


<u>INWESTOR</u>	Gmina Radymno ul. Lwowska 38 37-550 Radymno tel./fax: (0 16) 628 11 38 (0 16) 628 24 19 email: ugradymno@pro.onet.pl			
<u>Jednostka projektowa</u>	 BGI Project Consulting Sp. z o.o. 35-082 Rzeszów ul. Podkarpacka 59A tel. 17 861 50 80 kom. 663 995 072 email: biuro@bgi.rzeszow.pl			
<u>Stadium opracowania</u>	PROJEKT BUDOWLANY			
<u>Zawartość opracowania</u>	TOM IV PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY OB.2 REAKTOR BIOLOGICZNY: HYDROVIT _Adaptacja na: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OB.2.1 OB. 2.2. ZAGĘSZCZACZ OSADU OB.3 REAKTOR BIOLOGICZNY: HYDROVIT R2 Adaptacja na: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OB.3.1, OB. 3.2. ZAGĘSZCZACZ OSADU , OB.6 KOMORA ZRZUTU ŚCIEKÓW I SPUSTU OSADU DLA REAKTORA R2_ Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego. OB.7 KOMORA ZRZUTU ŚCIEKÓW I SPUSTU OSADU DLA REAKTORA R1_ Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego.			
<u>Nazwa inwestycji</u>	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ŚWIĘTE GM. RADYMNO			
<u>Kategoria obiektu budowlanego</u>	XXX– Obiekty służące wykorzystaniu zasobów wodnych			
<u>Nazwa i adres obiektu budowlanego</u>	Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno			
<u>Jednostka ewidencyjna</u>	Obręb 0013 Sośnica	Dz. Nr ewid. 434; 435/1; 436/1; 440; 454/1; 457; 458; 459; 460/1; 724		
180408_2 Radymno	Obręb 0015 Święte	Dz. Nr ewid. 427; 741/1; 742/1		
ZESPÓŁ AUTORSKI				
<i>Funkcja</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
BRANŻA KONSTRUKCYJNA				
Projektant:	<i>Branża konstrukcyjno-budowlana</i>	<i>inż. Alicja Micuła</i>	<i>B-208/88</i>	
Sprawdzający:	<i>Branża konstrukcyjno-budowlana</i>	<i>inż. Teresa Wielgosz</i>	<i>B127/88</i>	
BRANŻA TECHNOLOGICZNA				
Projektant:	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	<i>mgr inż. Krzysztof Ceglarz</i>	<i>PDK/0098/PWOS/13</i>	
Sprawdzający:	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	<i>mgr inż. Andrzej Trzyna</i>	<i>S-175/85</i>	
BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA				
Projektant:	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	<i>mrg inż. Wojciech Joniec</i>	<i>PDK/0246/PWOWE/13</i>	
Sprawdzający:	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	<i>inż. Andrzej Łuszczynski</i>	<i>E-84/01</i>	
<u>Data opracowania:</u>	Październik 2016			

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

W oparciu o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dziennik Ustaw z 2013r. poz. 762, Dziennik Ustaw z 2012r. poz. 462. Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późn. zm.) :

§6.

3. Do zamierzenia budowlanego zawierającego więcej niż jeden obiekt budowlany lub dotyczącego obiektu budowlanego wielkogabarytowego można stosować oprawę wielotomową.

Spis zawartości projektu budowlanego zawiera imiona i nazwiska projektantów opracowujących poszczególne części / tomy projektu budowlanego oraz sprawdzających, wraz z określeniem zakresu ich opracowania, specjalności i numeru posiadanych uprawnień budowlanych.

<u>Projekt budowlany „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno”</u>					
Lp.	Numer tomu/ Nazwa tomu/	Skład tomu	Branża	Projektanci/Sprawdzający	
1	TOM I_ PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU Str. 1:-:.....	A_ Projekt zagospodarowania terenu część opisowa; B_ Projekt zagospodarowania terenu część graficzna; C_ Oświadczenia projektantów oraz sprawdzających; D_ Uprawnienia oraz zaświadczenia o przynależności projektantów oraz sprawdzających do Izby; E_ Protokół z posiedzenia komisji ds. zagrożenia wybuchem; F_ Załączniki formalne (Warunki, uzgodnienia i decyzje);	Architektura	Projektant:	mgr inż. arch. Wojciech Ozimek
			Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
			Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
			Elektryczna	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
			Drogowa	Projektant:	mgr inż. Janina Hajdaś
2	TOM II_ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY <u>Obejmujący:</u> a. OB.1 BUDYNEK TECHNICZNO – SOCJALANY b. OB.115 MAGAZYN OSADU c. OB.114 SIŁOS WAPNA d. OB.105 BUDYNEK MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA/ HALA DMUCHAW Str. 1:-:.....	A1_ Branża architektoniczna część opisowa; A2_ Branża architektoniczna część graficzna;	Architektura	Projektant:	mgr inż. arch. Wojciech Ozimek
				Sprawdzający:	mgr inż. arch. Michał Maciej Micek
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		B1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; B2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
				Sprawdzający:	inż. Teresa Wielgosz
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		C1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; C2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Grzegorz Wilk
				Opracował:	Patryk Wysowski
				Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Trzyna
		D1_ Branża Elektryczna i AKPiA część opisowa; D2_ Branża Elektryczna i AKPiA część graficzna;	Elektryczna i AKPiA	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
				Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczuński
		E_ Charakterystyka energetyczna;	-	Opracował:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz

3	TOM III_ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY <u>Obejmujący:</u> a. OB.101 KOMORA ZBIORCZA/ROZPRĘŻNA ŚCIEKÓW b. OB.102 KOMORY KRATY RZADKIEJ c. OB.103 PRZEPOMPOWNIĄ GŁÓWNA d. OB.104 KOMORA ZASUW e. OB.106 BIOREAKTOR f. OB.107A OSADNIK WTÓRNY g. OB.107B OSADNIK WTÓRNY h. OB.108 KOMORA ZBIORCZA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH i. OB.109 KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH j. OB.111 STACJA DOZOWANIA KOAGULANTU k. OB.112 POMPOWNIĄ RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ OSADU (OSADU NADMIERNEGO) l. OB.113 POMPOWNIĄ CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH m. OB.117 KONTENEROWA STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW n. OB.11 KOMORA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH Str. 1-:-:.....	A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
				Sprawdzający:	inż. Teresa Wielgosz
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		B1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; B2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Grzegorz Wilk
				Opracował:	Patryk Wysowski
				Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Trzyna
		C1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa; C2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna;	Elektryczna i AKPIA	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
				Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczynski
4	TOM IV_ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY <u>Obejmujący:</u> a. OB.2 REAKTOR BIOLOGICZNY: HYDROVIT _Adaptacja na: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OB.2.1 ZAGĘSZCZACZ OSADU OB.2.2 b. OB.3 REAKTOR BIOLOGICZNY: HYDROVIT R2 _Adaptacja na: ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW OB.3.1 ZAGĘSZCZACZ OSADU OB.3.2 c. OB.6 KOMORA ZRZUTU ŚCIEKÓW I SPUSTU OSADU DLA REAKTORA R2_ Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego. d. OB.7 KOMORA ZRZUTU ŚCIEKÓW I SPUSTU OSADU DLA REAKTORA R1_ Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego. Str. 1-:-:.....	A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
				Sprawdzający:	inż. Teresa Wielgosz
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		B1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; B2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Grzegorz Wilk
				Opracował:	Patryk Wysowski
				Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Trzyna
		C1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa; C2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna;	Elektryczna i AKPIA	Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
				Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczynski
5	TOM V_ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY <u>Obejmujący:</u> a. OB.110 POMPOWNIĄ WODY TECHNOLOGICZNEJ b. OB.116 NEUTRALIZATOR POWIETRZA ZŁOWONNEGO c. W WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO ODBIORNIKA	A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa; A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;	Konstrukcyjna	Projektant:	inż. Alicja Micuła
				Sprawdzający:	inż. Teresa Wielgosz
				Opracował:	mgr inż. Witold Hajduk
				Opracował:	mgr inż. Tomasz Mazurek
		B1_ Branża technologiczna i sanitarna część opisowa; B2_ Branża technologiczna i sanitarna część graficzna;	Technologiczna i sanitarna	Główny Projektant:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz

	d. SIECI ZEWNĘTRZNE TECHNOLOGICZNE I SANITARNE Str. 1-:-:.....			Opracował:	mgr inż. Grzegorz Wilk
				Opracował:	Patryk Wysowski
				Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Trzyna
				Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
		C1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa; C2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna;	Elektryczna i AKPIA	Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczyński
				Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
6	TOM VI_ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY <u>Obejmujący:</u> a. SIECI ZEWNĘTRZNE ENERGETYCZNE b. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY DO 40 KW Str. 1-:-:.....	A1_ Branża elektryczna i AKPIA część opisowa A2_ Branża elektryczna i AKPIA część graficzna	Elektryczna i AKPIA	Opracował:	inż. Paweł Czucha
				Opracował:	mgr inż. Sebastian Mroczek
				Sprawdzający:	inż. Andrzej Łuszczyński
				Projektant:	mgr inż. Wojciech Joniec
7	TOM VII_ INFORMACJA BIOZ Str. 1-:-:.....	-	-	Opracował:	inż. Alicja Micuła
				Opracował:	mgr inż. Krzysztof Ceglarz
				Opracował:	mgr inż. Wojciech Joniec
					mgr inż. Janina Hajdaś
8	TOM VIII_ OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Str. 1-:-:.....	-	-	Opracował:	mgr. inż. Łukasz Doroba

Spis treści

A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa	6
1. Dane ogólne.....	6
2. Przedmiot opracowania	6
3. Cel opracowania	7
4. Podstawa opracowania	7
5. OB. 2.1 i 3.1. Zbiorniki retencyjne ścieków oraz Zagęszczacze grawitacyjne osadu ob. Nr 2.2. i 3.2 – adaptacja istniejących reaktorów biologicznych HYDROVIT R 1 i 2.....	7
5.1. Lokalizacja obiektu.	7
5.2. Funkcja technologiczna obiektu	8
5.3. Dane ogólne obiektu, powierzchnia zabudowy , kubatura.	8
5.4. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu.....	9
5.5. Opis konstrukcji obiektów.....	10
5.6. Zakres prac modernizacyjnych obiektów.....	11
5.7. Wytyczne materiałowe.	12
5.8. Wytyczne wykonawcze.	13
5.9. Pozostałe uwagi i zalecenia.	13
6. Ekspertyza techniczna stanu obiektów.	14
6.1. PRZEDMIOT , CEL OPRACOWANIA.	14
6.2. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.....	14
6.3. PODSTAWY MERYTORYCZNE OPRACOWANIA.	14
6.4. OPIS OBIEKTU.	14
6.5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.	16
6.6. WNIOSKI ZALECENIA.	19
A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna	20

