów przedsięwzięcia, urządzenia instalacje do montażu.

Wszystkie wyżej wymienione maszyny i pojazdy napędzane są silnikami wysokoprężnymi zasilanymi olejem napędowym. Do powietrza z tych źródeł będą emitowane zanieczyszczenia typowo komunikacyjne tzn. dwutlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki, pył zawieszony, węglowodory. Na obecnym etapie realizacji inwestycji oszacowanie wielkości emisji z tych źródeł jest obarczone bardzo dużym błędem. Ponadto nawet znając ilość roboczogodzin sprzętu mechanicznego określenie wielkości emisji jest nadal trudne do przybliżenia z uwagi na brak wiedzy o sprzęcie jakim będzie dysponował

wykonawca poszczególnych elementów przedsięwzięcia – wielkość emisji silnie uzależniona jest od wieku i stanu technicznego stosowanych maszyn a także od sposobu wykonywania w terenie prac (choćby ograniczania czasu pracy na biegu jałowym).

Dla potrzeb niniejszej oceny dokonano szacunku roboczogodzin maszyn budowlanych na 500rh za cały okres budowy. Określono w przybliżeniu wielkość emisji z tych źródeł na etapie realizacji przedsięwzięcia na poziomie 18,0 Mg/okres budowy. W wykazanej masie gazów i pyłów aż 98,32% to dwutlenek węgla. Pozostałe 0,3 Mg to dwutlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki, pył zawieszony, mieszanina węglowodorów.

Należy podkreślić, że oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie realizacji w omawianym komponencie środowiskowym jest krótkotrwałe, nieciągłe i ustaje całkowicie w momencie zakończenia jego budowy.

#### **Wytwarzanie odpadów:**

Wytworzone odpady budowlane będą selektywnie magazynowane i przekazywane uprawnionym podmiotom. Na etapie realizacji prac będą powstawały odpady, które w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206), zaliczane są do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Ponadto będą powstawały w niewielkiej ilości odpady związane z zapleczem socjalno-bytowym wykonawcy, zaliczane do grupy 20 – odpady komunalne łączne z frakcjami gromadzonymi selektywnie, odpady należące do grupy 12 (odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych), odpady należące do grupy 13 (oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw) oraz grupy 15 (odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach).

Zgodnie z definicją „wytwórcy odpadów” zawartą w ustawie o odpadach (art. 3 ust. 3 pkt 22) cyt.: „...wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiorów, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba, że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej” każdy podmiot świadczący usługę w zakresie budowy przedsięwzięcia jest zobowiązany do właściwego (zgodnego z przepisami ustawy o odpadach) gospodarowania wytwarzanymi odpadami. Wykonawca zobowiązany jest do posiadania stosownych uregulowań prawnych w zakresie gospodarki wytwarzanymi odpadami. Za prowadzoną gospodarkę odpadami wytwarzanymi w fazie budowy odpowiedzialni są poszczególni wykonawcy prac budowlanych.

W poniższej tabeli zestawiono główne rodzaje odpadów, jakie mogą powstawać podczas remontu:

L.p.	Rodzaje odpadów	Kod
<b><u>Grupa 12</u></b>		
1	Odpady z toczenia i piłowania żelaza oraz jego stopów	12 01 01
2	Odpady spawalnicze	12 01 13
<b><u>Grupa 13</u></b>		
1	Oleje hydrauliczne	13 01 13
<b><u>Grupa 15</u></b>		
1	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01
2	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02
3	Opakowania z metali	15 01 04
4	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06
<b><u>Grupa 17</u></b>		
1	Odpady betonu oraz betonowy z rozbiórek	17 01 01
2	Drewno	17 02 01
3	Szkło	17 02 02
4	Tworzywa sztuczne	17 02 03
5	Żelazo i stal	17 04 05
6	Odpady i złomy metaliczne – mieszanina metali	17 04 07
7	Kable	17 04 11
8	Gleba i ziemia nie zawierająca substancji niebezpiecznych	17 05 04
9	Tłuczeń torowy (kruszywo)	17 05 08
10	Materiały izolacyjne nie zawierające substancji niebezpiecznych	17 06 04
11	Zmieszane odpady z budowy nie zawierające substancji niebezpiecznych	17 09 04
12	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające PCB	17 09 02*
<b><u>Grupa 20</u></b>		
1	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01

\* odpady niebezpieczne

W zakresie gospodarki odpadami przedsięwzięcie na etapie realizacji będzie się cechowało całkowitym wykorzystaniem wtórnym wszystkich materiałów z rozbiórki nadającymi się do ponownego wykorzystania.



Za gospodarkę odpadami będzie odpowiedzialny wykonawca wyłoniony w postępowaniu przetargowym. Odpady będą gromadzone na terenie placu budowy lub zaplecza budowy z wyłączeniem odpadów niebezpiecznych. Z uwagi na nieznaną technologię robót potencjalnego wykonawcy nie można wykluczyć, że odpady w ogóle nie będą gromadzone na terenie inwestycji lecz od razu przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku podmiotom posiadającym stosowne pozwolenia.

Zasady gospodarowania odpadami:

- Prowadzić właściwą gospodarkę odpadami w szczególności odpadami mineralnymi poprzez selektywne ich gromadzenie.
- Odpady niebezpieczne nie będą gromadzone na terenie budowy. Poszczególne odpady będą zbierane selektywnie w specjalistycznych pojemnikach i automatycznie (po zakończeniu prac związanych z powstaniem odpadu niebezpiecznego) przekazywane, specjalistycznym firmom zajmującym się ich unieszkodliwianiem bądź wykorzystaniem. Przedsiębiorcy muszą mieć wymagane prawem decyzje i zezwolenia na odbiór i unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych.
- Zlecać wykonanie napraw sprzętu specjalistycznego wyspecjalizowanemu serwisowi. Doraźne naprawy sprzętu mechanicznego należy przeprowadzać na miejscach wyznaczonych na terenie zaplecza budowy, zapewniając zabezpieczenie przed skażeniem gruntu.
- Wyposażyć zaplecze budowy w niezbędną ilość pojemników, kontenerów, koszy do gromadzenia odpadów budowlanych i komunalnych. Zapewnić na czas budowy przenośne kabiny ustępowe dla pracowników oraz ich regularne opróżnianie.
- Odpady powstające podczas budowy (gruz, żelazo) w miarę możliwości winny być wykorzystywane na terenie inwestycji. Pozostałe odpady będą przekazywane innym posiadaczom, uprawnionym do ich przyjęcia i zagospodarowania (zezwolenie na zbieranie, transport, odzysk lub unieszkodliwianie). Opakowania po materiałach budowlanych będą wykorzystywane wielokrotnie lub przekazywane dostawcy towaru (tektura, palety, beczki metalowe), natomiast tworzywa sztuczne przekazywane do zagospodarowania przez odbiorcę ww. odpadu.

Poniżej przedstawiono listę odpadów, które mogą powstawać podczas realizacji inwestycji oraz ich szacunkowe ilości:

\* odpady niebezpieczne

## **7.2. Faza eksploatacji**

Na etapie użytkowania budowla zrzutowa nie emituje żadnych szkodliwych substancji lub energii do środowiska. Celem przedmiotowej inwestycji jest wykonanie robót wpływających na polepszenie walorów



estetycznych oraz poprawiających stan techniczny oraz warunki eksploatacyjne obiektu dzięki czemu będzie można uzyskać niezawodną i prawidłową pracę obiektu, szczególnie podczas przepuszczania wód powodziowych. Unowocześnienie wyposażenia technicznego zmniejszy ryzyko wystąpienia poważnej awarii przestarzałego osprzętu, dzięki czemu zmniejszy ryzyko wystąpienia zagrożenia dla środowiska naturalnego np. niekontrolowanego wycieku oleju hydraulicznego.

**Emisja ścieków opadowych:**

Nie planuje się zmiany istniejącego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych, które realizowane jest powierzchniowo poprzez nadane spadki poprzeczne i podłużne z wyprowadzeniem poza budowlę zrzutową.

**Wody powierzchniowe i podziemne:**

Zagrożenie dla powierzchni ziemi i gleb stwarzać mogą jedynie sytuacje awaryjne, związane z uwolnieniem substancji niebezpiecznych do środowiska w następstwie katastrofy. Zdarzenia takie mają miejsce bardzo rzadko, a przeciwdziałają temu stosowane zabezpieczenia organizacyjne oraz przestrzeganie przepisów dotyczących prawidłowej eksploatacji obiektu.

**Emisja hałasu:**

Na etapie eksploatacji obiektu hałas generowany będzie wyłącznie podczas pracy instalacji hydraulicznej oraz pracy suwnicy bramowej do obsługi zamknięć remontowych. W wyniku realizacji inwestycji nie pogorszy się klimat akustyczny w obrębie budowli zrzutowej.

**Emisja gazów (spalin):**

Budowla zrzutowa po zakończeniu prac budowlanych nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jednymi źródłami zanieczyszczeń do powietrza mogą być sytuacje awaryjne (brak energii elektrycznej) podczas, których wymagana jest praca suwnicy bramowej oraz zasilaczy hydraulicznych z użyciem agregatów spalinowych.

**Wytwarzanie odpadów:**

Wytwórcą odpadów, powstających w związku z eksploatacją inwestycji, będzie zarządzający lub podmiot świadczący usługi na rzecz zarządzającego, w zakresie utrzymania czystości i porządku oraz utrzymania infrastruktury towarzyszącej na właściwym poziomie technicznym. Wytwórca zobowiązany jest do uregulowania gospodarki odpadami innymi niż komunalne. Jeżeli podmiot będzie samodzielnie transportował wytwarzane przez siebie odpady, zgodnie z zapisami ustawy o odpadach zwolniony będzie z obowiązku uzyskania zezwolenia na transport odpadów.

Poniżej przedstawiono listę odpadów, które mogą powstawać w ramach utrzymania oraz ich szacunkową ilość:

Kod	Rodzaj odpadu	Ilość [Mg]	Sposób zagospodarowania
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	1,0	Przekazywane do kompostowania lub unieszkodliwiania
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,3	Przekazywane do składowania
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	0,5	Przekazywanie do odzysku lub unieszkodliwiania

Odpady te będą usuwane i zagospodarowywane przez specjalistyczną firmę, posiadającą odpowiednie zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

dla zadania pn.:

**„Zbiornik Jeziorsko – modernizacja jazu”**

Inwestor

**Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu  
61-003 Poznań  
ul. Chlebowa 4/8**

Obiekt:

**Budowla zrzutowa (jaz przelewowo – upustowy)**

Imię i nazwisko  
Projektanta:

**inż. Wiesław LECYK  
ul. Sempołowskiej 67/3  
51-661 Wrocław**

.....  
(podpis Projektanta)

## **8. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Podczas realizacji robót w ramach niniejszego opracowania występują roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w rozumieniu: „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie **informacji** dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. i 1126). W związku z powyższym **przed przystąpieniem do robót według niniejszego projektu, kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz”**.

### **8.1. Zakres robót**

Projektowane prace związane z remontem i modernizacją przedmiotowej budowli hydrotechnicznej obejmują:

- wymianę istniejących nadbudówek nad wejściami do przyczółków budowli zrzutowej z istniejącej konstrukcji stalowej na konstrukcje żelbetową z murowanym wypełnieniem,
- naprawę powierzchni betonowych, wykonanie powłok ochronnych, wykonanie posadzek, wymiana drzwi oraz okien, wymiana balustrad, prace o charakterze wykończeniowym na klatkach schodowych oraz maszynowniach w obydwu przyczółkach jazu,
- remont konstrukcji maszynowni, wykonanie nowych przejść kablowych (likwidacja niepotrzebnych staroużytecznych) wymiana na nowe istniejących przykryć kanałów kablowych,
- wymianę luksferów w ścianie tylnej przyczółków na okna z zabezpieczeniami antywłamaniowymi z szybą jednostronnie przeźroczystą,
- wymianę istniejącego systemu wentylacji mechanicznej w maszynowniach na nową mechaniczną z wyprowadzeniem na zewnątrz kominem wentylacyjnym izolowanym wykonanym ze stali nierdzewnej,
- belki podsuwnicowe: kompensacja ubytków, wymiana łożysk jednowałkowych na nowe, oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- montaż listew okapnikowych na krawędziach koron przyczółków, filarów, murów oporowych, skrzydeł oraz pozostałych elementów betonowych narażonych na zacieki,
- wymiana istniejących włazów na głowicach filarów na przezierne z zamknięciem antywłamaniowym,
- montaż zawiasów 180 deg do istniejących przykryć wnek przy belkach podsuwnicowych,

- 
- wypełnienie pustych szczelin dylatacyjnych przy obiekcie mostowym (twardy styropian+ masa trwale elastyczna w kolorze betonu),
  - wymiana uszkodzonych włazów studni na koronie obiektu,
  - remont nawierzchni placu technicznego na terenie bloku budowli zrzutowej polegający na wymianie istniejącej nawierzchni na kostkę betonową (behaton) wraz z odwodnieniem terenu,
  - wykonanie stałych kozłów do przechowywania tablicowych zamknięć remontowych upustów dennych na placu technicznym obiektu wraz z fundamentami,
  - likwidacja budek z limnigrafami wraz z przynależącymi schodami,
  - montaż na głowicach filarów kominów napowietrzających zabezpieczonych przed wnikaniem opadów atmosferycznych,
  - likwidacja nierówności po deskowaniach wewnątrz konstrukcji obiektu,
  - wykonanie nawierzchni antypoślizgowej na istniejących schodach żelbetowych jazu,
  - wymiana istniejących stopni schodów komunikacyjnych na koronie jazu,
  - wymiana wszystkich istniejących balustrad (również na skrzydłach) na nowe zgodne z obowiązującymi przepisami (w tym również demontowalnych np. w obrębie wnęk remontowych, blokad klap, wnęk upustów dennych, etc.),
  - montaż na istniejących drabinach komunikacyjnych nakładek na szczeble z antypoślizgowym wykończeniem powierzchni, dla schodów o wysokości wchodzenia pow. 3,0 m montaż klatek ochronnych,
  - wykucie istniejącego i montaż nowego odwodnienia liniowego przed wejściem do przyczółka na poziomie maszynowni,
  - montaż ultradźwiękowych urządzeń odstraszających ptaki,
  - wymiana pokrywy oraz pierwszego kręgu betonowego na lewym brzegu dolnej wody (studnia nr 17),
  - zagospodarowania i uporządkowanie terenu w obszarze budowli zrzutowej,
  - w przypadku wystąpienia konieczności: zabezpieczenie lub przełożenie sieci obcych kolidujących z pracami remontowymi,
  - remont systemu odwodnienia obiektu,
  - remont wnęk zamknięć remontowych klap oraz segmentów,
  - remont klap jazu wraz z wszystkimi elementami konstrukcyjnymi: demontaż, remont łożysk, kompensacja ubytków korozyjnych elementów konstrukcyjnych (przywrócenie nominalnych przekrojów), wymiana istniejących uszczelnień na nowe, wykonanie nowego

zabezpieczenia antykorozyjnego dopuszczonego do stosowania w środowisku wodnym, montaż siatek zabezpieczających na wylotach z otworów odwadniających soczewkę, ponowny montaż,

- remont segmentów upustów dennych wraz ze wszystkimi elementami konstrukcyjnymi: demontaż, remont łożysk wraz z stalową konstrukcją wsporczo-kotwiącą, kompensacja ubytków korozyjnych elementów konstrukcyjnych (przywrócenie nominalnych przekrojów), wymiana istniejących uszczelnień na nowe, wykonanie nowego zabezpieczenia antykorozyjnego dopuszczonego do stosowania w środowisku wodnym, ponowny montaż,
- demontaż istniejących i montaż nowych elementów progu dolnego kłapy budowli zrzutowej ze stali nierdzewnej (decyzja o realizacji w czasie trwania robót),
- wykucie istniejącego i montaż nowego progu dolnego pod uszczelnienia zamknięć remontowych od strony WD,
- naprawa niecki wypadowej: wariant A: w przypadku głębokich ubytków - skucie istniejącej płyty poniżej zbrojenia, uzupełnienie skorodowanego zbrojenia i wykonanie warstwy naprawczej z betonu ; wariant B - w przypadku płytkich ubytków - naprawa powierzchniowa elementu zaprawami typu PCC odpornymi na obciążenia dynamiczne,
- naprawa płyt betonowych ubezpieczenia na poszurze: w przypadku głębokich ubytków - skucie istniejącej płyty poniżej zbrojenia, uzupełnienie skorodowanego zbrojenia i wykonanie warstwy naprawczej z betonu ; wariant B - w przypadku płytkich ubytków - naprawa powierzchniowa elementu zaprawami typu PCC odpornymi na obciążenia dynamiczne,
- wymiana i zabezpieczenie drenów odciążających w niecce wypadowej oraz płytach ubezpieczenia na poszurze,
- naprawa górnej powierzchni otworów upustów dennych, oczyszczenie strumieniowości, kompensacja ubytków,
- rozkucie bloków podłożyskowych kłap przelewów w obszarze występujących zarysowań, iniekcja siłowa rys, uzupełnienie kotwienie zbrojenia, przygotowania podłoża, betonowanie w deskowaniu,
- iniekcja siłowa (uciągająco-sklejająca) zarysowań w obszarze upustów dennych,
- naprawa powierzchniowa z wykorzystaniem zapraw typu PCC odpornych na obciążenia dynamiczne betonów budowli zrzutowej od strony wody dolnej i górnej m.in. przyczółków, filarów, progów jazu, filarków upustów dennych, kładki galerii kontrolnej, etc. (dla głębokich ubytków siatka zbrojeniowa kotwiona i uzupełnienie betonem lub torkretem),

- 
- wykonanie warstwy spadkowej z żywic PCC lub SPCC odpornych na obciążenia dynamiczne na płaszczyznach poziomych głowic przyczółków, filarów, murach oporowych, filarków upustów dennych,
  - modernizację dylatacji pionowej progów i uszczelnienia korpusów progów jazu od strony górnej wody,
  - montaż przykryć w miejscach występowania szczelin dylatacyjnych na poziomie galerii kontrolnej kłapy jazu oraz upustów dennych,
  - wymiana na nowy istniejącego systemu odprowadzenia wody przesiekającej przez uszczelniania,
  - likwidacja pozostałości niewykorzystanego i odsłoniętego zbrojenia oraz starych deskowań,
  - wykonanie szczelin dylatacyjnych w miejscach samoistnego oddylatowania się elementów budowli zrzutowej np. skrzydeł przyczółków,
  - zamknięcia remontowe (od górnej i dolnej wody): wymiana uszczelnień wraz z połączeniami na śruby nierdzewne, oczyszczenie i zabezpieczenia antykorozyjne,
  - likwidacja przesieków przez betonowe płyty ubezpieczeń brzegowych na dolnej wodzie poprzez wykonanie palisady podpierającej z ujęciem wody w drenaż i bezpiecznym wyprowadzeniem na dolne stanowisko,
  - wymiana uszczelnień na stykach betonowych płyt ubezpieczeń brzegowych do poziomu zwierciadła wody na dolnym stanowisku,
  - oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie antykorozyjne elementów kotwien siłowników segmentów upustów dennych,
  - oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie antykorozyjne elementów kotwien siłowników kłap przelewów,
  - oczyszczenie rowu, szczelin dylatacyjnych z porostów,
  - czyszczenie strumieniowo-ściernie i wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w środowisku wodnym,
  - kompensacja materiałowa ubytków stalowych elementów konstrukcyjnych (przywrócenie nominalnych przekrojów),
  - wymiana istniejących łąt wodowskazowych na nowe,
  - wykonanie iniekcji uciągająco-sklejających z uzupełnieniem zbrojenia w obszarach występowania zarysowań pomiędzy wnękami remontowymi kłap przelewowych oraz przy wnękach remontowych upustów dennych,
-