A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa

1. Dane ogólne

Nazwa inwestycji:

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno

Nazwa i adres obiektu budowlanego: Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno

Kategoria obiektu budowlanego: XXX - Obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych

Jednostkę ewidencyjną : 180408_2, Radymno

Obręb: 0013 Sośnica; 0015 Święte

Numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany: 434; 435/1; 436/1; 440; 454/1; 457; 458; 459; 460/1; 724 obręb 0013 Sośnica, 427; 741/1; 742/1 obręb 0015 Święte

Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Radymno

ul. Lwowska 38
37-550 Radymno
tel./fax: (0 16) 628 11 38
(0 16) 628 24 19
email: ugradymno@pro.onet.pl

Nazwa i adres Jednostki Projektowania:

BGI Project Consulting Sp. z o.o.

ul. Podkarpacka 59 a
35-082 Rzeszów
tel.: +48 17 861 50 80
e-mail: biuro@bgi.rzeszow.pl



2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży konstrukcyjno- budowlanej w zakresie obejmującym obiekty:

- OB.2 Reaktor biologiczny: hydrovit R 1
Adaptacja na:
 - Zbiornik retencyjny ścieków OB.2.1,
 - Zagęszczacz osadu OB.2.2,
- OB.3 Reaktor biologiczny: hydrovit R2

Adaptacja na:

- Zbiornik retencyjny ścieków OB.3.1,
- Zagęszczacz osadu OB.3.2
- OB.6 Komora zrzutu ścieków i spustu osadu dla reaktora R2
Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego,
- OB.7 Komora zrzutu ścieków i spustu osadu dla reaktora R1
Adaptacja na komorę spustu retencjonowanych ścieków, komorę spustu osadu zagęszczonego,

stanowiący TOM IV projektu budowlanego zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno”.

Opracowanie zawiera następujące części Tomu IV projektu budowlanego:

A1_ Branża konstrukcyjna część opisowa;

A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna;

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego dla zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Święte gm. Radymno wraz z pozyskaniem wymaganych prawem uzgodnień i decyzji.

Projekt budowlany zostaje opracowany, jako kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć tj. uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę dla całego zadania inwestycyjnego.

4. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania są:

- Umowa zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwo Komunalne Gminy Radymno sp. z o.o. a "BGI Project Consulting" Sp. z o.o.
- Rozwiązania projektowe technologiczne wg rozwiązań projektu budowlanego;
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego_ Opracowana przez Pracownia Projektowa GEO-look mgr inż. Łukasz Doroba_ Maj 2016 r.
- Inwentaryzacja obiektów,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekty archiwalne obiektów oczyszczalni ścieków,

5. OB. 2.1 i 3.1. Zbiorniki retencyjne ścieków oraz Zagęszczacze grawitacyjne osadu ob. Nr 2.2. i 3.2 – adaptacja istniejących reaktorów biologicznych HYDROVIT R 1 i 2.

5.1. Lokalizacja obiektu.

Istniejące Reaktory biologiczne typu HYDROVIT , R-1 i R-2 zlokalizowane są w północnej części istniejącej oczyszczalni ścieków w Świętem. Sąsiadują bezpośrednio z istniejącym budynkiem techniczno -socjalnym przewidzianym do przebudowy oraz z komorą odpływową ścieków oczyszczonych do rzeki San. Lokalizacja w terenie zagospodarowanym i użytkowanym jako

oczyszczalnia wyposażone w dojścia i dojazdy istniejące. Komory spustu osadu i ścieków , ob. 6 i 7 zlokalizowane są obok zbiorników reaktorów pomiędzy Budynkiem Techniczno- socjalnym a Reaktorami R 1 i 2.

5.2. Funkcja technologiczna obiektu .

Istniejące zbiorniki pracują jako reaktory biologiczne wielofunkcyjne zwane również trójbzbiornikami , ponieważ każdy z nich składa się z trzech komór położonych względem siebie koncentrycznie :

- komory osadzania – osadnika wstępnego;
- komory zbiornika aktywacyjnego – komora nitryfikacji i denitryfikacji;
- zbiornika doczyszczającego – osadnik wtórny – część środkowa zbiorników.

Każdy z trzech zbiorników można opróżnić poprzez rurociąg spustowy DN 150 do komory spustu osadu. Zbiorniki pracują w cyklu ciągłego napełnienia, o stałym poziomie zwierciadła cieczy.

Modernizacja poszczególnych reaktorów polegać ma na całkowitym demontażu wyposażenia technologicznego. Dwa zewnętrzne pierścienie każdego z reaktorów pełnić będą funkcję dwukomorowego zbiornika retencyjnego ścieków surowych. Wewnętrzne zbiorniki natomiast zostaną zaadaptowane na z osadnika wtórnego na zagęszczacz osadu nadmiernego. Zmiana funkcji wymaga dokonania przebudowy oraz gruntownego przeglądu stanu technicznego stalowych ścian zbiorników.

Komory spustu osadu obiekt nr 6 i 7 , obecnie pełnią funkcję komór zasuw polegającą na kontroli przepływu pomiędzy poszczególnymi komorami reaktorów oraz na kontroli odpływu osadu na część osadowa oczyszczalni i zbiorczą ścieków oczyszczonych.

5.3. Dane ogólne obiektu, powierzchnia zabudowy , kubatura.

Średnica zewnętrzna zbiorników : 11,14 m

Wysokość zbiorników : 4,08 m nad poziom terenu.