- demontaż łożysk napędów hydraulicznych, oczyszczenie strumieniowo-ściernie, wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego, przygotowanie powierzchni betonu pod łożyskami, wykonanie warstwy wyrównawczej z materiału niskoskurczowego, ponowny montaż, rektyfikacja położenia, poprawki zabezpieczenia antykorozyjnego,
- montaż niezbędnych zabezpieczeń i wyposażenia bhp,
- Inspekcja, udrożnienie i czyszczenie niskim ciśnieniem istniejących rur systemu drenażowego budowli zrzutowej,
- wykonanie przyłącza sieci kanalizacji deszczowej odwodnienia placu technicznego suwnicy bramowej z wpięciem do istniejącej studni drenażowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej oraz instalacji sterowniczej zamknięć upustów dennych i klap jazu obejmującą w szczególności:
  - wymianę całego okablowania sterowniczego jazu wraz z wyłącznikami krańcowymi, potencjometrami położenia klap i segmentów, położenie klap i segmentów będzie kontrolowane z wykorzystaniem przetworników określających wysunięcie tłoka (zabudowane w siłowniku) - sygnał 4-20 mA,
  - wymianę szaf sterowniczych w pomieszczeniach sterowni prawej i lewej jazu (nowe szafy będą współpracować ze sterownikami PLC zamontowanymi w rozdzielni monitoringu i sterowania w prawej sterowni jazu),
  - wymianę rozdzielni potrzeb własnych usytuowanych w sterowni lewej i prawej jazu wraz z okablowaniem oraz osprzętem we wszystkich pomieszczeniach jazu (w tym galerii),
  - szafy sterownicze i rozdzielnice zostaną wymienione na szafy IP 66 -IK 10- wykonane z tworzywa poliestrowego wzmacniane włóknem szklanym,
  - wymianę, we współpracy z ZE Łódź - Teren, głównej rozdzielni zasilającej usytuowanej w przedsionku rozdzielni lewej zapory czołowej. Nowa rozdzielnica ZPP (Złącza przyłączowo pomiarowego) zostanie wyposażona w stosowną aparaturę uniemożliwiająca wybór linii zasilających. Proponuje się pozostawienie istniejących warunków zasilania i pomiaru wydanych przez ZE Łódź,
  - wymianę oraz wykonanie tras kablowych dla kabli zasilających oraz kabli sterowniczych i sygnalizacyjnych (drabinki kablowe oraz korytka perforowane metalowe cynkowane metodą zanurzeniowo – ogniową),



- wymianę wewnętrznych linii zasilających WLZ na kable miedziane (nie zakłada się wymiany aluminiowych kabli zasilających ze stacji transformatorowej oraz z rozdzielnic potrzeb własnych elektrowni wodnej),
  - wymianę instalacji gniazd 230/400V – zakłada się wykonanie instalacji w rurkach instalacyjnych oraz montaż gniazd wtykowych 1-faz. 230V oraz 3-faz. 400V w sterowni prawej i lewej w stopniu ochrony IP 44, dodatkowo przewiduje się montaż w galerii jazu gniazd 400V w stopniu ochrony IP 67. Obwody gniazd zostaną zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Oprócz gniazd 1 fazowych przewiduje się montaż w każdym przyczołku i filarze gniazda 3 fazowego 63A oraz zaopatrzenie inwestycji w przenośne zespoły gniazd (rozdzielnica przenośna 2x63A 5p 400V, 2x32A 5p 400V, 2x16A 5p 400V, 6x16A 230V), zamiast instalacji 24 Vac przewiduje się zaopatrzenie inwestycji w przenośne trafo 230/24V podłączane do zamontowanych gniazd 230V,
  - wymianę oświetlenia podstawowego i awaryjnego – przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia w rurkach instalacyjnych oraz montaż opraw oświetleniowych i ze źródłami światła LED o stopniu ochrony IP65 oraz IP66/67( galeria jazu). Część opraw zostanie wyposażona w moduły awaryjne 1h. Oprócz tego przewiduje się stosowanie oświetlenia ewakuacyjnego,
  - wymiana istniejących uziemień i połączeń wyrównawczych (przewiduje się wykorzystanie istniejącej elementów instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych),
- modernizacja automatyki, przekazów sygnalizacji i sterowania, przewiduje się zastosowanie sterowania zdalnego z wykorzystaniem istniejącego systemu wizualizacji oraz lokalnego przy użyciu przycisków zamontowanych na drzwiach szaf sterujących lub skrzynek sterujących przy urządzeniach. Wszystkie obecnie stosowane sygnały cyfrowe i analogowe zostaną zachowane. Ewentualne zmiany zakresu zostaną wprowadzone po uzgodnieniu z Inwestorem,
  - monitoring wizyjny- zabezpieczenie przemysłowe obiektu (dotyczy to pomieszczeń wewnątrz jazu z dostosowaniem do dotychczas wykonanych/projektowanych rozwiązań będących w posiadaniu Inwestora), Monitoring wizyjny na bazie dotychczasowych rozwiązań będących w posiadaniu Inwestora zostanie zmodernizowany według wskazówek obsługi,
  - przewiduje się wykonanie systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN),

- 
- montaż centrali SSWiN, rejestratora CCTV oraz UPS,
  - wymiana istniejących szczelinomierzy.
  - modernizacja lub wymiana przestarzałych technologicznie elementów wyposażenia mechanicznego jazu obejmującą w szczególności:
    - elementy zamknięć urządzeń przelewowo-upustowych (klapy i upusty denne) wraz z mechanizmami zamknięć, przede wszystkim w zakresie wymiany mechanizmów, sterowników i instalacji hydraulicznej, zabezpieczenia antykorozyjnego, ulepszenia systemu mocowania siłowników i uszczelnień klap i upustów, montażu systemu odladzania itp.
    - Wymiana wysłużonej i awaryjnej w eksploatacji suwnicy bramowej do obsługi zamknięć remontowych na nową,
    - Zabezpieczenie antykorozyjne szyn suwnicy bramowej (bez główek) wraz z wymianą mocowań na nowe,
  - wyposażenie obiektu.
  - modernizacja układu hydraulicznego sterowania klap i upustów dennych. Remont układu hydraulicznego obejmuje zaprojektowania i wykonania od podstaw (lub zakupienie gotowych podzespołów np. agregat spalinowy) zgodnie z obecnymi wymaganiami technicznymi oraz wymaganiami dotyczącymi BHP oraz ochrony środowiska, następujących komponentów:
    - zasilacze hydrauliczne,
    - siłowniki hydrauliczne,
    - instalacja wysokiego ciśnienia łączącej siłowniki z agregatem hydraulicznym,
    - układ sterowania w trybie ręcznym i automatycznym,
    - dodatkowy przenośny agregat hydrauliczny o napędzie spalinowym do awaryjnego zasilania napędu klap,
    - agregat filtracyjny do napełniania/oprózniania płynem hydraulicznym zbiorników agregatów hydraulicznych,
  - remont blokad klap.

## **8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- a) rzeka Warta,
- b) budowla zrzutowa zbiornika,

- c) czołowa zapora ziemna zbiornika wodnego „Jeziorsko” wraz z elementami bezpośrednio związanymi,
- d) droga wojewódzka nr 478 z zatokami przy budowlu zrzutowej na lewym i prawy brzegu rzeki,
- e) trzyprzęsłowy most drogowy zlokalizowany od strony dolnej wody,
- f) elektrownia wodna „Jeziorsko”,
- g) budynek zamknięć kanału zasilającego,
- h) ujęcie wody do elektrowni,
- i) istniejące sieci uzbrojenia terenu,
- j) istniejące latarnie oświetleniowe.

### **8.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Do elementów zagospodarowania mogących stanowić zagrożenia należy zaliczyć:

- a) rzeka Warta,
- b) budowla zrzutowa zbiornika,
- c) droga wojewódzka nr 478 z zatokami przy budowlu zrzutowej na lewym i prawy brzegu rzeki,
- d) trzyprzęsłowy most drogowy zlokalizowany od strony dolnej wody,
- e) istniejące sieci uzbrojenia terenu,
- f) istniejące latarnie oświetleniowe.

### **8.4. Przewidywane zagrożenia podczas robót**

Do robót wyszczególnionych w §6 ustawy, jako roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujących w ramach niniejszego opracowania projektowego, zalicza się:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1.5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3.0 m (ust. 1, lit. a),
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5.0 m (ust. 1, lit. b),
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych (ust. 1, lit. d),
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców (ust. 1, lit. f),
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 
- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV (ust. 1, lit. k),
  - roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m (ust 1, lit. m),
  - roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników (ust 5, lit. a, d),
  - roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach (ust. 6, lit. a),
  - robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t (ust 10).

### **8.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Pracownicy muszą być przeszkoleni w ogólnych zasadach BHP przy robotach mostowych i hydrotechnicznych przez służby BHP.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót, pracownicy powinni przejść przeszkolenie stanowiskowe BHP realizowane przez wyznaczone w tym celu osoby lub bezpośrednich przełożonych, szczególnie w zakresie:

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia ww. zagrożeń,
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej,
- zasad bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasad składowania, transportu materiałów zgodnie z instrukcją producenta,
- przeprowadzenie instruktażu przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych, stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,
- przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,
- prowadzonych w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- prac realizowanych przy budowlach piętrzących wodę,
- prac realizowanych pod wodą.

## **8.6. Techniczne i organizacyjne środki zaradcze**

Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia, a także sposoby zapobiegania tym zagrożeniom („plan bioz”) opracuje kierownik budowy lub inny podmiot w okresie przygotowania do prac budowlanych.

Należy tam zwrócić szczególną uwagę na:

- ustalenia sprawnej struktury bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- prawidłową organizację budowy z zapewnieniem bezpiecznej i sprawnej komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- prawidłowe oznakowanie terenu budowy, zabezpieczenia wykopów, oświetlenia terenu, wydzielenia i oznakowania stref zagrożenia itp.,
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego.

Wszystkie roboty rozbiórkowe i budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, przepisami bhp i ppoż., a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. Dz. U. Nr 7, poz. 30 z 1977 r.
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych z dnia 14 marca 2000 r. (Dz. U. z 2000 r., Nr 26, poz. 313).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych z dnia 27 kwietnia 2000 r. (Dz. U. z 2000 r., Nr 40, poz. 470).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 27 lipca 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 180, poz. 1860).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. z 1997 r., Nr 129, poz. 844).
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony

---

przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719).

W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania robót budowlanych istotnych rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym a dokumentacją, należy o tym fakcie poinformować projektanta.

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## CZĘŚĆ OPISOWA

## 9. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Przedmiotowy projekt prac remontowych i modernizacyjnych budowli zrzutowej zbiornika retencyjnego Jeziorsko został opracowany w oparciu o umowę nr NZ/16/6050/2016 z dnia 18.07.2016 r., na podstawie przeprowadzonych badań, pomiarów, oceny stanu technicznego poszczególnych elementów obiektu, przyjętej koncepcji planowanych robót oraz ustaleń dokonanych z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Poznaniu w toku trwania prac projektowych.

Niniejsze opracowanie powstało również w oparciu o studium udostępnionej przez Zamawiającego dokumentacji archiwalnej obiektu. Szczegółowe dane w zakresie inwentaryzacji obiektu zostały przedstawione w odrębnym opracowaniu pt.: *„Inwentaryzacja jazu przelewowo-upustowego w km 1+264 zapory czołowej zbiornika wodnego Jeziorsko”*, natomiast szczegółowa dokumentacja fotograficzna obiektu wraz z oceną stanu technicznego poszczególnych elementów budowli zrzutowej z wnioskami i zaleceniami jest przedmiotem odrębnego opracowania pt.: *„Ekspertyza techniczna jazu przelewowo-upustowego w km 1+264 zapory czołowej zbiornika wodnego Jeziorsko”*. Oba te opracowania stanowią integralną część przedmiotowej dokumentacji projektowej.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się przeprowadzenie remontu poszczególnych elementów przedmiotowej budowli hydrotechnicznej, które uległy uszkodzeniom lub zestarzały się. W zakresie planuje się również remont (modernizację) wyposażenia technicznego obejmującego także wymianę zużytych i przestarzałych urządzeń budowli zrzutowej na nowe. Przewidziane do wykonania roboty mają na celu nie tylko polepszenie walorów estetycznych, ale i również poprawienie stanu technicznego oraz warunków eksploatacyjnych obiektu dzięki czemu będzie można uzyskać niezawodną i prawidłową pracę obiektu, szczególnie podczas przepuszczania wód powodziowych. Dzięki realizacji planowanych prac zminimalizuje się ryzyko wystąpienia awarii zagrażającej środowisku naturalnemu (np. pęknięciu starych przewodów zasilających siłowniki hydrauliczne lub awarii zużytych agregatów hydraulicznych mogących spowodować wyciek oleju do rzeki).



---

## **9.1. Zakres przewidzianych do wykonania robót**

### **9.1.1. Część ogólnobudowlana**

Poniżej przedstawiono prace przewidziane do wykonania na przedmiotowym obiekcie w branży ogólnobudowlanej, obejmujące w swoim zakresie:

- 1) wymianę istniejących nadbudówek nad wejściami do przyczółków budowli zrzutowej z istniejącej konstrukcji stalowej na konstrukcje żelbetową z murowanym wypełnieniem,
- 2) naprawę powierzchni betonowych, wykonanie powłok ochronnych, wykonanie posadzek, wymiana drzwi oraz okien, wymiana balustrad, prace o charakterze wykończeniowym na klatkach schodowych oraz maszynowniach w obydwu przyczółkach jazu,
- 3) remont konstrukcji maszynowni, wykonanie nowych przejść kablowych (likwidacja niepotrzebnych staroużytecznych) wymiana na nowe istniejących przykryć kanałów kablowych,
- 4) wymianę luksferów w ścianie tylnej przyczółków na okna z zabezpieczeniami antywłamaniowymi z szybą jednostronnie przeźroczystą,
- 5) wymianę istniejącego systemu wentylacji mechanicznej w maszynowniach na nową mechaniczną z wyprowadzeniem na zewnątrz kominem wentylacyjnym izolowanym wykonanym ze stali nierdzewnej,
- 6) montaż listew okapnikowych na krawędziach koron przyczółków, filarów, murów oporowych, skrzydeł oraz pozostałych elementów betonowych narażonych na zacieki,
- 7) wymiana istniejących włazów na głowicach filarów na przeziernie z zamknięciem antywłamaniowym,
- 8) montaż zawiasów 180 deg do istniejących przykryć wnęk przy belkach podsuvnicowych,
- 9) wypełnienie pustych szczelin dylatacyjnych przy obiekcie mostowym (twardy styropian+ masa trwale elastyczna w kolorze betonu),
- 10) wymiana uszkodzonych włazów studni na koronie obiektu,
- 11) remont nawierzchni placu technicznego na terenie bloku budowli zrzutowej polegający na wymianie istniejącej nawierzchni na kostkę betonową (behaton) wraz z odwodnieniem terenu,
- 12) wykonanie stałych kozłów do przechowywania tablicowych zamknięć remontowych upustów dennych na placu technicznym obiektu wraz z fundamentami,
- 13) likwidacja budek z limnigrafami wraz z przynależącymi schodami,
- 14) montaż na głowicach filarów kominów napowietrzających zabezpieczonych przed wnikaniem opadów atmosferycznych,
- 15) likwidacja nierówności po deskowaniach wewnątrz konstrukcji obiektu,
- 16) wykonanie nawierzchni antypoślizgowej na istniejących schodach żelbetowych jazu,

- 17) wymiana istniejących stopni schodów komunikacyjnych na koronie jazu,
- 18) wymiana wszystkich istniejących balustrad (również na skrzydłach) na nowe zgodne z obowiązującymi przepisami (w tym również demontowalnych np. w obrębie wnęk remontowych, blokad klap, wnęk upustów dennych, etc.),
- 19) montaż na istniejących drabinach komunikacyjnych nakładek na szczelble z antypoślizgowym wykończeniem powierzchni, dla schodów o wysokości wchodzenia pow. 3,0 m montaż klatek ochronnych,
- 20) wykucie istniejącego i montaż nowego odwodnienia liniowego przed wejściem do przyczółka na poziomie maszynowni,
- 21) montaż ultradźwiękowych urządzeń odstrasżających ptaki,
- 22) wymiana pokrywy oraz pierwszego kręgu betonowego na lewym brzegu dolnej wody (studnia nr 17),
- 23) zagospodarowania i uporządkowanie terenu w obszarze budowli zrzutowej,
- 24) w przypadku wystąpienia konieczności: zabezpieczenie lub przełożenie sieci obcych kolidujących z pracami remontowymi,
- 25) remont systemu odwodnienia obiektu.

### **9.1.2. Część hydrotechniczna**

Poniżej przedstawiono prace przewidziane do wykonania na przedmiotowym obiekcie w branży hydrotechnicznej, obejmujące w swoim zakresie:

- 1) demontaż istniejących i montaż nowych elementów progu dolnego klapy budowli zrzutowej ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie (decyzja o realizacji w czasie trwania robót),
- 2) wykucie istniejącego i montaż nowego progu dolnego pod uszczelnienia zamknięć remontowych od strony WD (decyzja o realizacji w czasie trwania robót),
- 3) naprawa niecki wypadowej: wariant A: w przypadku głębokich ubytków - skucie istniejącej płyty poniżej zbrojenia, uzupełnienie skorodowanego zbrojenia i wykonanie warstwy naprawczej z betonu ; wariant B - w przypadku płytkich ubytków - naprawa powierzchniowa elementu zaprawami typu PCC odpornymi na obciążenia dynamiczne,
- 4) naprawa płyt betonowych ubezpieczenia na poszurze: w przypadku głębokich ubytków - skucie istniejącej płyty poniżej zbrojenia, uzupełnienie skorodowanego zbrojenia i wykonanie warstwy naprawczej z betonu; wariant B - w przypadku płytkich ubytków - naprawa powierzchniowa elementu zaprawami typu PCC odpornymi na obciążenia dynamiczne,
- 5) wymiana i zabezpieczenie drenów odciążających w niecce wypadowej oraz płytach ubezpieczenia na

---

poszurze,

- 6) naprawa górnej powierzchni otworów upustów dennych, oczyszczenie strumieniowo-ściernie, kompensacja ubytków,
- 7) rozkucie bloków podłożyskowych klap przelewów w obszarze występujących zarysowań, iniekcja siłowa rys, uzupełnienie kotwienie zbrojenia, przygotowania podłoża, betonowanie w deskowaniu,
- 8) iniekcja siłowa (uciągłająco-sklejająca) zarysowań w obszarze upustów dennych,
- 9) naprawa powierzchniowa z wykorzystaniem zapraw typu PCC odpornych na obciążenia dynamiczne betonów budowli zrzutowej od strony wody dolnej i górnej m.in. przyczółków, filarów, progów jazu, filarków upustów dennych, kładki galerii kontrolnej, etc. (dla głębokich ubytków siatka zbrojeniowa kotwiona i uzupełnienie betonem lub torkretem),
- 10) wykonanie warstwy spadkowej z żywic PCC lub SPCC odpornych na obciążenia dynamiczne na płaszczyznach poziomych głowic przyczółków, filarów, murach oporowych, filarków upustów dennych,
- 11) modernizację dylatacji pionowej progów i uszczelnienia korpusów progów jazu od strony górnej wody,
- 12) montaż przykryć w miejscach występowania szczelin dylatacyjnych na poziomie galerii kontrolnej klapy jazu oraz upustów dennych,
- 13) wymiana na nowy istniejącego systemu odprowadzenia wody przesiąkającej przez uszczelniania,
- 14) likwidacja pozostałości niewykorzystanego i odsłoniętego zbrojenia oraz starych deskowań,
- 15) wykonanie szczelin dylatacyjnych w miejscach samoistnego oddylatowania się elementów budowli zrzutowej np. skrzydeł przyczółków,
- 16) likwidacja przesiąków przez betonowe płyty ubezpieczeń brzegowych na dolnej wodzie poprzez wykonanie palisady podpierającej z ujęciem wody w drenaż i bezpiecznym wyprowadzeniem na dolne stanowisko,
- 17) wymiana uszczelnień na stykach betonowych płyt ubezpieczeń brzegowych do poziomu zwierciadła wody na dolnym stanowisku,
- 18) oczyszczenie rowu, szczelin dylatacyjnych z porostów,
- 19) czyszczenie strumieniowo-ściernie i wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w środowisku wodnym,
- 20) kompensacja materiałowa ubytków stalowych elementów konstrukcyjnych (przywrócenie nominalnych przekrojów),
- 21) wymiana istniejących łąt wodowskazowych na nowe,
- 22) wykonanie iniekcji uciągłająco-sklejających z uzupełnieniem zbrojenia w obszarach występowania zarysowań pomiędzy wnękami remontowymi klap przelewowych oraz przy wnękach remontowych upustów dennych,

- 
- 23) montaż niezbędnych zabezpieczeń i wyposażenia bhp (m.in. apteczki pierwszej pomocy, liny, uprząże, sprzęt przeciwpożarowy, koła ratunkowe, kamizelki ratunkowe, pasy ratunkowe, bosaki, tablice kierunkowe).