Głębokość zbiorników : 4,58 m

Wysokość zwierciadła ścieków : 3,91 m

Średnica pierścienia wewnętrznego :

R-1 - 4,29 m

R-2 - 5,14 m

Pojemność całkowita zbiorników : $V_c = 390 \text{ m}^3$

Pojemność czynna zbiorników : $V_c = 332 \text{ m}^3$

Średnica wewnętrznych zbiorników zagęszczaczy osadu :

Ob. 2.2 - 4,29 m

Ob. 3.2 - 5,14 m

Pojemność całkowita wewnętrznych zbiorników zagęszczaczy osadu:

Ob. 2.2 - $57,79 \text{ m}^3$

Ob. 3.2. - $82,95 \text{ m}^3$

Pojemność całkowita zewnętrznych zbiorników retencyjnych ścieków surowych:

Ob. 2.1. - $332,21 \text{ m}^3$

Ob. 3.1. ----- 307,05 m³

Powierzchnia zabudowy jednego zbiornika : 97,5 m²

Komory zrzutu osadu i ścieków surowych ze zbiorników retencyjnych ob. 6 i 7 :

Szerokość – 168 cm

Długość – 450 cm

Głębokość – 250 cm

Kubatura – 2* 30,52 m³

Powierzchnia zabudowy : 2 * 10,9 m²

Komora podziemna z przykryciem stalowym na poziomie terenu tj 189,20 m.n.p.m.

5.4. Posadowienie i warunki hydrogeologiczne obiektu.

Zbiorniki posadowione są na płytach fundamentowych kołowych żelbetowych o średnicy 12 m i grubości 35 cm z betonu C16/20 na podkładzie betonowym z chudego betonu. Płyta fundamentowa jest posadowiona na poduszce piaskowo żwirowej gr 80 cm stabilizowanej cementem. Górna powierzchnia fundamentu znajduje się na rzędnej 189,20 mn.p.m.

Na podstawie wykonanych badań geologicznych stwierdzono występowanie początkowo warstwy utworów średnio i mało spoistych – przede wszystkim pyły piaszczyste, gliny pylaste i pyły. Konsystencja tych gruntów zmienia się od miękkoplastycznej do twardoplastycznej. Poniżej zalegają osady piaszczysto – żwirowe, początkowo średnio zagęszczone piaski drobne a głębiej pospółki.

W rejonie istniejących zbiorników wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna I₁ do głębokości ok 3 m p.pt. :

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie pyłów piaszczystych. Są to wilgotne i mokre grunty o konsystencji miękkoplastycznej (IL = 0.60). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I _L [-]	0.60	φ _u [°]	8
w _n [%]	22	τ _{fu} [MPa]	0.032
ρ [Mg/m ³]	2.00	E _o [MPa]	9
c _u [kPa]	6	M _o [MPa]	12

Warstwa geotechniczna I₂ do głębokości 3,40 m p.p.t:

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne grunty o konsystencji plastycznej (IL = 0.40). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I _L [-]	0.40	φ _u [°]	11
w _n [%]	22	τ _{fu} [MPa]	0.056
ρ [Mg/m ³]	2.04	E _o [MPa]	13
c _u [kPa]	10	M _o [MPa]	19

Warstwa geotechniczna I₃ :

Do tej warstwy zaliczono spoiste osady rzeczne wykształcone w postaci głównie glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych. Są to wilgotne grunty o konsystencji twaroplastycznej ($IL = 0.17$). Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy "C".

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_L [-]	0.17	ϕ_u [°]	15
w_n [%]	20	τ_{fu} [MPa]	0.107
ρ [Mg/m ³]	2.07	E_o [MPa]	22
c_u [kPa]	18	M_o [MPa]	31

Warstwa geotechniczna II:

Do tej warstwy zaliczono sypkie osady rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków pylastych. Są to grunty nawodnione, średnio zagęszczone ($ID = 0.55$).

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
I_D [-]	0.55	ϕ_u [°]	30
w_n [%]	24	τ_{fu} [MPa]	-
ρ [Mg/m ³]	1.90	E_o [MPa]	50
c_u [kPa]	-	M_o [MPa]	67

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 4- 4,5 m p.p.t jako lekko napięte stabilizujące się na głębokości ok 3,7 mp.p.t.

Warunki gruntowo – wodne podłoża w rejonie planowanego przedsięwzięcia należy zaliczyć do mało korzystnych z uwagi na lokalnie występujący bardzo wysadzinowy charakter gruntów w strefie przypowierzchniowej.

Z punktu widzenia przydatności terenu do realizacji przedsięwzięcia teren badań kwalifikuje się jako obszar „C” tj. obszar o przeciętnych warunkach budowlanych, a w szczególności:

- C2 – obszar gruntów spoistych z wodą gruntową występującą w przewarstwieniach na głębokości 2.0 – 5.0 m.

5.5. Opis konstrukcji obiektów.

Zbiorniki okrągłe o poszyciu stalowym , średnicy 11,14 m i wysokości 4 m, z blach stalowych gr 5 mm pokrytych emalią , żebrowane poziomo . Blachy skręcane na uszczelkach butylowych , śrubami ocynkowanymi. Całość złącza izolowana kitem trwale plastycznym.

Ściany zbiorników przykręcane do żelbetowego dna za pomocą kątowników kotwiących oraz dodatkowo uszczelniana uszczelkami butylowymi. Dno zbiorników stanowi fundament płytowy centryczny o grubości konstrukcyjnej 35 cm . zbrojone podwójnie siatką prętów fi 12 mm. Dno wyprofilowane betonem spadkowym , w którym zatopione są przejścia rurociągów technologicznych zakończone kołnierzami. Powierzchnia fundamentu znajduje się na poziomie terenu , jest to zbiornik naziemny. Ściany zbiorników są docieplone wełną mineralną gr 10 cm i zabezpieczone elewacją z blachy trapezowej powlekanej w kolorze bordowym.

Na koronie zbiorników znajdują się pomosty stalowe ocynkowane i malowane pokryte kratami pomostowymi ocynkowanymi, na które prowadzą schody zewnętrzne o konstrukcji stalowej ocynkowanej . Pomost jest zamocowany za pomocą połączeń śrubowych do kątowników zwieńczających poszycie ścian zbiorników. Zbiorniki posiadają wewnętrzne centryczne samonośne , komory dzielące je na poszczególne zbiorniki procesowe o analogicznej konstrukcji.

Zbiorniki są konstrukcją powłokową, skręcaną przytwierdzoną do fundamentu żelbetowego stanowiącego równocześnie jego dno.

Komory zbiorcze spustu osadu i ścieków surowych ob. Nr 6 i 7, to komory żelbetowe o wymiarach w świetle 168*450 cm i głębokości 2,5 m, grubości ścian 25 cm, przekryte stropem żelbetowym z dwoma włazami technologicznymi kwadratowymi 90*90 cm, hermetycznymi.

Konstrukcja komór żelbetowa monolityczna.

5.6. Zakres prac modernizacyjnych obiektów.

Ogólnie w ramach modernizacji przewiduje się zmianę przeznaczenia zbiorników.

PIERŚCIEŃ WEWNĘTRZNY ZBIORNIKÓW:

R-1 Dz = 4,29 m zmiana przeznaczenia na zagęszczacz grawitacyjny osadu Ob. 2.2

R -2 Dz = 5,14 m zmiana przeznaczenia na zagęszczacz grawitacyjny osadu Ob. 3.2.

W ramach tej zmiany przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego;
- uzupełnienie pomostów roboczych o niezbędne skosy w centralnej części pozwalające na montaż mieszadeł wolnoobrotowych;
- remont pomostów polegający na wymianie skorodowanych krat pomostowych, oczyszczenie konstrukcji stalowej w miejscach uszkodzonych powłok, malowanie całej konstrukcji pomostów farbami systemowymi, epoksydowymi lub poliuretanowymi.
- oczyszczenie ze ścieków ścian zbiornika;
- dokonanie oględzin ścian pod kątem występowania uszkodzeń powłok lub połączeń śrubowych blach i ich uszczelnień;
- sprawdzenie szczelności zbiornika;
- naprawa uszkodzonych fragmentów powłok emaliowanych poprzez oczyszczenie i uzupełnienie farbami epoksydowymi systemowymi;
- wymiana skorodowanych łączników- śrub;
- wymiana uszczelnień połączeń blach i ich zabezpieczeń antykorozyjnych;
- montaż mieszadła wolnoobrotowego posadowionego do konstrukcji dna za pomocą własnej konstrukcji nośnej;
- montaż przelewu teleskopowego wód nad osadowych;
- montaż przekrycia z laminatów poliestrowych na zagęszczaczach z włazami rewizyjnym;

PIERŚCIEŃ ZEWNĘTRZNY ZBIORNIKÓW:

Pierścień zewnętrzny zbiorników dodatkowo podzielony jest na dwie centryczne komory:

R- 1 Dz = 7,71 m

R -2 Dz= 8,57 m

W ramach modernizacji planowana jest zmiana funkcji pierścieni zewnętrznych zbiorników z komór biologicznych na komory zbiornika retencyjnego ścieków surowych stanowiących rezerwę na czas pogody deszczowej o następujących parametach technicznych:

R- 1 Dz = 11,14 m Dw = 4,29 m o pojemności Ob. 2.1. - 332,21 m³

R – 2 Dz = 11,14 m Dw = 5,14 m o pojemności Ob. 3.1. - 307,05 m³

W ramach tej zmiany planowane jest wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego;

- demontaż przykrycia osadnika wstępnego – pierścień zewnętrzny;
- remont pomostów i schodów, polegający na wymianie skorodowanych krat pomostowych, oczyszczenie konstrukcji stalowej w miejscach uszkodzonych powłok , malowanie całej konstrukcji pomostów farbami systemowymi , epoksydowymi lub poliuretanowymi.
- oczyszczenie ze ścieków ścian zbiornika ;
- Wymyślenie dna zbiornika betonem spadkowym ;
- dokonanie oględzin ścian pod kątem występowania uszkodzeń powłok lub połączeń śrubowych blach i ich uszczelnień;
- sprawdzenie szczelności zbiornika;
- naprawa uszkodzonych fragmentów powłok emaliowanych poprzez oczyszczenie i uzupełnienie farbami epoksydowymi systemowymi;
- wymiana skorodowanych łączników- śrub;
- wymiana uszczelnień połączeń blach i ich zabezpieczeń antykorozyjnych;
- montaż mieszadeł szybkoobrotowych do konstrukcji dna za pomocą własnej konstrukcji nośnej;
- montaż przelewu awaryjnego;
- Ponowny montaż przykrycia pierścieni zewnętrznych zbiorników.

W ramach modernizacji komór spustowych osadu i ścieków surowych nie przewiduje się szczególnych prac budowlanych. Ulegnie zmianie układ rurociągów i zasuw wewnątrz komory. Niektóre z rurociągów zostaną zaślepione kołnierzami stalowymi.