### **9.1.3. Część instalacyjna**

- 1) Inspekcja, udrożnienie i czyszczenie niskim ciśnieniem istniejących rur systemu drenażowego budowli zrzutowej,
- 2) Wykonanie przyłącza sieci kanalizacji deszczowej odwodnienia placu technicznego suwnicy bramowej z wpięciem do istniejącej studni drenażowej,

### **9.2. Charakterystyczne parametry obiektu po wykonaniu robót**

W następstwie realizacji przewidzianych do wykonania robót nie nastąpi zmiana głównych charakterystycznych parametrów przedmiotowej budowli hydrotechnicznej.

---

### **9.3. Prace przygotowawcze i zabezpieczające**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- a) ogrodzić teren budowy uniemożliwiając dostęp na budowę osobom postronnym,
- b) zainstalować tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- c) wykonać zaplecze budowy wraz z częścią socjalną,
- d) wyznaczyć miejsce składowania materiałów rozbiórkowych. Nie należy gromadzić większych ilości materiałów w bezpośrednim sąsiedztwie rozbiórki. Należy sukcesywnie wywozić odzyskany materiał poza teren rozbiórki w miejsce wskazane przez Inwestora,
- e) wykonać stałe punkty wysokościowe poza obrębem prac rozbiórkowych, wykonać zabezpieczenia przed przypadkowym uszkodzeniem istniejącej infrastruktury technicznej oraz urządzeń znajdujących się w obszarze planowanej przebudowy,
- f) zinwentaryzować przebieg istniejących sieci uzbrojenia terenu,
- g) zabezpieczyć istniejące sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania prac remontowych aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować teren budowy, także wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót należy odpowiednio oznakować.

Prace o charakterze remontowym na obiekcie od strony górnej i dolnej wody na styku z wodą płynącą, planuje się wykonać do poziomu najniższego zwierciadła wody jakie jest możliwe do uzyskania na podstawie obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego oraz instrukcji gospodarowania wodą. Minimalny poziom piętrzenia na obiekcie stanowi rzędna 116,00 m n.p.m., która jest jednocześnie rzędną minimalnego poziomu energetycznego elektrowni wodnej „Jeziorsko”. Przewiduje się realizację robót podczas obowiązywania najniższego poziomu piętrzenia w zbiorniku, przy dodatkowym okresowym obniżeniu poziomu piętrzenia na górnym stanowisku do rzędnej 115,00 m n.p.m. Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym, przed rozpoczęciem niezbędnych prac remontowych wymagane jest wcześniejsze poinformowanie organu właściwego do wydania pozwolenia wodnoprawnego oraz zakładów korzystających z wód zbiornika wodnego. Roboty na styku z wodą na dolnym stanowisku budowl zrzutowej prowadzone będą w okresie możliwie jak najniższego stanu wód. W celu minimalizacji możliwości

stworzenia zagrożenia dla siedlisk ptasich prace planuje się realizować w okresie minimalnych poziomów piętrzeń w porach dziennych oraz pod nadzorem ornitologa.

Remont poszczególnych przęseł jazu przewiduje się wykonywać pod osłoną zamknięć remontowych. W tym samym czasie będzie remontowane tylko jedno przęsło budowli zrzutowej przy zachowaniu co najmniej 2/3 przepływu czynnego rzeki. Remont zamknięć hydrotechnicznych (klap i segmentów) wraz z elementami bezpośrednio związanymi planuje się wykonać po ich wcześniejszym zdemontowaniu i zdeponowaniu na placu technicznym na lewym brzegu rzeki w obszarze budowli zrzutowej.

Roboty planuje się realizować z wykorzystaniem szczelnych pomostów zabezpieczających sąsiadujące wody przed przedostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń. Podczas napraw powierzchniowych betonu przewiduje się zastosowanie osłon przeciwpływowych wraz z odbiornikami wody pochodzącej z procesu hydropiaskowania.

Część prac wykonywana będzie ręcznie, natomiast prace związane z m.in. transportem materiałów, wykonaniem palisady podpierającej na dolnej wodzie, naprawą betonów, rozkuwaniem betonów, kotwieniem elementów konstrukcyjnych oraz wyposażenia, czy też montażem wyposażenia wykonywane będą mechanicznie. Przewiduje się, że montaż szczelnych pomostów oraz wykonanie palisady podpierającej w istniejących umocnieniach brzegowych nad dolnej wodzie wykonywane będą z wody np. pontonów.

W odległości ok. 15 m od prowadzonych robót poniżej budowli na dolnej wodzie należy zeszkładować materiał sorpcyjny (np. kosze siatkowe (gabiony) wypełnione słomą i geowłókniną ułożoną w koszu na ścianie od strony dolnej wody oraz na dnie, kosze dociążone dużymi głazami układanymi na dnie na geowłókninie) w celu zapobieżenia ewentualnym sytuacjom awaryjnym mogących zanieczyścić wody w rzece poniżej frontu robót.

#### **9.4. Prace rozbiórkowe**

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się następujące roboty związane z rozbiórkami i demontażem:

- rozbiórka istniejących nadbudówek nad wejściami do przyczółków budowli zrzutowej,
- rozbiórka luksferów w tylnej ścianie przyczółków wraz z kratami antywłamaniowymi,
- demontaż przykryć istniejących kanałów kablowych,
- rozbiórka niepotrzebnych staroużytecznych przejść kablowych w maszynowniach,
- demontaż istniejącego systemu wentylacji mechanicznej w maszynowniach,
- demontaż istniejących przykryć włazów na głowicach filarów,

- 
- demontaż uszkodzonych pokryw studni kablowych na koronie obiektu,
  - rozbiórka istniejącej nawierzchni placu technicznego na terenie bloku budowli zrzutowej w zakresie niezbędnym do wykonania nowej nawierzchni wraz z odwodnieniem,
  - rozbiórka stalowych budek limnigrafów wraz z rozbiórka betonowych schodów i cokołów od strony górnej wody,
  - demontaż istniejących stopni schodów komunikacyjnych na koronie jazu,
  - demontaż wszystkich istniejących balustrad na obiekcie (na skrzydłach, ubezpieczeniu od strony wody dolnej, koronach przyczółków i filarów, poziomie galerii kontrolnej i galerii upustów dennych)
  - demontaż drabin komunikacyjnych na obiekcie (w filarach oraz zejściowych na poziom galerii upustów dennych - w przyczółkach, filarach i przęsłach)
  - rozbiórka istniejącego odwodnienia liniowego przed wejściem na poziom maszynowni,
  - rozbiórka pierwszego kręgu betonowego studni nr 17 wraz z pokrywą,
  - rozbiórka ogrodzenia budowli zrzutowej,
  - demontaż istniejących drzwi zabezpieczających wejścia do maszynowni,
  - rozbiórka istniejącego systemu odprowadzenia wody przesiekającej przez uszczelniania klap,
  - demontaż pozostałości niewykorzystanego i odsłoniętego zbrojenia oraz starych deskowań,
  - demontaż na odkład do remontu stalowych klap przelewów oraz segmentów upustów dennych,
  - demontaż uszczelnień klap wraz z łącznikami,
  - demontaż uszczelnień segmentów wraz z łącznikami,
  - demontaż na odkład do remontu stalowych łożysk klap przelewów,
  - demontaż na odkład do remontu stalowej konstrukcji wsporczej segmentów upustów dennych,
  - demontaż na odkład do remontu belek podsuwnicowych wraz z łożyskami,
  - wykucie progu klap (decyzja o realizacji podczas trwania robót)
  - wykucie progu segmentów (decyzja o realizacji podczas trwania robót)
  - demontaż na odkład do remontu szyn torowiska suwnicy bramowej,
  - demontaż na odkład do remontu zamknięć remontowych przelewów oraz upustów dennych,
  - demontaż uszczelnień zamknięć remontowych,
  - demontaż układów jezdnych zamknięć remontowych,
  - rozkucie istniejącej płyty dennej w strefie pomiędzy zamknięciami remontowymi od strony WG i WD oraz filarami upustów dennych wraz ze ścianami bocznymi tych filarów (wariant A – w przypadku głębokich ubytków),
  - rozkucie górnej powierzchni otworu upustu dennego w przypadku stwierdzenia głębokich i rozległych ubytków materiałowych,



- rozkucie płyt ubezpieczenia brzegowego do wykonania palisady podpierającej oraz naprawy płyt powyżej zwierciadła wody dolnej,
- rozkucie głowic filarów w zakresie niezbędnym do wykonania uciągleń zarysowań,
- rozkucie powierzchni filarów od strony górnej wody do wykonania płaszcza żelbetowego,
- rozbiórka istniejących konstrukcji uszczelnień doków budowli zrzutowej,
- demontaż istniejących łat wodowskazowych,
- demontaż wyposażenia technicznego w maszynowniach m.in. istniejących zasilaczy hydraulicznych,
- demontaż siłowników upustów dennych,
- demontaż siłowników klap przelewów,
- demontaż na odkład do remontu istniejących łożysk siłowników klap przelewów oraz segmentów upustów dennych,
- demontaż istniejącej instalacji hydraulicznej,
- demontaż istniejącej suwnicy bramowej.

## **9.5. Prace remontowe i modernizacyjne – część ogólnobudowlana**

### **9.5.1. Nadbudówki przyczółków**

Projektuje się wymianę istniejących nadbudówek nad wejściami do przyczółków budowli zrzutowej z istniejącej konstrukcji stalowej na konstrukcję szkieletową żelbetową z murowanym wypełnieniem. Obiekt projektuje się w obrysie istniejącej konstrukcji i zachowaniem jego zasadniczej architektury. Słupy nośne projektuje się jako żelbetowe o przekroju 190x190 mm z betonu klasy C30/37 zbrojonego stalą klasy A-IIIN i gatunku B500B. Pręty zbrojenia podłużnego #16 należy kotwić w istniejący beton przyczółków na głębokość min. 640 mm w otworach  $\phi 18$  na zaprawę kotwiącą na bazie cementu. Jako przykrycie nadbudówki projektuje się stropodach o żelbetowej konstrukcji nośnej w postaci płyty gr. 12,0 cm zakończonej z trzech stron attykami nawiązującymi do istniejącej architektury nadbudówek. Płyta stropowa z betonu klasy C30/37 zbrojonego stalą klasy A-IIIN i gatunku B500B. Jako wypełnienie ścian bocznych projektuje się pustaki ceramiczne od szerokości 18,8 cm układane na zaprawę systemową i kotwione obustronnie co drugą warstwę w słupach żelbetowych. Zewnętrzną i wewnętrzną powierzchnię ścian należy wykończyć tynkiem. Od strony wewnętrznej wykończenia ścian nadbudówek oraz przyczółków muszą ze sobą licować. W ścianach bocznych nadbudówek należy wykonać otwory wentylacji grawitacyjnej  $\phi 200$  mm zakończone obustronnie kratkami wentylacyjnymi. Kratka wentylacyjna wewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej, bez siatki zabezpieczającej przed dostawaniem się owadów i z regulowaniem ilości

przepływającego powietrza za pośrednictwem żaluzji w kształcie litery S. Kratka wentylacyjna zewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej, bez siatki zabezpieczającej przed dostawaniem się owadów i z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi.

Z uwagi na niewielką powierzchnię dachu woda opadowa i roztopowa będzie odprowadzana jednostronnie z wykorzystaniem pochyleń podłużnych. Nie projektuje się rynien. Woda odprowadzona na uszczelnioną powierzchnię korony przyczółków będzie w następnej kolejności odprowadzana powierzchniowo do rzeki (jak w stanie istniejącym) z wykorzystaniem spadków podłużnych i poprzecznych. Jako przykrycie stropodachu projektuje się ułożenie membrany dachowej z termoplastycznych poliolefinów grubości 1,6 mm z mocowaniem mechanicznym kołkami do płyty żelbetowej, rozstaw kołków ~25 cm (kołki tylko w miejscu zakładu na jego szerokości). Układanie poprzecznie do spadku połaci, poszczególne pasma zgrzewane gorącym powietrzem. Szerokość membrany 1,05 mb, zakład pasm min. 11 cm ze względu na konieczność zakrycia kołkowania poprzedniego pasma. Membrana wywinięta na wszystkie trzy cokoliki otaczające daszek na ich powierzchnie poziome i tam mocowana mechanicznie pod obróbką blacharską gr. 2,0 mm ze stali nierdzewnej 1.4301. Przed wykonaniem membrany dachowej należy bezpośrednio na betonie ułożyć warstwę przekładkową pod membranę z geowłókniny o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>. Okap w dolnej części projektuje się z blachy systemowej fabrycznie powlekana folią dachową w kolorze jasno-szarym. Membranę dachową należy dogrzać bezpośrednio do blachy systemowej.

#### Kolejność robót dla przykrycia dachowego:

- 1) montaż obróbki okapnika z blachy systemowej,
- 2) ułożenie na betonie warstwy przekładki pod membranę dachową z geowłókniny o gramaturze ok. 200,
- 3) dogrzewanie kolejnych pasm membrany układanej w poprzek z postępowaniem do góry z mocowaniem mechanicznym systemowymi kołkami,
- 4) zamocowanie membrany na cokolikach,
- 5) montaż obróbki ze stali nierdzewnej.

Drzwi wejściowe do przyczółków projektuje się o wymiarach 90x200 cm jako aluminiowe, antywłamaniowe klasy RC4, wandaloodporne, z blokadami przeciwwyważeniowymi, otwierane na zewnątrz, prawe. Drzwi wyposażone w samozamykacz lub inne urządzenie samozamykające oraz zamek. Futryna z progim 2,0 cm. Skrzydło drzwiowe należy wyposażyć pionowy stoper do podtrzymywania drzwi w pozycji otwartej. Konstrukcja korpusu stopera ze stopu aluminium z trzpieniem ze stali nierdzewnej zakończonym gumową stopką.

---

### 9.5.2. Maszynownie

---

#### a) **Naprawa powierzchni betonowych ścian**

Naprawy betonowych konstrukcji ścian maszynowni należy przeprowadzić zgodnie z opisem zawartym w punktach 9.6.1 a) b) c). Nierówności, uskoki po deskowaniach należy zeszlifować mechanicznie bez uszkodzania istniejącego zbrojenia i zbędnego pocieniania grubości otuliny prętów zbrojeniowych. Przed rozpoczęciem zasadniczej części robót należy zmyć istniejące powłoki malarskie, które negatywnie wpłyną na przyczepność stosowanych materiałów. Powierzchnie ścian oraz sufit, a także powierzchnie kanałów kablowych w maszynowniach należy wyrównać wraz z uzupełnieniem płytkich ubytków z wykorzystaniem gładkiej szpachłówki PCC na bazie cementu modyfikowanej polimerami z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych o następujących parametrach:

- Uziarnienie do 0,5 mm
- Grubość warstwy do 6 mm
- Gęstość nasypowa 1,23 g/cm<sup>3</sup>
- Gęstość zaprawy 1,79 g/cm<sup>3</sup>
- Wytrzymałość na ściskanie po 7 / 28 dniach 25 / 45 N/ mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 7 / 28 dniach 5,5 / 7,0 N/ mm<sup>2</sup>
- Przyczepność do podłoża betonowego 1,5 N/ mm<sup>2</sup>
- Zawartość jonów chlorkowych ≤ 0,05%
- Temperatura stosowania (otoczenia i podłoża) od +5°C do +30°C

W następnym kroku projektuje się pokrycie całej powierzchni sztywną farbą do betonu w kolorze uzgodnionym z Inwestorem, o następujących właściwościach:

- Pokrywa rysy powierzchniowe <0,1 mm,
- Dyfuzyjna dla pary wodnej,
- Hamuje wnikanie CO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>,
- Wysoce wypełniająca i dobrze rozlewna,
- Spełnia wymagania normy EN 1504-2,
- Gęstość: ok. 1,4 g/cm<sup>3</sup>,
- Zawartość składników stałych: ok. 65 % wagowo,
- Grubość warstwy suchej: ok. 40–50 µm/100 ml/m<sup>2</sup>,
- Opór dyfuzyjny µ (H<sub>2</sub>O): 5.500,
- Opór dyfuzyjny µ (CO<sub>2</sub>): 2.300.000,
- Przepuszczalność wody (wartość - w): < 0,02 kg/(m<sup>2</sup> · h 0,5) Klasa W<sub>3</sub> (niska) wg EN 1062.

**b) Naprawa powierzchni betonowych posadzek**

Projektuje się wykonanie prac naprawczych oraz wykończeniowych według poniższego opisu:

- prace przygotowawcze: oczyszczenie istniejącego podłoża betonowego np. przez śrutowanie, ew. szlifowanie lub frezowanie lekko frezarką lamelową. Sprawdzić wymóg normowy wytrzymałości podłoża betonowego i poprawności jego oczyszczenia przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi. Podłoże betonowe powinno być klasy min. C20/25 lub CT-C30. Jego wytrzymałość na odrywanie sprawdzona metodą „pull-off” powinna wynieść dla pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa, a dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$  MPa. Przygotowanie podłoża betonowego przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi należy wykonać zgodnie z wymogami pkt. 7 oraz załącznik A7 normy PN-EN 1504-10:2005.
- wykonać warstwę paraizolacyjną (odporną na efekt osmozy) w następujący sposób:
  - mocne wtarcie w podłoże szczotką o twardym włosiu pierwszej warstwy gruntu z materiału na bazie żywicy epoksydowej o właściwościach paroizolacyjnych o lepkości  $> 10000$  mPa·s (zużycie jedn. ok.  $0,5$  kg/m<sup>2</sup>). Niezwłocznie (do 20 minut) obsypanie świeżo nałożonego materiału paroizolacyjnego suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu  $0,4\div 0,8$  mm (zużycie jedn. ok.  $2$  kg/m<sup>2</sup>). Po utwardzeniu materiału paroizolacyjnego należy usunąć nie związany z podłożem piasek kwarcowy.
  - po upływie co najmniej 24 godzin w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  nakłada się i przesypuje suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu  $0,4\div 0,8$  mm (zużycie jedn. ok.  $2$  kg/m<sup>2</sup>) kolejną (drugą) warstwę paroizolacyjną (zużycie jedn. ok.  $0,5$  kg/m<sup>2</sup>) w taki sam sposób jak w przypadku pierwszej warstwy.