5.7. Wytyczne materiałowe.

Naziemne zbiorniki skręcane z blach emaliowanych są produkowane w spółce VÍTKOVICE ponad 40 lat. Zbiorniki emaliowane można wykorzystać do magazynowania materiałów płynnych i sypkich. Zbiorniki są także podstawowym elementem budowlanym technologicznych systemów środowiskowych, jakimi są oczyszczalnie ścieków i biogazownie. EMALIA jest jednolitą, gładką i błyszczącą powłoką szkła krzemianowego wtopionego w metal.

Emalia jest dwuwarstwowa i wypalana jest w piecu o trybie pracy ciągłej przy temperaturze ponad 800 °C. Stalowy cylindryczny płaszcz zbiornika jest zbudowany z obustronnie emaliowanych blach, które połączone są specjalnymi śrubami i uszczelnione na stałe elastycznym silikonem. Materiał łączący i akcesoria płaszcza są wyposażone w pokrycie ochronne.

W ramach remontu- modernizacji zbiorników proponuje się zastosowanie następujących materiałów:

- zestawy farb epoksydowych lub poliuretanowych przeznaczonych do pokrywania powierzchni konstrukcji stalowych zanurzonych w ściekach o dużej agresywności;
- kraty pomostowe ocynkowane typu „Mostostal”;
- przekrycie z laminatów poliestrowych składające się z powtarzalnych elementów korytkowo zbieżnych, połączonych w całość przy pomocy śrub ze stali nierdzewnej. Każde połączenie jest uszczelnione uszczelkami chemoodpornymi. W skład przekrycia wchodzi również włązy rewizyjne, króćce odpowietrzające, okapniki i rynny.
- beton do wykonania warstwy wyrównawczo spadkowej C16/20 W-6 F100;

5.8. Wytyczne wykonawcze.

Prace modernizacyjne ze względu na konieczność nieprzerwanej pracy oczyszczalni należy przeprowadzić po uruchomieniu nowej części oczyszczalni ścieków.

Przed opróżnieniem zbiorników należy zlokalizować miejsca ewentualnych przecieków poprzez demontaż poszycia zewnętrznego i izolacji. Po wykonaniu modernizacji poszycie i izolacje należy zamontować ponownie i ewentualnie uzupełnić, jeżeli zostało uszkodzone lub posiada uszkodzenia.

Zbiorniki należy opróżniać kolejno zaczynając od pierścieni zewnętrznych.

Po opróżnieniu zbiorników powierzchnie wewnętrzne należy umyć wodą pod ciśnieniem.

Po wyczyszczeniu należy dokonać oględzin wewnętrznych powierzchni zbiorników pod kątem korozji :

- elementów złącznych ;
- krawędzi złącznych blach;
- pozostałych powierzchni ścian zbiornika;

W zależności od stopnia korozji lub uszkodzenia należy zastosować odpowiednie technologie napraw. Naprawy takie mają zapewnić długoletnie użytkowania zbiorników i należy je wykonywać wg opracowanej i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru technologii wykonania robót. Podstawą właściwego zabezpieczenia zbiornika będą zestawy systemowych powłok malarskich epoksydowych , odpowiednie wyczyszczenie powierzchni oraz uzupełnienie uszczelnień łącz połączeń skręcanych blach. Ponieważ ze względu na specyfikę obiektu i brak możliwości oceny stanu technicznego na etapie projektowania , należy przyjąć 5 % powierzchni wewnętrznych zbiorników do uzupełnienia powłokami malarskimi , 50 % łącz do zaizolowania oraz 20 % śrub do wymiany w połączeniach.

W miejsce zlikwidowanej przegrody wewnętrznej pod pomostami należy zamontować ramę z C160 przykręcaną do płyty fundamentowej za pomocą kotew chemicznych. Ramę podtrzymującą zabezpieczyć powłokami z farm epoksydowych.

Wyprofilowane dna spadkowe nowych komór należy zatrzeć na gładko.

5.9. Pozostałe uwagi i zalecenia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokonanie szczegółowej inwentaryzacji uszkodzeń powierzchni wewnętrznych zbiornika. Zaproponowaną technologię napraw uszkodzeń należy uzgodnić z Projektantem w ramach Nadzoru Autorskiego.

Teren po robotach należy uporządkować i doprowadzić do stanu funkcjonalnego jak przed robotami.

6. Ekspertyza techniczna stanu obiektów.

6.1. PRZEDMIOT , CEL OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania są zbiorniki istniejących reaktorów biologicznych R 1 , R2 oraz komory spustu osadów , na Oczyszczalni ścieków w Świętem.

Celem opracowania jest ustalenie aktualnego stanu technicznego obiektów , inwentaryzacja możliwych do zlokalizowania uszkodzeń obiektów oraz zakresu ich występowania, jak również określenie sposobu postępowania w trakcie budowy z elementami konstrukcji i wykończenia obiektów , których na obecnym etapie , ze względu na charakter obiektu (brak możliwości zatrzymania pracy reaktorów i spuszczenia ścieków) nie można poddać ocenie technicznej.

6.2. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.

Opracowanie wykonano na podstawie umowy z Przedsiębiorstwem Komunalnym Gminy Radymno w ramach projektu pn : „ Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Święte gm Radymno”.

6.3. PODSTAWY MERYTORYCZNE OPRACOWANIA.

Opracowanie wykonano na podstawie szczegółowych oględzin obiektów , badań makroskopowych elementów konstrukcyjnych oraz warstw wykończeniowych, wykonane przez autora opinii w lutym i marcu 2016 r.

W opinii uwzględniono fragmentaryczną dokumentację archiwalną obiektu oraz obserwacje użytkownika.

6.4. OPIS OBIEKTU.

Zbiorniki reaktorów R 1 i 2 są to zbiorniki stalowe o konstrukcji powłokowej , przytwierdzone szczelnie do płytowego fundamentu żelbetowego , który stanowi jednocześnie ich dno.

Są to zbiorniki w całości naziemne , jedynie część fundamentu blokowo-płytowego jest zagłębiona w gruncie. Fundamenty o kształcie kołowym o grubości konstrukcyjnej 35 cm . zbrojone podwójnie siatką prętów fi 12 mm. Dno wyprofilowane betonem spadkowym , w którym zatopione są przejścia rurociągów technologicznych zakończone kołnierzami. Powierzchnia fundamentu znajduje się na poziomie terenu.

Całkowita zewnętrzna średnica zbiorników wynosi 11, 14 cm (bez docieplenia).

Zbiornik reaktora R 1 składa się z wydzielonych komór wewnętrznych o ścianach stalowych konstrukcji analogicznej jak poszycie zewnętrzne, zlokalizowanych względem siebie centrycznie , gdzie możemy wydzielić następujące komory:

- komora wewnętrzna – osadnik wtórny o średnicy Dz 4,29 m
- komora , pierścień środkowy – nitryfikacji/denitryfikacji o średnicy Dz 7,71 m
- komora , pierścień zewnętrzny – osadnik wstępny o średnicy Dz 11,14 m.

Zbiornik reaktora R 2 składa się z wydzielonych komór wewnętrznych o ścianach stalowych konstrukcji analogicznej jak poszycie zewnętrzne, zlokalizowanych względem siebie centrycznie , gdzie możemy wydzielić następujące komory:

- komora wewnętrzna – osadnik wtórny o średnicy Dz 5,14 m
- komora , pierścień środkowy – nitryfikacji/denitryfikacji o średnicy Dz 8,57 m

- komora , pierścień zewnętrzny – osadnik wstępny o średnicy Dz 11,14 m.

Wysokość całkowita zbiorników nad teren wynosi 4,08 m.

Głębokość całkowita (z uwzględnieniem najniższego punktu zbiorników) wynosi 4,58 m, zaś głębokość czynna 3,91 m.

Na konstrukcje zbiorników oprócz dna składają się ściany z blach stalowych gr 5 mm pokrytych emalią , jednolitą, gładką i błyszczącą powłoką szkła krzemianowego wtopionego w metal.

Emalia jest dwuwarstwowa i wypalana jest w piecu o trybie pracy ciągłej przy temperaturze ponad 800 °C. Stalowy cylindryczny płaszcz zbiornika jest zbudowany z obustronnie emaliowanych blach, które połączone są specjalnymi śrubami i uszczelnione na stałe elastycznym silikonem. Materiał łączący i akcesoria płaszcza są wyposażone w pokrycie ochronne.

Dodatkowo zastosowane są wzmocnienia poprzeczne w formie kątowników łukowych skręcanych w miejscach złącz poszczególnych cąg poziomych.

Całość zbiornika zwieńcza kątownik wzmacniający usztywniający górną część zbiornika oraz służący jako mocowanie dla pomostów roboczych na koronie zbiorników.

Pomosty służące do bieżącej eksploatacji i komunikacji w komorach zbudowane są z profili stalowych C 140 ze wzmocnieniami z blach , z poszyciem z krat pomostowych ocynkowanych i obustronnymi barierkami. Na koronę zbiorników prowadzą schody o konstrukcji stalowej , łukowe dopasowane do powierzchni zewnętrznej zbiornika. Całość konstrukcji jest malowana zestawami farb antykorozyjnych.

Zbiorniki od zewnątrz są ocieplone izolacją z wełny mineralnej zabezpieczonej blachą trapezową w kolorze bordowym.

Ogólnie zbiornik jest w dobrym stanie technicznym pozwalającym na bezpieczne użytkowanie. Jedynie elementy stalowe pomostów wykazują miejscowe ogniska korozji wymagające ingerencji. Zewnętrzne powierzchnie ścian nie wykazują śladów przecieków , których nie zaobserwował również użytkownik. Niestety ze względu na brak możliwości opróżnienia zbiorników ze ścieków spowodowany koniecznością nieprzerwanej pracy zbiorników zabezpieczających proces oczyszczania ścieków , nie ma możliwości na tym etapie dokonania szczegółowej oceny wewnętrznych powierzchni ścian zbiorników. Ocenę taką należy wykonać na etapie rozbudowy kiedy taka możliwość zaistnieje. Na dzień dzisiejszy należy uznać stan techniczny i funkcjonalny obiektów jako dobry.

Komory spustu osadu z reaktorów R1 i 2 .

Komory zbiorcze spustu osadu i ścieków surowych ob. Nr 6 i 7 , to komory żelbetowe o wymiarach w świetle 168*450 cm i głębokości 2,5 m, grubości ścian 25 cm , przekryte stropem żelbetowym z dwoma wjazdami technologicznymi kwadratowymi 90*90 cm , hermetycznymi. Konstrukcja komór monolityczna. Po dokonaniu oględzin i badań stwierdza się , że konstrukcja nie posiada uszkodzeń w formie rys, pęknięć czy ubytków. Stan techniczny komór jest zadowalający i pozwala na ich dalsze bezpieczne użytkowanie. Konstrukcja nie wymaga dodatkowych prac zabezpieczających.