Wymagania dla materiału do wykonania paroizolacji:

- materiał na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem,
- bardzo dobra przyczepność do wilgotnych podłoży mineralnych,
- zastosowanie jako warstwa paroizolacyjna oraz jako warstwa szczepna na podłożach zaolejonych, po ich wcześniejszym oczyszczeniu,
- lepkość  $> 10.000$  mPa·s przy  $20^{\circ}\text{C}$  i 50% wilgotności względne powietrza.
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (wg EN 1062-3):  $w < 0,1$  kg x m<sup>-2</sup> x h<sup>0,5</sup>
- przyczepność przy odrywaniu:  $\geq 1,5$  ( $\geq 1,0$ ) MPa,
- przepuszczalność CO<sub>2</sub> (metoda badania zgodnie z normą EN 1062-6):  $S_D > 50$  m
- GISCODE: RE1
- REACh - scenariusze ekspozycji: czasowa inhalacja, obróbka,

- wykonanie szpachlowania przy użyciu materiału na bazie żywicy epoksydowej o lepkości  $\leq 650$  mPa·s (zużycie  $0,6 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$ ) wymieszanej z suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu  $0,1\div 0,3 \text{ mm}$  w stosunku wagowym od 1:1 do 1:2 (zużycie  $1,2 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$ ). Następną powłokę należy nałożyć w przeciągu 24 godzin. Jeżeli przewidziana jest dłuższa przerwa, wówczas należy jeszcze świeżą warstwę szpachlową zasypać suszonym ogniowo kruszywem kwarcowym o uziarnieniu  $0,16\div 0,6 \text{ mm}$  (zużycie  $1,0\div 2,0 \text{ kg/m}^2$ ). Uwaga! Jeżeli istnieje zagrożenie zwilgocenia stanowiącego obsypkę suszonego ogniowo piasku kwarcowego przed naniesieniem materiału na bazie żywicy poliuretanowej to wówczas obsypkę należy wykonać przy użyciu specjalnego piasku hydrofobizowanego o uziarnieniu  $0,2\div 0,6$  lub  $0,4\div 0,8 \text{ mm}$  (zużycie ok.  $2 \text{ kg/m}^2$ ), który jest pokryty aktywną chemicznie powłoką poprawiającą przyczepność kolejno nakładanego materiału na bazie bezrozpuszczalnikowej żywicy poliuretanowej. Niezwiązany piasek należy po stwardnieniu warstwy spajającej usunąć. Wszystkie powierzchnie należy przed kolejnym etapem prac przedmuchać za pomocą odolejonego i osuszonego powietrza, albo odkurzyć za pomocą odkurzacza przemysłowego.

Wymagania dla materiału żywicznego do wykonania szpachłówki żywicznej:

- materiał na bazie żywicy epoksydowej,
- zastosowanie jako spoiwo dla żywicznych warstw szpachlowych i wyrównawczych
- lepkość  $\leq 650 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  przy  $20^\circ\text{C}$  i 50% wilgotności względne powietrza,
- przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa II,
- przepuszczalność  $\text{CO}_2$  (metoda badania wg EN 1062-6)  $\Rightarrow S_D > 50 \text{ m}$ ,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3):  $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ ,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$ ; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej (metoda badania wg EN 13687-1): dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 2,0 \text{ MPa}$ , dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,5 \text{ MPa}$ ,
- odporność na uderzenia (metoda badania wg EN ISO 6272-1); klasa I ( $\geq 4 \text{ Nm}$ ),
- wysoka odporność na ścieranie (metoda badania wg EN ISO 5470-1):  $< 3000 \text{ mg}$ ,
- skurcz liniowy  $\leq 0,3 \%$ ,
- GISCODE: RE1
- REACH- scenariusze ekspozycji: czasowy kontakt z wodą, stała inhalacja, obróbka

- po min. 12 h (dla temp. ok. 23°C i względnej wilgotności powietrza 50%) wykonać zasadniczą warstwę posadzki o gr. 2 mm z elastycznego, mostkującego rysy, samopoziomującego materiału na bazie żywicy poliuretanowej w kolorze szarym.

Wymagania dla materiału żywicznego do wykonania zasadniczej warstwy posadzki:

- samopoziomujący materiał na bazie żywicy poliuretanowej,
- klasa rysoprzekrywalności A3 (potwierdzona wpisem do deklaracji właściwości użytkowych), czyli szerokość mostkowania rys statycznych o rozwarości mieszczącej się w przedziale 0,5÷1,25 mm z szybkością rozwierania rysy 0,05 mm/min (dla min. gr. powłoki 2 mm) zgodnie z tabelą nr 6 normy PN-EN 1504-02:2004 (metoda A, ciągłe rozwarcie rysy, warunki badań wg EN 1062-7).
- odporność na uderzenia (metoda badania zgodnie z EN ISO 6272-1): klasa II ( $\geq 10$  Nm);
- odporność na ścieranie (metoda badania zgodnie z EN-ISO 5470-1):  $< 3000$  mg;
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania zgodnie z PN-EN 1542):  
dla wartości średnie z pomiarów  $\geq 1,5$  MPa, dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa,
- deklaracja właściwości użytkowych (certyfikacja zgodnie z-EN 1504-2),
- GISCODE: PU40,
- REACH- scenariusze ekspozycji: stały kontakt z wodą, stała inhalacja, obróbka.

Materiał należy wylać na powierzchnię i równomiernie rozprowadzić przy pomocy rakli lub pacy, a następnie odpowietrzyć walcem stalowym. W przypadku powierzchni pochyłych  $> 1\%$  do materiału dodaje się środek stabilizujący.

- e) po min. 12 h (dla temp. +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%) od wykonania zasadniczej warstwy posadzki nanieść warstwę bezbarwnego, środka matującego na bazie wodnej dyspersji żywicy poliuretanowej (zużycie ok. 0,10÷0,15 kg/m<sup>2</sup>).

Wymagania dla środka matującego:

- bezbarwny materiał na bazie wodnej dyspersji żywicy poliuretanowej,
- przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa I,
- przepuszczalność CO<sub>2</sub> (metoda badania wg EN 1062-6)  $\Rightarrow S_D > 50$  m,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3):  $w < 0,1$  kg/m<sup>2</sup>xh<sup>0,5</sup>,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,0$ ; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 0,7$  MPa,
- odporność na uderzenia (metoda badania wg EN ISO 6272-1); klasa I ( $\geq 4$  Nm),
- wysoka odporność na ścieranie (metoda badania wg EN ISO 5470-1):  $< 3000$  mg,



- 
- GISCODE: PU40,
  - REACh- scenariusze ekspozycji: czasowy kontakt z wodą, stała inhalacja, obróbka.

**c) Kanały kablowe**

Po wykonaniu naprawy powierzchni kanałów kablowych zgodnie z projektem (remont powierzchni betonowych i stalowych) należy przytwierdzić do ścian bocznych kanałów konstrukcję wsporczą z L80x65x10 ze stali S355J2 zabezpieczonej antykorozyjnie w górnej części z wykorzystaniem kotew wklejanych do betonu  $\phi 12$  mm. Na styku projektowanego kątownika z istniejącym okuciem od góry należy ułożyć spoinę pachwinową a3. Przykrycie kanałów projektuje się z płyt podłogowych z wysoko zagęszczonego gipsu integralnego, impregnowanych przeciwwilgociowo, z blachą nierdzewną od spodu, gęstość ok. 1500kg/m<sup>3</sup>/.

Parametry płyty:

- 1) Obciążenie punktowe: min. 6kN
- 2) Obciążenie powierzchniowe: min. 30 kN/m<sup>2</sup>
- 3) Reakcja na ogień: A1
- 4) Klasa odporności ogniowej: min. REI 30
- 5) Grubość płyty z aplikacją: 42mm
- 6) Moduł płyty: 600x600mm

Dla kanałów kablowych o szerokości 30,0 cm płyty modułarne należy dociąć z zabezpieczeniem ciętych krawędzi zgodnie z wytycznymi producenta. W celu zapewnienia przewietrzania kanałów balowych projektuje się systemowe kratki wentylacyjne.

Szczegóły zostały przedstawione w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

**d) Stolarka drzwiowa i okienna**

W miejsce istniejących luksferów w ścianie tylnej przyczółków projektuje się osadzenie okna o konstrukcji aluminiowej, antywłamaniowe klasy RC4 według normy EN 1627 (przez 10 minut stawiają opór się doświadczonemu włamywaczowi, wyposażonemu w młotek, siekierę, przecinak czy na przykład wiertarka akumulatorowa). Wypełnienie okien projektuje się jako antywłamaniowe z pakietem szybowym P6 B według PN-EN 356. Na szybę należy zastosować naklejkę tak aby przy określonym poziomie różnicy natężenia światła osiągnąć efekt jednostronnej przezroczystości szyby od strony wewnętrznej. Od strony



dolnej wody projektuje się dodatkowe zabezpieczenie stalową kratą zabezpieczoną antykorozyjnie i kotwioną do żelbetowej ściany przyczółka.

Drzwi wejściowe do pomieszczenia maszynowni projektuje się o wymiarach 100x200 cm jako aluminiowe, antywłamaniowe klasy RC4, z blokadami przeciwwyważeniowymi, otwierane na zewnątrz, lewe w przyczółku lewym i prawe w przyczółku prawym. Drzwi wyposażone w samozamykacz lub inne urządzenia samozamykające oraz zamek. Skrzydło drzwiowe należy wyposażyć pionowy stoper do podtrzymywania drzwi w pozycji otwartej. Konstrukcja korpusu stopera ze stopu aluminium z trzpieniem ze stali nierdzewnej zakończonym gumową stopką.

#### **e) Ogrzewanie**

Projektuje się wyposażenie maszynowni w piece akumulacyjne o mocy min. 3 kW z dynamicznym rozładowaniem z wentylatorami sterowanymi przy pomocy regulatora temperatury możliwością programowania pracy przez cały tydzień z modułem radiowym.

#### **f) Wentylacja**

W pomieszczeniach maszynowni projektuje się trójfazowy wentylator osiowy przystosowany do montażu w pozycji poziomej w okrągłych kanałach wentylacyjnych o średnicy wewnętrznej  $\phi 500\text{mm}$ . Silnik przystosowany do regulacji częstotliwościowej z wbudowanym termicznym zabezpieczeniem, realizowanym poprzez czujnik temperatury uzwojeń. Klasa izolacji uzwojeń silnika F. Klasa szczelności IP65. Puszka przyłączeniowa na obudowie. Wirniki profilowane, aluminiowe, wyważane dynamicznie. Projektuje się również instalację regulatora prędkości obrotowej silnika wentylatora. Od strony pomieszczenia wlot do wentylatora należy zabezpieczyć systemową stalową siatką ocynkowaną lub równoważną. W pomieszczeniu przewiduje się instalację czujnika wilgotności powietrza, który będzie włączać lub wyłączać wentylator w zależności od wilgotności powietrza (zakres regulacji  $40 \div 90\%$  RH, czujnik wyposażony w regulowane opóźnienie czasowe). Jako wyprowadzenie na zewnątrz z kanału wentylacyjnego projektuje się komin wentylacyjny izolowany (wełna mineralna gr. min. 30 mm  $R \leq 0,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ ), dwuścienny o średnicy  $\phi 500\text{mm}$  wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 (ścianka wewnętrzna i zewnętrzna), oparty na płycie konsoli wsporczej i przytwierdzony do ściany zewnętrznej przyczółka od strony WD przy użyciu wsporników. Komin należy wyposażyć w wyczystkę oraz zakończyć daszkiem. Powyżej otworu wylotowego ze ściany rurę komina należy przytwierdzić do ściany przyczółka z wykorzystaniem obejm. Górną krawędź zadaszenia komina należy zlicować z powierzchnią kapy

chodnikowej na moście. Konstrukcja zadaszenia komina musi zabezpieczać wnętrze komina wentylacyjnego przed zanieczyszczeniami i zatkaniem komina przez osoby trzecie (w tym wandalami).

### **9.5.3. Odwodnienie liniowe**

Projektuje się wymianę istniejącego odwodnienia liniowego na poziomie maszynowni w obydwu przyczółkach na nowe, systemowe korytka odwodniania liniowego wykonane z polimerobetonu z przykryciem rusztem kompozytowym o klasie obciążenia min. A15, L=880 mm, S=185 mm, H=210 mm. Po rozkuciu, beton należy oczyścić z luźnych fragmentów i przedmuchać sprężonym powietrzem. Przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych podbudowy i wypełnienia należy na istniejący oczyszczony i pozbawiony zanieczyszczeń beton zastosować warstwę szepną. Wylot z projektowanego odwodnienia liniowego należy połączyć szczelnie z istniejącą rurą spustową odprowadzającą wodę z korytka liniowego. Obwodowo dookoła korpusu korytka należy wykonać elastyczne połączenie z elementami betonowymi z wykorzystaniem wkładki neoprenowej  $\phi 12\text{mm}$  z kitem trwaleelastycznym. Górną rzędną rusztu należy wykonać na poziomie nawierzchni wykończenia poziomu w kłatach schodowych przyczółków.

Przed przystąpieniem do realizacji części robót według tej części należy wykonać czyszczenie istniejących przewodów rurowych pod ciśnieniem tak aby nie spowodować uszkodzenia przewodów.

Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.

### **9.5.4. Plac techniczny suwnicy bramowej**

Projektuje się remont nawierzchni placu technicznego na terenie bloku budowli zrzutowej polegający na wymianie istniejącej nawierzchni tłuczniowej na kostkę betonową typu Behaton w następującym układzie warstw:

- 1) Kostka betonowa typu Behaton - 10,0cm
- 2) Podsypka cementowo piaskowa 1:3 - 3,0cm
- 3) Podbudowa z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 stabilizowanej mechanicznie (C90/3) - 25,0 cm
- 4) Podbudowa pomocnicza:
  - w przypadku gdy podłoże po zagęszczeniu wykaże  $E_2=100\text{MPa}$  należy zastosować podbudowę pomocniczą z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C3/4 gr. 15cm,

- w przypadku gdy podłoże po zagęszczeniu wykaże  $E_2=50\text{MPa}$  należy zastosować podbudowę pomocniczą z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C3/4 gr. 18cm,
- w przypadku gdy podłoże po zagęszczeniu wykaże  $E_2=35\text{MPa}$  należy zastosować podbudowę pomocniczą z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C3/4 gr. 18 cm oraz warstwę ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o  $\text{CBR} \geq 20\%$  C0,4/0,5 gr. 25cm.

Przy istniejących blokach betonowych fundamentów należy wykonać obwodowe dylatacje termiczne o szerokości 10 mm. Powierzchnia górna placu technicznego wykonana w spadkach podłużnych oraz poprzecznych zgodnie z częścią rysunkową niniejszej dokumentacji projektowej.

#### **9.5.5. Balustrady**

Na przedmiotowej budowli hydrotechnicznej projektuje się stalowe balustrady o wysokości 120,0 cm na skrzydłach budowli zrzutowej od strony dolnej wody i na kładkach w galerii kontrolnej oraz 110,0 cm pozostałe tj. skrzydła od strony górnej wody, korona obiektu w zamkniętej strefie ogrodzenia, klatki schodowe w podporach pośrednich, filary upustów dennych. W miejscach wymagających wykroczenia poza linię balustrad przewidziano montaż furtek samozamykających z rygłem blokującym.

Balustrady projektuje się jako wykonane z kształtowników i blach ze stali S355J2 oraz S355J2H. W miejscach szczelin dylatacyjnych należy zapewnić możliwość przesuwu z zachowaniem ciągłości pochwyków. Podstawy balustrad należy ułożyć na podlewce niskoskurczowej i kotwić do konstrukcji żelbetowych z wykorzystaniem kotew na zaprawę kotwiącą.

Istniejące balustrady w klatkach schodowych przyczółków przewiduje się poddać remontowi polegającemu na oczyszczeniu strumieniowo-ściernemu i zabezpieczeniu antykorozyjnemu. W przypadku wystąpienia konieczności należy wykonać również kompensację ubytków korozyjnych.

Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.

#### **9.5.6. Ogrodzenie**

W ramach przedmiotowej dokumentacji projektuje się wymianę istniejącego ogrodzenia części zamkniętej budowli zrzutowej na nowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.4318 o wysokości 1,9 m. Zachowano wygląd zewnętrzny projektowanego ogrodzenia jak istniejącego. Zachowano układ

komunikacyjny.

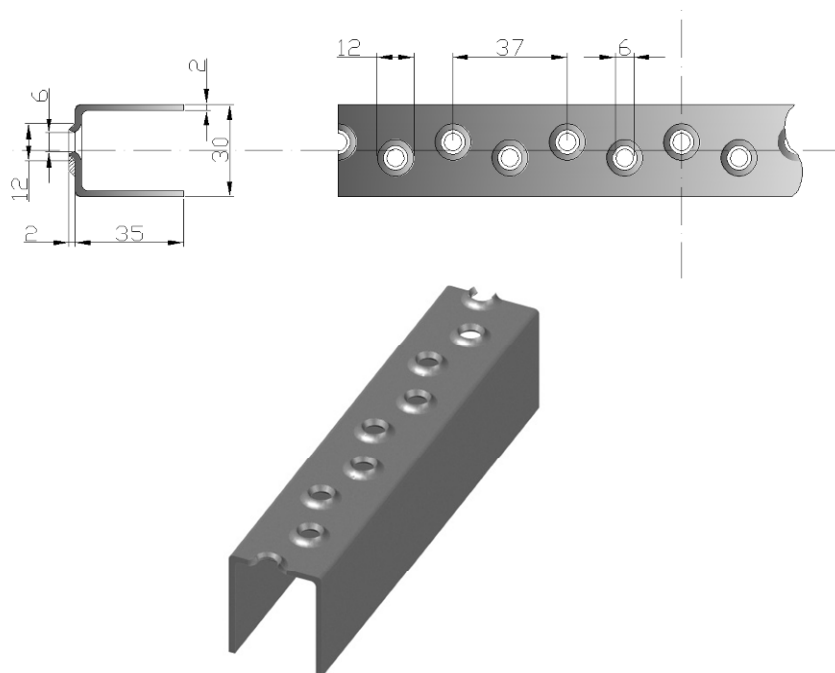
Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.

### 9.5.7. Drabiny stałe

Istniejące drabiny stałe znajdujące się w podporach budowli należy wyremontować poprzez czyszczenie strumieniowo-ściernie i należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne. W celu zwiększenia bezpieczeństwa drabin na szczeblach należy zainstalować stalowe, ocynkowane profile antypoślizgowe odpowiednie dla średnicy istniejących szczebli –  $\phi 22$  mm które należy przespawać do belek policzkowych. Dla drabin stałych o długości biegu większej od 3000 mm projektuje się wykonanie i montaż klatek bezpieczeństwa zgodnie z PN-EN ISO 14122-4.

Projektuje się również wymianę istniejących drabin stałych w środkowym przęśle budowli zrzutowej na poziomie upustów dennych na nowe wykonane ze stali konstrukcyjnej nierdzewnej 1.4318.

Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.



Rys. 9.1 Przykładowy szczebel drabinowy np. SPR2-25/35 lub równoważny

---

### **9.5.8. Schody drabinowe**

Projektuje się wymianę istniejących drabin zlokalizowanych w środkowych częściach prześleł komunikujących poziom upustów dennych z kładką galerii kontrolnej. Schody drabinowej projektuje się z belek nośnych z RK 100x40x4 przytwierdzonych do konstrukcji żelbetowej upustu dennego oraz konstrukcji kładki. Schody drabinowe projektuje się wyposażyć w bieg o szerokości 60 cm ze stopniami z krętek ocynkowanych z ząbkowanymi płaskownikami nośnymi 25x3 mm i obustronną balustradą. Elementy stalowe konstrukcji nośnej projektuje się z kształtowników i blach ze stali S355J2 oraz S355J2H.

Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.

### **9.5.9. Sieci uzbrojenia terenu**

W przypadku wystąpienia konieczności przewiduje się wykonanie zabezpieczenia lub przełożenia istniejących sieci obcych kolidujących z planowanymi pracami remontowymi.

#### **UWAGI:**

- 1) Nie wyklucza się występowania w terenie sieci uzbrojenia terenu o których nie było informacji na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.
- 2) Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować w terenie przebieg projektowanego i istniejącego uzbrojenia podziemnego (także poprzez wykonanie przekopów kontrolnych).
- 3) Należy zachowywać przepisy ogólne BHP a podczas prowadzonych prac ściśle stosować się do zaleceń Inspektora Nadzoru.
- 4) Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **9.5.10. Zagospodarowania i uporządkowanie terenu w obszarze budowli zrzutowej**

Projektuje się likwidację istniejących budek z limnigrafami od strony górnej oraz dolnej wody wraz z przynależącymi schodami. Projektuje się osłonięcie zabezpieczenie rur osłonowych sond stanu wody w piezometrach z wykorzystaniem króćców stalowych zabezpieczonych pokrywami zamykanymi na kłódkę.

W ramach prowadzonych prac remontowych projektuje się również wymianę istniejącej pokrywy oraz pierwszego kręgu betonowego studni nr 17  $\phi 1200$  mm zlokalizowanej na lewym brzegu dolnej wody. Należy również wymienić istniejące uszkodzone pokrywy studni kablowych na koronie obiektu wraz

z remontem tych studni: oczyszczenie, uzupełnienie ubytków materiałami systemowymi zgodnie z kartami technicznymi ich producentów.

#### **9.5.11. Wyposażenie dodatkowe**

Projektuje się montaż we wszystkich podporach budowli zrzutowej ultradźwiękowych urządzeń odstrasżających ptaki obejmujących swoim zasięgiem tylko i wyłącznie budowlę zrzutową.

Obiekt budowlany objęty niniejszym opracowaniem należy wyposażyć w sprzęt ratowniczy oraz sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami m.in. apteczki pierwszej pomocy, liny, uprząże, koła ratunkowe, kamizelki ratunkowe, pasy ratunkowe, bosaki, tablice kierunkowe, gaśnice.

### **9.6. Prace remontowe i modernizacyjne – część hydrotechniczna**

#### **9.6.1. Przyczółki wraz ze skrzydłami**

##### **a) Naprawa powierzchni betonowych**

Przewiduje się następujący zakres prac naprawczych:

- 1) odkucie luźnego betonu, na głębokość maksymalnie do osi pierwszej warstwy zbrojenia,
- 2) w miejscach gdzie występuje zaawansowana korozja zbrojenia i odlupania otuliny należy, po wcześniejszym ustabilizowaniu zbrojenia, odkuć beton powyżej zbrojenia,
- 3) oczyszczenie betonu metodą strumieniowo-ścierną. Oczyszczona powierzchnia nie powinna wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, substancje organiczne itp.,
- 4) oczyszczenie prętów zbrojeniowych z produktów korozji oraz wszelkich substancji zmniejszających przyczepność (ewentualne uzupełnienie zbrojenia),
- 5) pokrycie zbrojenia ochronną powłoką antykorozyjną,
- 6) nałożenie warstwy wiążącej (sczepnej),
- 7) reprofilacja elementów zaprawą PCC II - wykonanie narzutu torkretowego lub układanie ręczne (uzupełnienie ubytków płytkich i głębokich),
- 8) wyrównanie powierzchni.

W ramach prac naprawczych betonu przyczółków wraz ze skrzydłami należy usunąć wierzchnią warstwę zanieczyszczonego i uszkodzonego betonu oraz odkuć skorodowane pręty zbrojeniowe

(w miejscach gdzie występują). Odslonięte zbrojenie należy oczyścić z rdzy do stopnia Sa 2 1/2. Istniejący beton należy następnie oczyścić np. metodą strumieniowo-ścierną przez piaskowanie na mokro. Po oczyszczeniu podłoże powinno być wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczenia powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiających zwilżanie przez materiały naprawcze. Po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie (sprawdzona metodą „pull-off”) powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa. Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z normą PN-EN 1504. Oczyszczoną powierzchnię ściany należy zinwentaryzować ze względu na możliwość występowania rys, bądź innych uszkodzeń widocznych dopiero po oczyszczeniu powierzchni betonu.

Niezwłocznie po oczyszczeniu prętów zbrojeniowych – wykonać powłoką ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami do ochrony antykorozyjnej prętów zbrojeniowych przy uzupełnianiu ubytków betonu metodą obróbki ręcznej lub metodą natrysku na mokro. Materiał należy nanieść w dwóch warstwach przy użyciu małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych: temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych  $\geq 5^{\circ}\text{C}$  oraz wilgotność względna powietrza poniżej 95 %. Zastosowany materiał powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych (certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-7).

Przed uzupełnieniem ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej należy zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego. Na powierzchnię ubytku przewidzianą do reprofilacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) z materiału mineralnego na spoiwie cementowym, dopuszczonego do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia - ważny atest PZH na kontakt z wodą pitną. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża (podłoże matowo-wilgotne tzn. brak zastoin wody) oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża. Następnie należy nanieść metodą „świeże na świeże” metodą obróbki ręcznej na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę naprawczą klasy R4 do konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych napraw konstrukcji betonowych zgodnie z normą PN - EN 1504, zbrojoną włóknami.



**UWAGA:**

- 1) Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.

**b) Iniekcja scalająca zarysowań i pęknięć**

Istniejące rysy i pęknięcia klasyfikujące się do sklejenia siłowego o rozwartości od 0,3 mm należy scalić metodą iniekcji ciśnieniowej materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy epoksydowej z dopuszczeniem do stosowania w warunkach mokrych (na podłożu wilgotnym).

Przed przystąpieniem do wykonania iniekcji należy oczyścić powierzchnię betonu. Powierzchnia powinna być czysta, wolna od części luźnych i o słabej nośności, wolna od pyłów i olejów. Rysy należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Przed przystąpieniem do iniekcji należy wzdłuż rysy wykuć bruzdę oraz zamknąć rozkute rysy szybkością, wodoszczelną zaprawą pęczniącą. W celu wykonania iniekcji (mniejszych rys) należy wzdłuż rysy, po obu jej stronach wywiercić otwory  $\phi 14$  mm sięgające do  $\frac{3}{4}$  grubości zarysowanego elementu i w rozstawie co 15,0 cm i wykonane pod kątem około  $45^\circ$  naprzemiennie po obu stronach spękania. Następnie należy osadzić w otworach stalowe pręty „zszywające” #12 mm. W otwory pręty wsuwa się luźno. W wywierconych otworach należy zamontować wentyle (pakery) iniekcyjne. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy  $\varnothing 14$  mm oraz o dł.  $L=75$  mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym. Długości wierconych otworów oraz prętów zszywających należy dobrać w zależności od grubości zarysowanego elementu.

Przed wtłaczaniem kompozycji iniekcyjnej zaleca się sprawdzenie spękań, pod kątem przydatności do iniekcji. W tym celu pakery są przedmuchiwanie sprężonym powietrzem wolnym od oleju i wody. W trakcie tej czynności wszystkie pakery, oprócz pakera przez który wtłacza się powietrze i pakera sąsiedniego mają być zamknięte.

Z uwagi na bardzo duży wpływ kwalifikacji zespołu wykonującego iniekcje na jakość robót i osiągnięcie zamierzonego efektu, zaleca się wykonanie iniekcji zlecić specjalistycznej firmie.

**c) Elastyczne uszczelnienie rys, pęknięć i szwów roboczych**

Istniejące rysy klasyfikujące się do elastycznego wypełnienia uszczelniającego o rozwartości powyżej 0,1 mm (nie klasyfikujące się pod względem konstrukcyjnym do sklejenia siłowego) należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy

poliuretanowej o właściwych parametrach technicznych umożliwiających wiązanie w warunkach podwyższonej wilgotności i przeznaczonej do iniekcji zarysowań o rozwarości rys z zakres  $0,1 < w < 0,3$ .

**d) Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących elementów stalowych**

Wszystkie istniejące elementy przeznaczone do pozostawienia należy oczyścić strumieniowo – ściernie i zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z opisem zabezpieczenia antykorozyjnego niniejszej dokumentacji projektowej.

**e) Zabezpieczenie betonu powłokami wodoszczelnymi o wysokiej odporności na ścieranie**

Przed wykonaniem warstw zabezpieczenia powierzchni betonowych należy przygotować podłoże zgodnie z normą PN-EN 1504-10:2005. Oczyścić podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez hydropiaskowanie. Po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa. W następnej kolejności należy zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego oraz nanieść metodą obróbki ręcznej lub metodą natrysku na mokro lub suchu zbrojoną włóknami, wodoszczelną, wysoce dyfuzyjną, o podwyższonej odporności na ścieranie, odporną na siarczany wyprawę mineralną o gr. min. 10 mm klasy R2 wg PN-EN 1504-3 o odporności na ścieranie: klasy A6 (wg Böhme) zgodnie z PN-EN 13813 (oznaczona wartość po 28 dniach wg EN 13892-3), co spełnienia wymagania dla klasy ekspozycji XM 1÷2 wg PN EN 206-1.

**f) Wykonanie warstwy spadkowej na koronach elementów betonowych**

Projektuje się wykonanie na koronach elementów betonowych warstwy spadkowej z zapraw typu PCC I nakładanych mokry mostek szepny. Droбноziarnistą zaprawa spadkowa na bazie cementu modyfikowana polimerami oraz dozbrojona dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych. Zastosowana zaprawa naprawcza musi odznaczać się bardzo dobrą przyczepnością do powierzchni betonowych, musi być odporna na działanie chlorków oraz karbonatyzację, a także cechować się wysoką mrozoodpornością oraz odpornością na ścieranie. Zastosowany zaprawa spadkowa powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

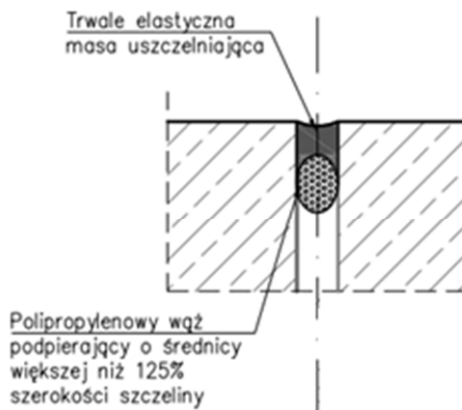
- Uziarnienie do 2 mm
- Grubość warstwy do 4 cm
- Gęstość nasypowa 1,51 g/cm<sup>3</sup>

- Gęstość zaprawy 1,99 g/ cm<sup>3</sup>
- Przyczepność do podłoża  $\geq 1,5$  MPa
- Wytrzymałość na ściskanie po 1 / 7 / 28 dniach 25 / 45 / 60 N/mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na zginanie po 1 / 7 / 28 dniach 3,5 / 7,5 / 9,5 N/ mm<sup>2</sup>
- Absorpcja kapilarna  $\leq 0,5$  kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>

Przed wykonaniem warstwy spadkowej należy osadzić listwy okapnikowe (poza strefą pracy zamknięć remontowych) oraz następnie wykonać czynności z podpunktów a), b), c) niniejszego punktu. Warstwy spadkowe projektuje się o pochyleniu 0,5 % w sposób niepowodujący zalewania sąsiadujących elementów. Bezpośrednio przed drzwiami wejściowymi do przyczółków należy wykonać spadek w kierunku od drzwi na szerokości min. 1,0 m.

#### **g) Dylatacje samoistne**

W miejscach samoistnego oddylatowania skrzydeł przyczółków w postaci pionowych rys na skrzydłach od górnej wody projektuje się wykonanie bruzdy szer. 20 mm piłą mechaniczną do betonu (bruzdownica) i wypełnienie jej masą trwaleelastyczną na wkładce neoprenowej.



Rys. 9.2 Szczegół uszczelnienia szczeliny dylatacyjnej

#### **9.6.2. Filary**

Ze względu na zły stan ich betonu projektuje się wykonanie płaszcza żelbetowego z narzutu torkretowego o parametrach betonu C30/37 W10 F200 (bez naruszania betonu wnek remontowych). Nie projektuje się zmiany gabarytów istniejących podpór. Przed wykonaniem narzutu należy wykonać czynności naprawcze opisane w punktach 9.6.1 a) b) c) d). Minimalna projektowana głębokość skucia wynosi 100 mm przy czym ostateczną granicę skucia i wykonania warstwy naprawczej stanowi zdrowy beton pozbawiony

luźnych i niezwiązanych fragmentów. Na głowicach filarów w miejscach występujących zarysowań przy wnękach remontowych projektuje się dodatkowe zszycie przedstawione w części rysunkowej niniejszej dokumentacji projektowej. Zbrojenie projektowanego płaszcza dla przyczółków stanowią pręty #16 poziome wkładane za istniejące zbrojenie pomiędzy istniejące zbrojenie poziome w rozstawie co 12,5 cm oraz pręty pionowe dokładane od zewnątrz (bez zmiany istniejącej otuliny zbrojenia  $a=6,0$  cm). Dodatkowe zbrojenie należy powiązać z istniejącym wraz z zakotwieniem do zdrowego betonu prętami #16 w układzie mijankowym i w rozstawie co 25 cm. Wszystkie pręty ze stali klasy A-IIIN i gatunku B500B. Minimalna długość kotwienia w pozbawiony luźnych i nienośnych fragmentów „zdrowy” beton powinna wynosić 210 mm. Projektuje się pręty osadzone w otworach wypełnionych zaprawą kotwiącą na bazie mineralnej.

Następnie należy wykonać projektowane prace zgodnie z 9.6.1 e) f) – bez listew okapnikowych.

### **9.6.3. Kładka galerii kontrolnej**

W ramach planowanych do wykonania robót projektuje się wykonanie prac naprawczych dla kładki galerii kontrolnej opisanych w punktach 9.6.1 a) b) d) e) f). Warstwę spadkową i izolacyjną jak w f) przewiduję się również wykonać na półkach odwodnienia uszczelnień poniżej progów klap. Ponadto, projektuje się również system zabezpieczenia powierzchniowego z podwyższoną odpornością na zarysowania OS-F/OS-11 z gruntem paroizolacyjnym dla nawierzchni obciążonych ruchem pieszych (nawierzchnio-izolacja chodnikowa).

Wykonać antypoślizgową nawierzchnio-izolację według budowy przedstawionej poniżej.

- a) prace przygotowawcze: oczyszczenie istniejącego podłoża betonowego np. przez śrutowanie, ew. szlifowanie lub frezowanie lekko frezarką lamelową. Sprawdzić wymóg normy wytrzymałości podłoża betonowego i poprawności jego oczyszczenia przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi. Podłoże betonowe powinno być klasy min. C20/25 lub CT-C30. Jego wytrzymałość na odrywanie sprawdzona metodą „pull-off” powinna wynieść dla pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa, a dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$  MPa. Przygotowanie podłoża betonowego przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi należy wykonać zgodnie z wymogami pkt. 7 oraz załącznik A7 normy PN-EN 1504-10:2005.

Uwaga! W przypadku konieczności znacznego wyrównania podłoża lub nadania spadków konieczne okazać się może wcześniejsze nałożenie zaprawy naprawczej o gr. min. 10 mm.

Wymagania dla materiału zaprawa naprawcza:

- zaprawa klasy R4 do konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych napraw konstrukcji betonowych zgodnie z normą PN - EN 1504-3;
- materiał certyfikowany zgodnie z EN 1504 część 3 dla zasady 3, 4 i 7 i metody 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2;
- stosowanie na powierzchniach sufitowych  $\geq 2,0$  MPa (potwierdzone zapisem w deklaracji właściwości użytkowych);
- zaprawa zbrojona włóknami;
- spełnienie wymagań w zakresie korozji betonu dla klas ekspozycji: XC 1÷4, XF 1÷4, XW 1÷2, XD 1÷3, XS 1÷3, XM 1 i XA 1÷2;
- absorpcja kapilarna (metoda badania wg EN 13057)  $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{-0,5}$ ;
- przyczepność (metoda badania wg PN-EN 1542):  $\geq 2,0$  MPa;
- kompatybilność cieplna: część 1: Zamrażanie-rozmrażanie oraz część 2: Zraszanie  $\geq 2,0$  MPa;
- wytrzymałość na ściskanie wg EN 196-1 po 28 dniach:  $\geq 45$  MPa;
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu wg EN 196-1 po 28 dniach:  $\geq 8$  MPa;
- moduł sprężystości statyczny (metoda badania EN 13412)  $\geq 20$  GPa;
- moduł sprężystości dynamiczny  $\geq 30$  GPa;
- wodoszczelność - głębokość wnikania wody [mm] przez 28 dni zgodnie z normą EN 12390-8:  $\leq 8$  mm;

Zaprawę naprawczą jak wyżej aplikuje się metodą obróbki ręcznej z wcześniejszym użyciem systemowej, mineralnej warstwy szczepnej. Zaprawę naprawczą należy zatrzeć na ostro.

b) wykonać warstwę paraizolacyjną (odporną na efekt osmozy) w następujący sposób:

- mocne wtarcie w podłoże szczotką o twardym włosiu pierwszej warstwy gruntu paroizolacyjnego z materiału na bazie żywicy epoksydowej o właściwościach paroizolacyjnych o lepkości  $> 10.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  (zużycie jedn. ok.  $0,5 \text{ kg/m}^2$ ). Niezwłoczne (do 20 minut) obsypanie świeżo nałożonego materiału paroizolacyjnego suchym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu  $0,4\div 0,8 \text{ mm}$  (zużycie jedn. ok.  $2 \text{ kg/m}^2$ ). Po utwardzeniu materiału paroizolacyjnego należy usunąć nie związany z podłożem piasek kwarcowy.
- po upływie co najmniej 24 godzin w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  nakłada się i przesypuje suchym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu  $0,4\div 0,8 \text{ mm}$  (zużycie jedn. ok.  $2 \text{ kg/m}^2$ ) kolejną (drugą) warstwę paroizolacyjną (zużycie jedn. ok.  $0,5 \text{ kg/m}^2$ ) w taki sam sposób jak w przypadku pierwszej warstwy.