6.5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.

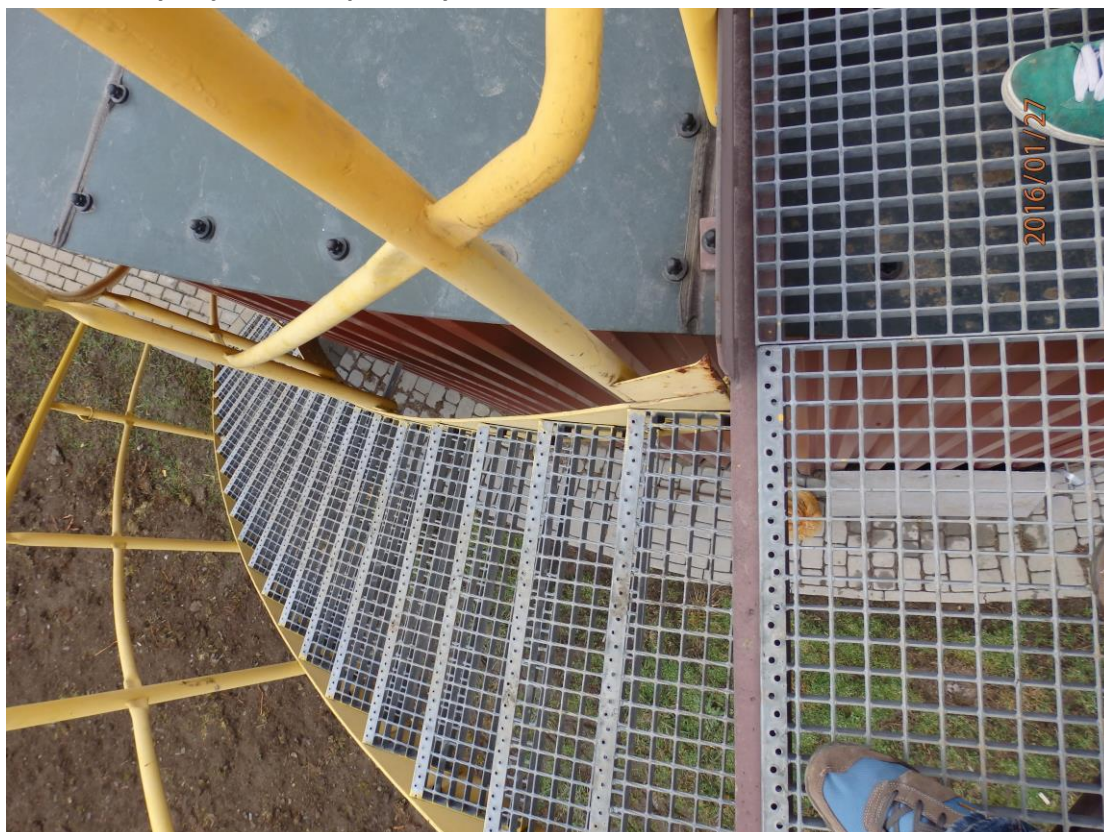
Fot . 1 Korona reaktora R 2



Fot. 2 Korona reaktora R 1



Fot. 3 Schody wejściowe na pomosty reaktorów.



Fot 4 Schody wejściowe na koronę osadników – widok ogólny.



Fot. 5 – Lokalizacja komór spustowych osadu.



Fot. 6 – Zbiorniki reaktorów – widok na elewację zewnętrzną.



Fot. 7 – Wnętrze komór spustu osadu.

6.6. WNIOSKI ZALECENIA.

Obiekty reaktorów R 1 i 2 nie wykazują oznak poważnych uszkodzeń konstrukcyjnych zagrażających ich dotychczasowemu użytkowaniu. Konstrukcja zbiorników może być użyta do planowanej nowej funkcji po dokonaniu niezbędnych przewidzianych projektem adaptacji.

W trakcie prowadzenia prac adaptacyjnych należy szczegółowo ocenić wewnętrzny stan techniczny przegród po opróżnieniu zbiorników ze ścieków, jakkolwiek nie stwierdza się nieszczelności oraz znaczącej korozji konstrukcji.

Lokalne ogniska korozji na pomostach oraz złączach zbiorników zaleca się zabezpieczyć na etapie modernizacji , po dokonaniu kompleksowych oględzin.

W trakcie modernizacji należy szczególną uwagę zwrócić na :

- ciągłość izolacji termicznej zewnętrznych ścian zbiorników;
- eliminację lokalnych ognisk korozji pomostów;
- eliminację lokalnych ognisk korozji i uzupełnienie izolacji złącz blach wewnętrznych powierzchni poszycia zbiorników.

Komory spustu osadu również spełniają wymagania stawiane dla ich funkcji w projekcie modernizacji. W trakcie modernizacji należy szczególną uwagę zwrócić na odpowiednio szczelne zaślepienie przejść likwidowanych rurociągów, oraz nie doprowadzenie do uszkodzeń konstrukcji żelbetowej.

inż. Alicja Micuła

A2_ Branża konstrukcyjna część graficzna

K.17	OB. 2.1., OB. 3.1. ZBIORNIKI RETENCYJNE ŚCIEKÓW OB.2.2 , OB. 3.2. ZAGĘSZCZACZE OSADU : RZUT POZIOMY, PRZEKRÓJ A-A
-------------	--