Wymagania dla materiału do wykonania warstwy paroizolacyjnej:

- materiał na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem,
- bardzo dobra przyczepność do wilgotnych podłoży mineralnych,
- zastosowanie jako warstwa paroizolacyjna oraz jako warstwa szczipna na podłożach zaolejonych, po ich wcześniejszym oczyszczeniu,
- lepkość  $> 10.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  przy  $20^\circ\text{C}$  i 50% wilgotności względne powietrza.
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (wg EN 1062-3):  $w < 0,1 \text{ kg} \times \text{m}^{-2} \times \text{h}^{0,5}$
- przyczepność przy odrywaniu:  $\geq 1,5$  ( $\geq 1,0$ ) MPa,
- przepuszczalność  $\text{CO}_2$  (metoda badania zgodnie z normą EN 1062-6):  $S_D > 50 \text{ m}$
- GISCODE: RE1
- REACH - scenariusze ekspozycji: czasowa inhalacja, obróbka,

c) wykonanie szpachlowania przy użyciu materiału na bazie żywicy epoksydowej o lepkości  $\leq 650 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  (zużycie  $0,6 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$ ) wymieszanej z suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu  $0,1\div 0,3 \text{ mm}$  w stosunku wagowym od 1:1 do 1:2 (zużycie  $1,2 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$ ). Następną powłokę należy nałożyć w przeciągu 24 godzin. Jeżeli przewidziana jest dłuższa przerwa, wówczas należy jeszcze świeżą warstwę szpachlową zasypać specjalnym piaskiem hydrofobizowanym (patrz karta techniczna tego produktu) o uziarnieniu  $0,2\div 0,6$  lub  $0,4\div 0,8 \text{ mm}$  (zużycie ok.  $2\div 3 \text{ kg/m}^2$ ), który jest pokryty aktywną chemicznie powłoką poprawiającą przyczepność kolejno nakładanego materiału na bazie bezrozpuszczalnikowej żywicy poliuretanowej. Niezwiązany piasek należy po stwardnieniu warstwy spajającej usunąć. Wszystkie powierzchnie należy przed kolejnym etapem prac przedmuchać za pomocą odolejonego i osuszonego powietrza, albo odkurzyć za pomocą odkurzacza przemysłowego.

Wymagania dla materiału żywicznego do wykonania szpachłówki żywicznej:

- materiał na bazie żywicy epoksydowej,
- zastosowanie jako spoiwo dla żywicznych warstw szpachlowych i wyrównawczych
- lepkość  $\leq 650 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  przy  $20^\circ\text{C}$  i 50% wilgotności względne powietrza,
- przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa II,
- przepuszczalność  $\text{CO}_2$  (metoda badania wg EN 1062-6)  $\Rightarrow S_D > 50 \text{ m}$ ,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3):  $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{0,5}$ ,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$ ; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0 \text{ MPa}$ ,
- przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej (metoda badania wg EN 13687-1): dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 2,0 \text{ MPa}$ , dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,5 \text{ MPa}$ ,



- odporność na uderzenia (metoda badania wg EN ISO 6272-1); klasa I ( $\geq 4$  Nm),
- wysoka odporność na ścieranie (metoda badania wg EN ISO 5470-1):  $< 3000$  mg,
- skurcz liniowy  $\leq 0,3$  %,
- GISCODE: RE1
- REACH- scenariusze ekspozycji: czasowy kontakt z wodą, stała inhalacja, obróbka

d) po min. 24 h, a maksimum 72 h (dla temp. ok. 23°C i względnej wilgotności powietrza 50%) wykonać warstwę elastyczną o gr. 1,5 mm z materiału na bazie żywicy poliuretanowej o klasie rysoprzekrywalności B3.2(-20°C) zgodnie z tablicą nr 7 normy EN 1504-2:2004 (Metoda B, cykliczne rozwieranie rysy).

Wymagania dla materiału żywicznego do wykonania warstwy elastycznej oraz warstwy wierzchniej:

- materiał elastyczny na bazie żywicy poliuretanowej,
- klasa rysoprzekrywalności B3.2(-20°C) zgodnie z tablicą nr 7 normy EN 1504-2:2004 (Metoda B, cykliczne rozwieranie rysy),
- zastosowanie jako powłoka na kapy chodnikowe na obiektach mostowych i otwartych płytach parkingowych,
- lepkość 7000 mPa·s  $\pm 10\%$  przy 20°C i 50% wilgotności względne powietrza,
- przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa I,
- przepuszczalność CO<sub>2</sub> (metoda badania wg EN 1062-6)  $\Rightarrow S_D > 50$  m,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3):  $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \text{ x h}^{0,5}$ ,
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$ ; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa,
- przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej (metoda badania wg EN 13687-1): dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 2,0$  MPa, dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,5$  MPa,
- odporność na uderzenia (metoda badania wg EN ISO 6272-1); klasa I ( $\geq 4$  Nm),
- wysoka odporność na ścieranie (metoda badania wg EN ISO 5470-1):  $< 3000$  mg,
- GISCODE: PU 40
- REACH- scenariusze ekspozycji: czasowy kontakt z wodą, obróbka

e) po min. 12 h, a maksimum 24 h (dla temp. ok. 23°C i względnej wilgotności powietrza 50%) wykonać warstwę wierzchnią z materiału na bazie żywicy poliuretanowej (zużycie 1,0 kg/m<sup>2</sup>) o klasie rysoprzekrywalności B3.2(-20°C) zgodnie z tablicą nr 7 normy EN 1504-2:2004 (Metoda B, cykliczne rozwieranie rysy) z dodatkiem w stosunku wagowym 1:0,1 piasku kwarcowego suszonego ogniowo o uziarnieniu 0,4÷0,8 mm (zużycie 0,10 kg/m<sup>2</sup>). Niezwłocznie po naniesieniu materiału jak wyżej



wykonać zasypkę z piasku kwarcowego suszonego ogniowo o uziarnieniu  $0,4\div 0,8$  mm (zużycie ok. 5 kg/m<sup>2</sup>). Po związaniu żywicy, a przed nałożeniem warstwy zamykającej należy usunąć nie związane z podłożem kruszywo.

- f) po min. 24 h, a maksimum 72 h (dla temp. ok. 23°C i względnej wilgotności powietrza 50%) wykonać warstwę zamykającą (zużycie ok. 0,6 kg/m<sup>2</sup>).

Wymagania dla materiału do wykonania warstwy zamykającej:

- materiał na bazie modyfikowanego poliuretanu,
- przepuszczalność pary wodnej (metoda badania wg EN ISO 7783-1): Klasa I,  $S_D < 5$  m
- przepuszczalność CO<sub>2</sub> (metoda badania wg EN 1062-6)  $\Rightarrow S_D > 50$  m,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (metoda badania wg EN1062-3):  $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{0,5}$ ,
- odporność na promienie UV (test atmosferyczny zgodnie z DIN 53387): min. 4 na 5 pkt.
- przyczepność przy odrywaniu (metoda badania wg EN 1542): wymóg dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$ ; wymóg dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa,
- przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej dla zastosowań zewnętrznych z działaniem soli odladzających: cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odladzającej (metoda badania wg EN 13687-1): dla wartości średniej z pomiarów  $\geq 1,5$  MPa, dla wartości pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa,
- przyczepność metodą nacinania: GT0,
- odporność na uderzenia (metoda badania wg EN ISO 6272-1); klasa I ( $\geq 4$  Nm),
- wysoka odporność na ścieranie (metoda badania wg EN ISO 5470-1):  $< 3000$  mg
- szybka odporność na wilgoć i deszcz - odporność na deszcz po 30 minutach,
- możliwość aplikacji już od temperatury +2°C,
- REACH – scenariusze ekspozycji: obróbka, długotrwała inhalacja, czasowy kontakt z wodą.

#### **9.6.4. Doki upustów dennych oraz dok środkowy**

Dla filarów upustów dennych projektuje się wykonanie prac opisanych w punkcie 9.6.1 a) b) d) e) f).

Projektuje się również naprawę górnej powierzchni otworu upustu dennego z wykorzystaniem zapraw typu PCC odpornych na obciążenia dynamiczne lub w przypadku stwierdzenia głębokich i rozległych ubytków materiałowych: skucie luźnych fragmentów, przygotowanie podłoża, montaż kotew, mostek szczepny, montaż blachy okucia całej górnej powierzchni ze stali nierdzewnej, iniekcyjne wypełnienie przestrzeni między nowym okuciem a starym betonem. Decyzja o wariantie realizacji zostanie podjęta podczas wykonywania robót. Elementy stalowe należy oczyścić strumieniowo ściernie i uzupełnić ubytki.

Dodatkowo przewiduje się oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie antykorozyjne stalowego pancerza w środkowym prześle od strony dolnej wody. W ramach remontu projektuje się również odtworzenie elementów uszczelnień w narożach na styku pancerza z pionowymi płaszczyznami filarów.

#### **9.6.5. Płyta denną**

Projektuje się naprawę płyty dennej wg poniższego opisu:

Wariant A - w miejscach występowania głębokich ubytków

Skucie istniejącej płyty na głębokość min. 20 cm pomiędzy istniejącym zbrojeniem. Następnie należy oczyścić istniejące pręty zbrojeniowe i uzupełnić ubytki (np. poprzez wycięcie i spawanie czołowe), iniekcja występujących zarysowań, wykonanie mostka szczepnego na istniejący beton, wykonanie warstwy naprawczej z betonu C35/45 W10 na cemencie hutniczym CEM-III o niskim cieple hydratacji. Na pozostałych powierzchniach, gdzie występują płytkie ubytki należy wykonać systemowe naprawy z wykorzystaniem zapraw PCC o podwyższonej odporności na ścieranie oraz obciążenia dynamiczne.

Wariant B – w miejscach płytkich ubytków

Naprawa powierzchniowa elementu zaprawami systemowymi typu PCC o podwyższonej odporności na ścieranie oraz odpornymi na obciążenia dynamiczne po uprzednim oczyszczeniu strumieniowo-ściernym i ewentualnej iniekcji występujących zarysowań.

Projektuje się wymianę istniejących drenów odciążających zlokalizowanych w niecce wypadowej na nowe z wykorzystaniem kruszywa łamanego gr. min 50 mm w otulinie z geowłókniny w formie pakietów osadzanych w istniejących otworach odciążających. Dreny od góry należy zabezpieczyć kotwionymi siatkami ze stali nierdzewnej 1.4301 oraz skrzynkami z drewna dębowego.

Decyzja o wyborze wariantu podczas realizacji zostanie podjęta podczas wykonywania robót.

#### **UWAGA:**

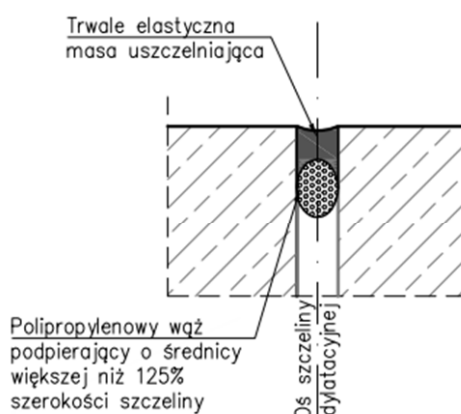
- 1) Należy zinwentaryzować powierzchnie elementów żelbetowych ze względu na możliwość występowania rys, pęknięć bądź innych uszkodzeń widocznych dopiero po oczyszczeniu powierzchni betonu.

#### **9.6.6. Płyty betonowe ubezpieczenia dna na poszurze**

Projektuje się taki sam zakres prac jak dla niecki dennej.

### 9.6.7. Palisada podpierająca

Projektuje się likwidację przesiąków przez betonowe płyty ubezpieczeń brzegowych na dolnej wodzie poprzez wykonanie palisady podpierającej z grodziec stalowych  $L=5,0$  m, wciskanych powyżej przesiąków w grunt odsłonięty pod rozkuciu w tym obszarze płyt ubezpieczenia brzegowego na dolnej wodzie. Jako uciąglenie palisady projektuje się oczep żelbetowy wykonywany na mokro z betonu C30/37 W8 F200 (cement CEM-III o niskim cieple hydratacji) i zbrojony stalą klasy AIII-N gatunku B500B. Oczep zdylatowany na odcinkach nieprzekraczających  $8,0$  m. Szczelinę dylatacyjną  $20$  mm należy wypełnić masą trwaleelastyczną podpartą na pełnym węźu neoprenowym o średnicy o  $125\%$  większej od szerokości szczeliny. Górna powierzchnia oczepu z pochyleniem  $0,5\%$  ze spadkiem w kierunku rzeki. Ujęcie wody projektuje się do drenów francuskich z wyprowadzeniem wody na dolne stanowisko w dwóch miejscach przez płyty ubezpieczenia brzegowego. Szczegóły rozwiązań zostały przedstawione w części rysunkowej przedmiotowej dokumentacji projektowej. Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.



Rys. 9.3 Szczegół uszczelnienia szczelin dylatacyjnych

### 9.6.8. Płyty betonowe umocnień brzegowych na dolnym stanowisku

Dla dolnego odcinka umocnień brzegowych poniżej palisady podpierającej do poziomu wody na dolnym stanowisku projektuje się remont spękanych i uszkodzonych płyt poprzez skucie na głębokość ok.  $10,0$  cm, wykonanie zbrojenia z siatek stalowych żebrowanych #10 o oczku  $100 \times 100$  mm ze stali klasy AIII-N i kotwionych do istniejących płyt. Uzupełnienie wykonywane na mokro z betonu C30/37 W8 F200.

Wszystkie uszczelnienia na stykach betonowych płyt ubezpieczeń brzegowych do poziomu zwierciadła wody na dolnym stanowisku projektuje się wymienić na nowe poprzez wypełnienie masą trwaleelastyczną podpartą na pełnym węźu neoprenowym o średnicy o  $125\%$  większej od szerokości szczeliny.

---

Szczegółowe rozwiązania zostały przedstawione w części rysunkowej.

---

#### **9.6.9. Uszczelnienia doków**

Projektuje się remont istniejącego uszczelnienia na stykach doków konstrukcji żelbetowych od strony wody górnej poprzez wykonanie nowego wewnętrznego i zewnętrznego.

Uszczelnienie wewnętrzne projektuje się z wykorzystaniem pęczniącego czteroskładnikowego żelu akrylowego odpornego na okresowe wysuszenie (np. KÖSTER ACRYL GEL IN 20 lub równoważny) wypełniającego przestrzeń od lica szczeliny od strony WG do pierwszej taśmy uszczelniającej. Przed aplikacją żelu należy usunąć istniejący styropian umieścić w oczyszczonej szczelinie 2x węże polipropylenowe pełne o średnicy większej od 125% szerokości szczeliny. Wypełnienie szczeliny należy wykonać po remoncie stalowego okucia krawędzi szczeliny oraz osadzeniu kotew blachy osłonowej w betonie. Na czas wypełnienia szczeliny dylatacyjnej od strony lica należy ją tymczasowo uszczelnić (np. deskowanie). Po zaszalowaniu szczeliny, należy wywiercić w szalunku otwory w rozstawie np. co 50 cm w pionie i zapompować wstępująco do dylatacji pęczniący, czteroskładnikowy żel akrylowy. Należy indywidualnie ustawić czasu żelowania tak aby jeszcze płynny iniekt miał czas i możliwość odpowiedniej penetracji w istniejący beton oraz wszystkie szczeliny. Po związaniu żelu należy oczyścić czołowe elementy okuć z wybroczyn żelu i wykonać uszczelnienie zewnętrzne.

Uszczelnienie zewnętrzne projektuje się z taśmy modyfikowanej, elastycznej i wodoszczelnej z poliolefinu (FPO) o zwiększonej przyczepności (np. Sikadur Combiflex SG 20M lub równoważny). Taśma gr. min. 2mm i szerokość 250mm (uwaga: w przypadku szerszych szczelin należy zastosować szersze taśmy uszczelniające zachowując wymagany naddatek na kształt) . W taśmie ukształtowanej w literę omegę należy wykonać otwory o średnicy o 1 mm mniejszej od średnicy kotew montażowych pod blachę osłonową (pasowanie po wykonaniu kotew). Następnie taśmę uszczelniającą należy przykleić do projektowanych blach nierdzewnych okucia szczeliny na klej epoksydowy (np. Sikadur Combiflex Adhesive Normal lub równoważny). Szczelinę należy zabezpieczyć dodatkową blachą osłonową ze stali nierdzewnej 1.4301 montowaną na świeżej warstwie uszczelniającej styk na bazie poliuretanu (np. KD-50 lub równoważny) na kotwy wklejane do betonu. Należy zwrócić uwagę na obowiązkowe wypełnienie otworów łezkowych warstwą uszczelniającą na bazie poliuretanu.

Projektowane uszczelnienia (wewnętrzne i zewnętrzne) należy w sposób zapewniający szczelność szczeliny dylatacyjnej powiązać z istniejącym uszczelnieniem płyty fundamentowej na górnym stanowisku w dolnej części oraz uszczelnieniem progu kłapy przelewowej w górnej części. Należy zwrócić uwagę, że w górnej i dolnej części projektowanego uszczelnienia, z uwagi na kształt uszczelnienia zewnętrznego,

należy na początku oraz na końcu projektowanego odcinka uszczelnienia również wypełnić pęczniejącym żelazem akrylowym czteroskładnikowym przestrzeń pod blachą ochronną i taśmą uszczelniającą na odcinku ok. 800 mm (korek zabezpieczającym przed dostaniem się wody w obszar pomiędzy uszczelnienie zewnętrzne i wewnętrzne).

Prace na górnym stanowisku przewiduje się wykonywać pod osłoną stalowej obudowy tymczasowej (kesonu górą otwartego) zapieranej i uszczelnianej na ścianach sąsiadującej konstrukcji obiektu.

Projektuje się również wykonanie remontu istniejącego uszczelnienia na stykach doków konstrukcji żelbetonowych od strony wody dolnej poprzez wypełnienie ich masą trwaleelastyczną podpartą na pełnym węźle neoprenowym o średnicy o 125 % większej od szerokości szczeliny. W celu ułatwienia przedostawania się na dolne stanowisko ewentualnie przesiąkającej wody przez uszczelnienia od strony górnej wody projektuje się instalację dwóch poziomów drenów kontrolnych. W miejscach ciągów komunikacyjnych na poziomie upustów dennych oraz poziomie kładki galerii kontrolnej projektuje się ich zabezpieczenie z wykorzystaniem blach przekrywających ze stali nierdzewnej 1.4301 z jednoczesnym zastosowaniem płaszczyzn dowiązań w miejscach istniejących różnic poziomów w spadkach nieprzekraczających 15,0 % (przy różnicy poziomów nieprzekraczających 15,0 cm).

Uszczelnienia muszą być wykonywane przez profesjonalne, doświadczone firmy dla zapewnienia wodoszczelności przez długi okres, nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach i przy znacznych odkształceniach szczelin.

Szczegóły rozwiązań projektowych zawarto w części rysunkowej.

#### **9.6.10. Próg kłapy**

Z uwagi na szczególne wyeksponowanie elementów progu dolnego kłapy na warunki zewnętrzne w ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się demontaż istniejących i montaż nowych elementów progu dolnego kłapy budowli zrzutowej ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie. Decyzja o realizacji prac zostanie podjęta w czasie trwania robót po zdemontowaniu konstrukcji kłap, oczyszczeniu strumieniowo-ściernemu progów oraz ocenie stopnia zużycia korozyjnego konstrukcji.

Projektuje się rozkucie istniejącego bloku kotwienia konstrukcji progu z postawieniem istniejącego zbrojenia kotwiącego w betonie pierwotnym i jego odtworzenie w pierwotnych gabarytach z betonu C30/37 W8 F200. Przewiduje się również pozostawienie i wykorzystanie istniejącej konstrukcji montażowej z kątowników walcowanych po uprzednim oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Nowe elementy stalowe projektuje się ze stali konstrukcyjnej S355J2 zabezpieczonej antykorozyjnie. W przerwie roboczej na styku starego i nowego betonu w górnej części przekroju betonowego progu projektuje się wykonanie

uszczelnienia styku przy użyciu polimerowej gumy pęczniejącej 30x30 mm do słodkiej wody (np. WEBAC lub równoważny), która zwiększając trójwymiarowo swoją objętość pod wpływem wody i poprzez docisk do podłoża mineralnego zapewni trwałą szczelność styku (zwiększenie objętości w wodzie od 300% do 400%, chemicznie obojętna i odporna na oleje, minerały i tłuszcze roślinne, utrzymująca w czasie elastyczność i zdolność pęcznienia, impregnat ochronny na gumie zapobiegający natychmiastowemu pęcznieniu podczas kontaktu z wodą - opóźnienie rzędu 5 do 7 dni od kontaktu z wodą lub od wylania betonu). Na styku starego i nowego betonu należy wykonać również mostek szepny. Wszystkie materiały należy stosować zgodnie z kartami technicznymi ich producentów.

Szczegóły rozwiązań projektowych zawarto w części rysunkowej.

**UWAGA:**

- 2) Należy zinwentaryzować powierzchnie elementów żelbetowych ze względu na możliwość występowania rys, pęknięć bądź innych uszkodzeń widocznych dopiero po oczyszczeniu powierzchni betonu.

**9.6.11. Konstrukcja oprowadzenia wody z uszczelnień klap**

Konstrukcję oprowadzenia wody z uszczelnień klap projektuje się jako indywidualną wykonaną ze stali nierdzewnej 0H18N9. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność i sposób wykonania odprowadzenia wody w obszarze konstrukcji łożysk. Z uwagi na nietypowy i indywidualny charakter konstrukcji odprowadzającej wszystkie jej elementy wymagają wykonania i pasowania w miejscu wbudowania. Miejsca połączeń i styków należy wykonać szczelnie w sposób niepowodujący zalewania elementów konstrukcji oraz wyposażenia (np. siłowników hydraulicznych).

Projektuje się również naprawę wspornika żelbetowego pólki pod progiem kłapy (zakres naprawy typowy jak dla elementów żelbetowych i stalowych według niniejszego projektu) wraz z wykończeniem górnej powierzchni pólki z szczelnej warstwy z zaprawy typu PCC I modyfikowanej polimerami i z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych.

Szczegóły rozwiązań projektowych zawarto w części rysunkowej.



---

### **9.6.12. Kozioł do przechowywania zamknięć tablicowych**

Projektuje się wykonanie kozła do przechowywania tablic remontowych WD ze stali konstrukcyjnej S355J2 oraz S355J2H (kształtowniki zamknięte). Należy go zlokalizować na lewym brzegu rzeki w obszarze placu technicznego suwnicy i zasięgu pracy wyciągarki elektrycznej suwnicy bramowej. Stalowe kozły projektuje się posadowić na żelbetowych fundamentach wykonanych z betonu C35/45 na cemencie hutniczym o niskim cieple hydratacji (CEM-III) i zbrojonego stalą B500B. Bezpośrednio pod blachami podstaw słupów nośnych należy wykonać na blokach fundamentowych warstwę wyrównawczą z podlewki niskoskurczowej gr. min. 10 mm. Z dwóch stron kozła z łatwym dostępem od zewnątrz należy wykonać dodatkowe blokady zamknięć tablicowych na wysokości ok. 1,6m celem zabezpieczenia tablic przed przemieszczeniem od działania wiatru (4 komplety). Kozioł należy wyposażyć w 1 szt. demontowalnej aluminiowej drabiny jednocześnie przystawnej hakowej do obsługi montażu uchwytu wyciągarki na zaczepie tablicy.

Szczegóły rozwiązań projektowych zawarto w części rysunkowej.

### **9.6.13. Czujniki przemieszczeń**

Projektuje się wymianę istniejących czujników przemieszczeń liniowych w miejscach szczelin dylatacyjnych konstrukcji betonowej budowli zrzutowej oraz instalację dodatkowych czujników przemieszczeń kątowych.

a) Czujnik przemieszczeń stosowany na dylatacji.

- Zakres pomiarowy czujników przemieszczeń powinien być zgodny z obserwowanymi lub przewidywanymi przemieszczeniami. Pomiary ręczne, ze względu na małą częstość mogą nie uwzględniać wartości ekstremalnych pojawiających się w czasie wezbrań, zmian temperatury. Czujniki przemieszczeń powinny mieć zakres +/- 10 mm.
- Zaleca się stosowanie potencjometrycznych czujników przemieszczeń.
- Czujniki przemieszczeń powinny być tak zainstalowane, aby zwiększanie szczeliny dylatacyjnej powodowało wysuwanie trzpienia pomiarowego.
- Konstrukcja mechaniczna powinna umożliwiać umocowanie czujnika w taki sposób aby spodziewane przemieszczenie lub osiadanie budowli nie prowadziło do zniszczenia czujnika.
- Czoło ślizgowe powinno mieć rozmiary 2 razy większe niż zakres pracy czujnika.
- Dokładność pomiaru szczelinomierza powinna być lepsza niż 0,2 %



- Rozdzielczość pomiaru przemieszczeń ok. 0,01% zakresu pomiarowego. Elementy konstrukcyjne związane bezpośrednio z pomiarem powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Gniazdo szczelinomierzy powinno posiadać zewnętrzne elementy zabezpieczeń przed przepięciami, zapewniające ochronę przed zniszczeniem na skutek przepięć od wyładowań atmosferycznych. Poziom ochrony należy dobrać do instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.
- Zaleca się stosowanie szczelinomierzy z wyjściem analogowym 4 do 20 mA.
- Gniazdo szczelinomierzy powinno być tak wykonane, aby można było dokonać sprawdzenia działania szczelinomierzy przy pomocy suwmiarki, śruby mikrometrycznej lub mikrometru zegarowego.

Dane techniczne - szczelinomierze:

materiał:	stal szlachetna,
zakres pomiaru wzdłuż osi x, y, z:	0÷20 mm,
dokładność pomiaru:	±0,02 mm,
rozdzielczość pomiaru:	0,01 mm,
zasilanie:	24 V DC,
odczyt:	4 do 20 mA.

## b) Czujnik przemieszczeń kątowych stosowany na dylatacji.

- Zakres pomiarowy czujników powinien być zgodny z obserwowanymi lub przewidywanymi wychyleniami. Pomiary ręczne, ze względu na małą częstość mogą nie uwzględniać wartości ekstremalnych pojawiających się w czasie wezbrań, zmian temperatury. Przy braku danych ręcznych należy przyjąć, że czujniki powinny mieć zakres +/-5 stopni.
- Zaleca się stosowanie pochyłomierzy stacjonarnych serwo akcelerometrycznych.
- Czujniki pomiarowe powinny być tak zainstalowane, aby odczyt wychyleń realizowany był w sposób ciągły.
- Konstrukcja mechaniczna powinna umożliwiać umocowanie czujnika w taki sposób aby spodziewane wychylenie budowli nie prowadziło do zniszczenia czujnika.
- Zakres pomiarowy powinien posiadać możliwości wychyleń +/-5 stopni.
- Dokładność pomiaru powinna wynosić 0,05%.
- Rozdzielczość pomiaru ok. 0,01 stopnia.

- Elementy konstrukcyjne związane bezpośrednio z pomiarem powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Elektronika pomiarowa powinna posiadać zewnętrzne elementy zabezpieczeń przed przepięciami, zapewniające ochronę przed zniszczeniem na skutek przepięć od wyładowań atmosferycznych. Poziom ochrony należy dobrać zgodnie z obowiązującymi normami.
- Zaleca się stosowanie czujników z wyjściem cyfrowym MODBUS
- Mocowanie pochylomierzy powinno być tak wykonane, aby można było dokonać sprawdzenia działania czujnika przy użyciu przyrządów do pomiarów bezpośrednich.

**Dane techniczne – pochylomierze:**

materiał:	stal szlachetna,
długości:	300 mm,
średnica:	Ø44,5 mm,
masa:	1,5 kg,
zakres pomiaru:	-5° ÷ 5°,
zasilanie:	24 V DC,
odczyt:	4 ÷ 20 mA.

**9.7. Prace remontowe i modernizacyjne – część mostowa****9.7.1. Płyta mostowa od spodu****a) *Naprawa powierzchni betonowych płyty pomostowej***

Przewiduje się następujący zakres prac naprawczych części betonowych:

- 1) usunięcie pozostałości istniejących deskowań,
- 2) odkucie luźnego i skarbonatyzowanego betonu, na głębokość maksymalnie do osi pierwszej warstwy zbrojenia,
- 3) w miejscach gdzie występuje zaawansowana korozja zbrojenia i odlupania otuliny należy, po wcześniejszym ustabilizowaniu zbrojenia, odkuć beton powyżej dolnej warstwy zbrojenia,

- 4) oczyszczenie betonu metodą strumieniowo-ścierną. Oczyszczona powierzchnia nie powinna wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, substancje organiczne itp.,
- 5) oczyszczenie prętów zbrojeniowych z produktów korozji oraz wszelkich substancji zmniejszających przyczepność (ewentualne uzupełnienie zbrojenia),
- 6) pokrycie zbrojenia ochronną powłoką antykorozyjną,
- 7) nałożenie warstwy wiążącej (sczepnej),
- 8) reprofilacja elementów zaprawą SPCC II - wykonanie narzutu lub układanie ręczne (uzupełnienie ubytków płytkich i głębokich),
- 9) wyrównanie powierzchni.

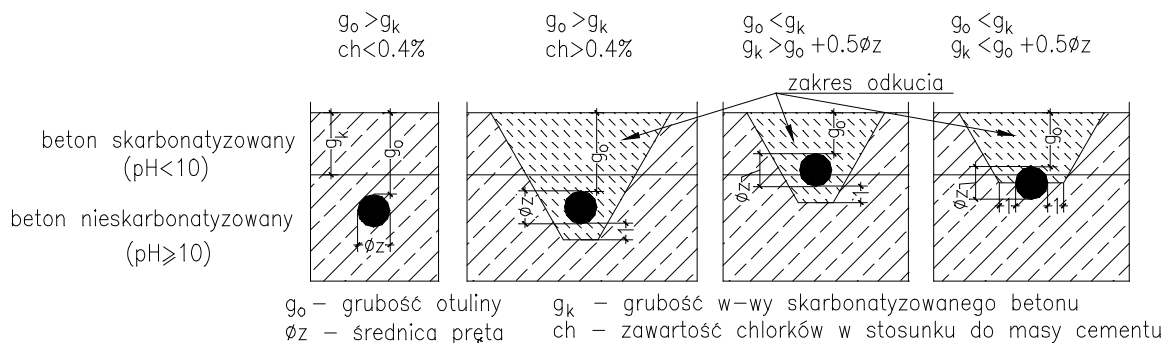
**UWAGA:**

- 1) Należy zinwentaryzować powierzchnie elementów żelbetowych ze względu na możliwość występowania rys, pęknięć bądź innych uszkodzeń widocznych dopiero po oczyszczeniu powierzchni betonu.

Powierzchnie betonowe płyty pomostowej zostaną oczyszczone a luźny i skarbonatyzowany beton odkuty na głębokość do osi pierwszej warstwy zbrojenia dolnego. Odkucie należy przeprowadzić mechanicznie (przez młotkowanie). W przypadku zaawansowanej korozji prętów zbrojeniowych lub znacznej głębokości skarbonatyzowanego i zdeintegrowanego betonu należy wzdłuż prętów wykonać bruzdy trapezowe, odkuwanie należy przeprowadzić ponad pręty, do poziomu gdzie beton nie wykazuje oznak karbonatyzacji (do „zdrowego” betonu). Przewiduje się odkuwanie betonu odcinkami długości nie większej niż 50 cm. Odsłonięte pręty należy klinować wkładkami zapewniającymi zachowanie położenia prętów. Wkładki klinujące należy rozmieszczać w rozstawie co 30 cm. Nie wolno dopuścić do przemieszczenia (deformacji, wyboczenia) istniejących prętów zbrojeniowych. W tym celu, oprócz wkładek klinujących, należy uzupełnić odkuty zdeintegrowany beton przy pomocy zapraw typu PCC II do poziomu wierzchu pierwszego poziomu zbrojenia. Po odsłonięciu i rozkuciu uszkodzonego betonu wszystkie powierzchnie betonowe i stalowe (pręty zbrojeniowe) należy oczyścić z części luźnych, zaolejeń i innych obniżających przyczepność, metodą strumieniowo-ścierną (hydropiaskowaniem lub przez piaskowanie na sucho - ze względu na zbrojenie). Nie należy skuwać istniejącego betonu zbyt głęboko za zbrojenie (osłabienie przekroju). W przypadku stwierdzenia dużej korozji istniejącego betonu i konieczności wykonania głębokich odkuć

należy skonsultować się z Projektantem. Nie wolno odkuwać betonu na większą głębokość powodującą naruszenie zakotwienia sprężenia występującego w dźwigarach nośnych przęseł mostu.

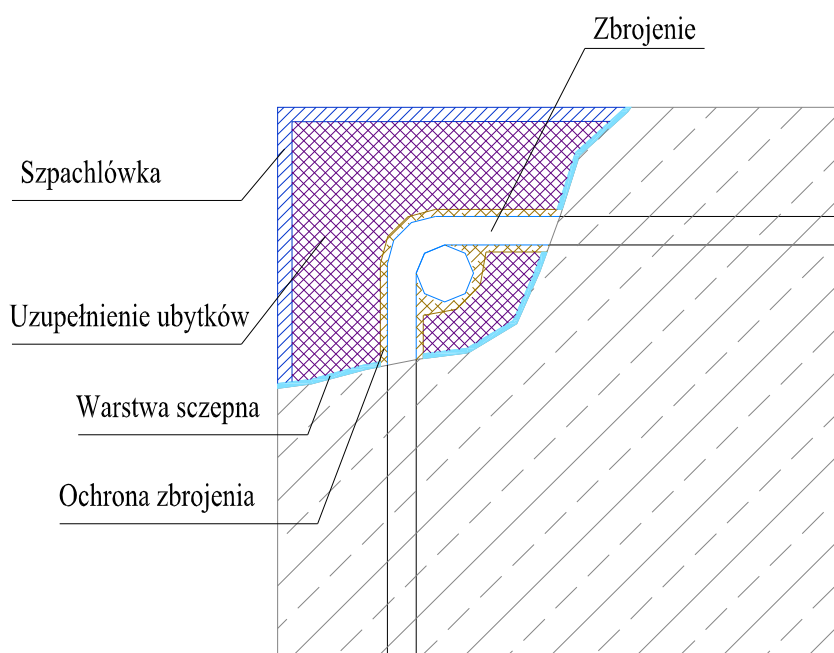
## SCHEMAT OGÓLNEJ ZASADY ZAKRESU ODKUĆ



Rys. 9.4 Zakres odkuć

Kolejność wykonywanych czynności podczas naprawy uszkodzeń z wykorzystaniem napraw systemowych PCC II:

- odkucie mechaniczne (przez młotkowanie) luźnego i skarbonatyzowanego betonu (po teście fenoloftaleiną). Wzdłuż skorodowanych prętów zbrojeniowych należy wykonać bruzdy pozwalające na ich oczyszczenie. Jeśli zachodzi taka konieczność, po zabezpieczeniu prętów przed możliwym przemieszczeniem (opis powyżej), odkuwanie należy przeprowadzić ponad pręty, do poziomu gdzie beton nie wykazuje oznak karbonatyzacji,
- wszystkie powierzchnie betonowe i stalowe (pręty zbrojeniowe) należy oczyścić z części luźnych, zaolejeń i innych obniżających przyczepność metodą strumieniowo-ścierną (hydropiaskowaniem lub przez piaskowanie na sucho - ze względu na zbrojenie),
- wypełnienie lokalnych ubytków betonu oraz reprofilacja elementów betonowych zaprawą typu PCC II, na warstwie szcpej z powłokową ochroną antykorozyjną zbrojenia. Zaprawę PCC II należy dobrać o możliwie zbliżonym do istniejącego betonu module sprężystości.
- zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych.



Rys. 9.5 Schemat ideowy naprawy powierzchniowej PCC II

**UWAGA:**

- 1) Ze względu na charakter konstrukcji nośnej mostu (prefabrykowane belki sprężone „Płońsk”) wszystkie materiały użyte do napraw wchodzące w skład systemu jednego producenta muszą być materiałami sztywnymi umożliwiającymi identyfikację ewentualnych zarysowań w przyszłości.
- 2) Materiały stosowane na obiekt mostowy muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

**b) Zabezpieczenie powierzchniowe betonu**

Powierzchnie betonowe ustroju nośnego mostu od spodu należy zabezpieczyć warstwą przeciwwilgociową sztywną i malarską powłoką antykarbonatyzacyjną o fakturze i kolorze zbliżonym do oryginału. Należy wykonać scalenie kolorystyczne obiektu.

**c) Odprowadzenie wód z systemu odwodnienia mostu**

Projektuje się wymianę istniejących króćców wyprowadzających wodę z istniejących urządzeń odprowadzających wody z powierzchni obiektu mostowego. Nowe wyloty należy dostosować do średnicy istniejących króćców ze szczególnym zwróceniem uwagi aby odprowadzenie wody nie odbywało się na żaden z elementów konstrukcyjnych obiektu.

**d) Łożyska**

Projektuje się oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne łożysk mostowych.

**e) Połączenie mostu z budowlą hydrotechniczną**

Na styku obiektu mostowego oraz podpór budowli zrzutowej projektuje się wykonanie wypełnienia pustych szczelin dylatacyjnych przy obiekcie mostowym z twardego styropianu XPS wraz zamknięciem obwodowym masą trwale elastyczną (grubość 0,8-1,0 szerokości szczeliny) w kolorze betonu układanej na wkładce neoprenowej.

**9.8. Prace remontowe i modernizacyjne – część instalacyjna****a) Prace wstępne**

Przed przystąpieniem do realizacji części robót według tej części projektu należy wykonać czyszczenie istniejących przewodów rurowych pod niskim ciśnieniem tak aby nie spowodować uszkodzenia przewodów drenażowych oraz nie naruszyć struktury gruntu otaczającego dreny.

**b) Odwodnienie placu**

Odprowadzenie wód opadowych z placu przewiduje się przez nadanie nawierzchni placu spadków umożliwiających samoczynny spływ wód opadowych do projektowanych wpustów i odwodnienia liniowego. Odwodnienie podłączone będzie do istniejącej studzienki, która odprowadza wody z istniejących drenaży do rzeki Warta.

**c) Kanały deszczowe**

Kanalizację deszczową projektuje się z rur 160PVC SN12 łączonych za pomocą kielichów z uszczelką.

Projektowane kanały należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości min. 0,20 m. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°. Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min.  $I_s = 0,95$ .

Zasypkę do wysokości 0,3 m nad kanałami zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż 15 cm z zagęszczeniem ręcznym lub za pomocą lekkich urządzeń mechanicznych, do wskaźnika min.  $I_s = 0,95$ , zwracając uwagę żeby nie uszkodzić rury. Pozostałą część wykopu można zagęszczać

mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30 - 0,40 m piaskiem zagęszczając go do wskaźnika min.  $I_s = 0,97$ . Zagęszczanie zasypki powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa.

**d) Wpusty deszczowe**

Projektuje się wykonanie studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) DN450 z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanym przejściem szczelnym do montażu rur kanalizacyjnych.

Prefabrykowane elementy należy łączyć przy użyciu zaprawy betonowej. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową.

Projektuje się kraty żeliwne proste, klasy D400 wg PN-EN 124:2000.

Wpusty należy wyposażyć w kosz ze stali ocynkowanej na zanieczyszczenia stałe.

Wpusty wykonać bez syfonu z osadnikiem głębokości min. 0,50 m.

Projektowane wpusty należy posadowić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,10 m.

**e) Odwodnienie liniowe**

Projektuje się odwodnienie liniowe o łącznej długości 17,8 m. Korytka odwodnienia liniowego o szerokości 160 mm (szerokość wewnętrzna korpusu 100 mm) wykonane z betonu zbrojonego włóknom powinny posiadać ruszt szczelinowy poliamidowy czarny o klasie wytrzymałości C250 wg PN-EN 124:2000. Korytka odwodnienia liniowego powinny posiadać spadek 0,5%.



### 9.9. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Farby należące do poszczególnych grup stosowanych w zestawach malarskich, powinny posiadać potwierdzone przez producenta cechy podane w poniższej tabeli.

L.p.	Rodzaj	Cechy
1	Farba epoksydowa do gruntowania do czasowej ochrony	powłoka elastyczna i odporna mechanicznie; nie wpływa na jakość spoin; do doszczelniania natryskiwanych powłok cynkowych.
2	Farba epoksydowa do gruntowania do czasowej ochrony wysokocynowa	wytrzymała mechanicznie; nie wpływa na jakość spoin;
3	Farba epoksydowa do gruntowania	dwuskładnikowa, dobrze przyczepna do konstrukcji stalowych, wytrzymała mechanicznie i elastyczna
4	Farba epoksydowa do gruntowania uniwersalna	dwuskładnikowa, bardzo dobrze przyczepna do podłoża (konstr. stalowych), wytrzymała mechanicznie i elastyczna
5	Farba epoksydowa do gruntowania grubopowłokowa	twarda, z pół-połyskiem, do gruntowania konstrukcji narażonych na działanie czynników mechanicznych
6	Farba epoksydowa nawierzchniowa	twarda i elastyczna; odporna na działanie wody, roztworów soli, olejów i rozcieńczonych kwasów; do ostatecznego malowania
7	Emalia poliuretanowa nawierzchniowa	dekoracyjna, odporna na działanie czynników mechanicznych, atmosferycznych i wody morskiej oraz na działanie promieni słonecznych
8	Farba epoksydowo bitumiczna / / Farba epoksydowa modyfikowana	wytrzymała mechanicznie; do zabezpieczania konstrukcji zanurzonych w wodzie
9	Farba przeciwpiorostowa	tiksotropowa, bezcynowa, ekologiczna wg Konwencji Helsińskiej; odporna na działanie wody morskiej
10	Preparat antykorozyjny na bazie cementu	Przyczepność do podłoża: 2÷3N/mm <sub>2</sub> do betonu 1÷2N/mm <sub>2</sub> do stali Czas pomiędzy ułożeniem kolejnych warstw – min 4h
11	Elastyczna izolacja i nawierzchnia	Chemoutwardzalny materiał hybrydowy w postaci mieszanin żywic epoksydowych i poliuretanowych z piaskiem kwarcowym; wysoko odporny chemicznie i mechanicznie
12	Farba ognioochronna pęczniąca	Jednoskładnikowa, tiksotropowa, elastyczna i wytrzymała mechanicznie, odporna na działanie czynników atmosferycznych. Pod wpływem wysokich temperatur ulega spienieniu tworząc trwałą izolację termiczną.

Rozpuszczalniki, utwardzacze i inne pomocnicze materiały malarskie należy stosować ściśle według wytycznych producentów farb. Wykonanie i odbiór materiałów malarskich muszą być zgodne z zaleceniami i normami przedmiotowymi producenta. Każda partia materiału musi posiadać świadectwo Kontroli Jakości.

#### **9.9.1. Przygotowanie powierzchni do malowania.**

Konstrukcje stalowe segmentów upustów dennych, klap, mechanizmów będą oczyszczone i malowane zestawem farb według poniższej tabeli. Wymagany stopień czystości powierzchni stalowych – zgodnie zaleceniami producenta farb dla określonego typu farby.

#### **9.9.2. Malowanie**

Lokalizacja danego elementu konstrukcji i nr zestawu malarskiego:

- konstrukcje poniżej maksymalnego poziomu wody w zbiorniku oraz narażone na czasowe zalewanie - **1**

Powyżej poziomu wody należy zastosować zmodyfikowany zestaw malarski, bez zewnętrznej warstwy przeciwpiorostowej. Części konstrukcji narażone w normalnym roboczym położeniu na oddziaływanie promieni słonecznych należy pomalować zestawem nr **1K** z warstwą nawierzchniową poliuretanową.

- konstrukcje na koronie budowli zrzutowej - **5**
- napędy w maszynowniach oraz pozostałe elementy stalowe - **5**

Urządzenia pracujące w środowisku wilgotnym a nie narażone na oddziaływanie promieni słonecznych powinny być pomalowane farbą nawierzchniową epoksydową zamiast poliuretanowej. Dla urządzeń w maszynowniach (znajdujących się powyżej podłogi) dopuszcza się zastosowanie zestawu nr **6**.

NR ZESTAWU	STOPIEŃ CZYSTOŚCI	NAZWA MATERIAŁU MALARSKIEGO	LICZBA WARSTW	GRUBOŚĆ 1 WARSTWY (μm)	GRUBOŚĆ POKRYCIA (μm)	MIEJSCE NAKŁADANIA POWŁOKI	SPOSÓB NAKŁADANIA
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Sa 2 1/2	Cynk lub aluminium metalizacja natryskowa	1	200	200	W wytwórni urządzeń	Pistolet
		Farba epoksydowa do gruntowania do czasowej ochrony	1	20	20		Natrysk bezpowietrzny
		Farba epoksydowo bitumiczna do gruntowania modyfikowana	1	150	150		
			1	150	150	Na budowie	Natrysk bezpowietrzny
		Farba przeciwpiorostowa	1	150	150		
2	Sa 2 1/2	Farba epoksydowo bitumiczna do gruntowania modyfikowana	2	150	300	W wytwórni urządzeń	Natrysk bezpowietrzny
			1	150	150	Na budowie	
		Farba przeciwpiorostowa	1	70	70		
1K	Sa 2 1/2	Cynk lub aluminium metalizacja natryskowa	1	200	200	W wytwórni urządzeń	Pistolet
		Farba epoksydowa do gruntowania do czasowej ochrony	1	20	20		Natrysk bezpowietrzny
		Farba epoksydowa do gruntowania grubopowłokowa	1	100	100		
			1	100	100	Na budowie	
		Farba epoksydowa nawierzchniowa	1	50	50		
2K	Sa 2 1/2	Farba epoksydowa do gruntowania grubopowłokowa	2	100	200	W wytwórni urządzeń	Natrysk bezpowietrzny
			1	100	100	Na budowie	
		Farba epoksydowa nawierzchniowa	1	50	50		
3	Sa 2 1/2	Farba epoksydowa do gruntowania grubopowłokowa	3	100	300	W wytwórni urządzeń	Pędzel lub natrysk bezpowietrzny
4	St 3	Farba epoksydowa do gruntowania	1	100	100	W wytwórni urządzeń	Pędzel lub natrysk bezpowietrzny
	(Sa 2 1/2)	Emalia poliuretanowa nawierzchniowa	2	50	100	Na budowie	

5	St 3	Farba epoksydowa do gruntowania	2	100	200	W wytwórni urządzeń	Pędzel lub natrysk bezpowietrzny
	(Sa 2 1/2)	Emalia poliuretanowa nawierzchniowa	2	50	100	Na budowie	
6	St 3	Farba epoksydowa do gruntowania uniwersalna	2	40	80	W wytwórni urządzeń	Pędzel lub natrysk bezpowietrzny
	(Sa 2 1/2)	Farba epoksydowa nawierzchniowa	2	50	100	Na budowie	
7	Sa 2 1/2	Farba epoksydowa do gruntowania do czasowej ochrony wysokocynowa	1	20	20	Na budowie	Pędzel lub natrysk bezpowietrzny
8	Sa 2 (St 3)	Preparat antykorozyjny na bazie cementu	-	-	-	Na budowie	wg punktu 5.3

### 9.9.3. Stosowanie powłok metalizacyjnych

Powłoki metalizacyjno-malarskie należy stosować w zestawach nr 1 oraz 1K, podanych w tabeli zestawów malarskich. W przypadku, gdy niemożliwe jest wykonanie metalizacji należy zastosować zestaw zamienny, odpowiednio nr 2 albo 2K. Podczas wykonywania i odbioru powłok metalizacyjnych należy stosować się ściśle do norm PN-H-04684 i PN-EN 22063.

#### **UWAGA:**

- 1) Miejsc przewidzianych do spawania nie należy pokrywać powłoką metalizacyjną w odległości 50mm od spoiny. Po operacjach spawania należy te miejsca oczyścić i pometalizować, a w przypadku braku możliwości czyszczenia strumieniowego oczyścić ręcznie do stopnia St3 i zabezpieczyć powłoką malarską epoksydową wysokocynkową o grubości co najmniej 200µm, tolerującą ten stopień czystości

---

**9.9.4. Postanowienia końcowe**

- 1) Do usunięcia usterek natury materiałowej, zauważonych podczas odbiorów obowiązany jest producent materiałów malarskich, przy czym odpowiedzialnym za jakość materiałów wobec Inwestora jest Wykonawca robót.
- 2) Do usunięcia usterek dotyczących wykonawstwa, zauważonych przy odbiorach lub podczas montażu w miejscu pracy, zobowiązany jest Wykonawca robót.
- 3) Do usunięcia usterek powstałych na skutek transportu lub montażu zobowiązane jest przedsiębiorstwo wykonujące te roboty.

**UWAGI:**

- 2) Zastosowane powłoki ochronne muszą spełniać wymagania normy PN-EN ISO 12944 „Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”.
- 3) Zastosowane zestawy firmowe powłok ochronnych muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w środowisku wodnym.
- 4) W celu prawidłowego wykonania powłok malarskich na ostrych krawędziach należy je fazować 1x1 mm lub wyoblić promieniem  $r > 2$  mm.
- 5) W celu zapewnienia uzyskania najlepszych właściwości użytkowych systemu malarskiego zaleca się nakładanie większości warstw lub nawet całego systemu w warunkach warsztatowych. Po zakończeniu prac w miejscu montażu należy naprawić wszelkie uszkodzenia.
- 6) W czasie aplikacji i schnięcia powłoki wydzielają się palne i szkodliwe dla zdrowia substancje. Należy unikać wdychania par i mgły produktu oraz kontaktu wyrobu z oczami i skórą. Stosować tylko w dobrze wentylowanych pomieszczeniach. Szczegółowe informacje na temat substancji niebezpiecznych zawartych w wyrobach i związanych z nimi zagrożeń podane są w kartach charakterystyki substancji niebezpiecznych.

### **9.10. Projekty technologiczne i uzupełniające**

Niezależnie od opracowania podstawowego jakim jest niniejszy projekt, przed rozpoczęciem robót na przedmiotowym obiekcie należy wykonać następujące opracowania robocze:

- a) Projekt technologii budowy,
- b) Projekty technologiczne betonowania,
- c) Projekt pogrążania ścianek szczelnych,
- d) Rysunki warsztatowe konstrukcji stalowej,
- e) Projekt grodzy budowlanej,
- f) Projekt obudowy zabezpieczenia frontu robót na czas wykonania modernizacji uszczelnień od strony górnej wody,
- g) Projekty technologiczne montażu i demontażu elementów stalowych (m.in. klapy, segmenty),
- h) Projekt technologii spawania w warsztacie,
- i) Projekt technologii spawania styków montażowych,
- j) Technologię osadzania łożysk, dylatacji,
- k) Projekty robocze wyszczególnione na rysunkach konstrukcyjnych i w Specyfikacjach Technicznych.

Powyższe projekty opracowane przez Wykonawcę podlegają uzgodnieniu z Projektantem robót na przedmiotowym obiekcie i zatwierdzeniu przez Inżyniera.

### **9.11. Uwagi końcowe**

- 1) Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i aparatów innych producentów o tych samych lub wyższych parametrach technicznych po uzgodnieniu z Inwestorem.
- 2) Rysunki, zestawienia, załączniki, część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.
- 3) Wszystkie elementy ujęte w opisie, zestawieniach i załącznikach a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisach, zestawieniach i załącznikach winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- 4) Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- 5) Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

- 
- 6) Prace remontowe muszą być prowadzone przez specjalistyczne przedsiębiorstwo, posiadające odpowiedni sprzęt oraz doświadczenie w wykonywaniu remontów i modernizacji budowli hydrotechnicznych.
  - 7) Wszelkie zmiany dotyczące rozwiązań przyjętych w niniejszym projekcie w szczególności dotyczące konstrukcji mogą być wprowadzone wyłącznie za zgodą autorów niniejszego projektu. Zmiany muszą być zgłoszone przed składaniem ofert wykonawczych. Wszystkie materiały nakładane na siebie muszą pochodzić od jednego producenta i stanowić łączny system naprawy i zabezpieczenia konstrukcji.
  - 8) Wykonawca nie może stosować materiałów o charakterze uniwersalnym, przeznaczonym według deklaracji producenta, do każdych konstrukcji. Wykonawca powinien użyć materiałów pochodzących tylko z jednego, spójnego systemu napraw i ochrony betonu i jednego producenta. Stosowanie materiałów z różnych systemów lub różnych producentów jest niedopuszczalne ponieważ prowadzi do niespójności technologicznych i może ograniczać jakość oraz trwałość wykonanych napraw i zabezpieczeń konstrukcji.
  - 9) Wykonawca musi być przeszkolony z zakresu proponowanych technologii i udokumentować odbyte przeszkolenie zaświadczeniem lub autoryzacją producenta zaproponowanych materiałów.



## 10. TECHNOLOGIA ROBÓT

Wybór rodzaju technologii realizacji przedsięwzięcia budowlanego został poprzedzony analizą pod względem technologicznym, ekonomiczno-finansowym, organizacyjnym i oddziaływania na środowisko naturalne.

Prace o charakterze remontowym na obiekcie od strony górnej i dolnej wody na styku z wodą płynącą, planuje się wykonać do poziomu najniższego zwierciadła wody jakie jest możliwe do uzyskania na podstawie obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego oraz instrukcji gospodarowania wodą. Minimalny poziom piętrzenia na obiekcie stanowi rzędna 116,00 m n.p.m., która jest jednocześnie rzędną minimalnego poziomu energetycznego elektrowni wodnej „Jeziorsko”. Przewiduje się realizację robót podczas obowiązywania najniższego poziomu piętrzenia w zbiorniku, przy dodatkowym okresowym obniżeniu poziomu piętrzenia na górnym stanowisku do rzędnej 115,00 m n.p.m. Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym, przed rozpoczęciem niezbędnych prac remontowych wymagane jest wcześniejsze poinformowanie organu właściwego do wydania pozwolenia wodnoprawnego oraz zakładów korzystających z wód zbiornika wodnego. Roboty na styku z wodą na dolnym stanowisku budowli zrzutowej prowadzone będą w okresie możliwie jak najniższego stanu wód. W celu minimalizacji możliwości stworzenia zagrożenia dla siedlisk ptasich prace planuje się realizować w okresie minimalnych poziomów piętrzeń w porach dziennych oraz pod nadzorem ornitologa.

Remont poszczególnych przęseł jazu przewiduje się wykonywać pod osłoną zamknięć remontowych. Remont zamknięć hydrotechnicznych (klap i segmentów) wraz z elementami bezpośrednio związanymi planuje się wykonać po ich wcześniejszym zdemontowaniu i zdeponowaniu na placu technicznym na lewym brzegu rzeki w obszarze budowli zrzutowej lub w innym miejscu na które zgodę wyrazi Inwestor.

Roboty na dolnym stanowisku w obszarze dna niecki wypadowej oraz betonowych płyt ubezpieczenia dna poszuru poniżej poziomu zwierciadła wody dolnej przewiduje się wykonywać metodą „połówkową” z wykorzystaniem wygradzenia frontu robót celem odwodnienia i umożliwienia realizacji robót przy użyciu grodzy z koroną wyniesioną do poziomu 0,5 m powyżej WSQ tj. do korony filarków upustów dennych (rzędna 111,60 m n.p.m.). Jako grodzę można zastosować stalowe kontenery morskie zatapiane i dociążane, ułożone na sobie w dwóch warstwach. Przestrzeń robocza to 2/3 światła niecki (zakładany zrzut na poziomie wody budowlanej w lecie 203 m<sup>3</sup>/s (przy czym 50m<sup>3</sup> spracowuje elektrownia a 153 - przelew + ewentualnie upust denny). Przy informacji od kierownika obiektu o zwiększaniu zrzutów powyżej WSQ - musi nastąpić ewakuacja sprzętu i pracowników z przestrzeni zabezpieczanej grodzą. Przy prognozie przejścia wód powodziowych wyższych niż Q1% musi nastąpić likwidacja (rozbiórka) grodzy.

Roboty planuje się realizować z wykorzystaniem szczelnych pomostów zabezpieczających sąsiadujące wody przed przedostawaniem się ewentualnych zanieczyszczeń. Podczas napraw powierzchniowych betonu przewiduje się zastosowanie osłon przeciwpylowych wraz z odbiornikami wody pochodzącej z procesu hydropiaskowania.

Część prac wykonywana będzie ręcznie, natomiast prace związane z m.in. transportem materiałów, wykonaniem palisady podpierającej na dolnej wodzie, naprawą betonów, rozkuwaniem betonów, kotwieniem elementów konstrukcyjnych oraz wyposażenia, czy też montażem wyposażenia wykonywane będą mechanicznie. Przewiduje się, że montaż szczelnych pomostów oraz wykonanie palisady podpierającej w istniejących umocnieniach brzegowych nad dolnej wodzie wykonywane będą z wody np. pontonów.

Zaplecze budowy przewiduje się zlokalizować poza bezpośrednim obszarem budowli zrzutowej oraz koryta rzeki. Przewiduje się wykonanie zaplecza w rejonie jednej z zatok drogowych przylegających do obiektu lub całkowicie poza zaporą czołową zbiornika, na lewym brzegu, w obszarze stałego zaplecza technicznego należącego do Zarządu Zlewni Górnej Warty w Skęczniewie. Obiekty zaplecza budowy powinny być wyposażone w szczelne, bezodpływowe zbiorniki do gromadzenia ścieków sanitarnych, których zawartość (ścieki socjalno-bytowe) będzie usuwana przez uprawnione podmioty i wywożona do oczyszczalni ścieków. Wykonawca robót budowlanych winien posiadać na terenie ww. obiektów substancje do neutralizowania ewentualnych wycieków z maszyn i urządzeń. Tereny te zostaną oddzielone siatką ogrodzeniową. Po zakończeniu prac tereny zapleczy zostaną przywrócone do stanu pierwotnego.

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## ZAŁĄCZNIKI

---