



**Biuro Projektów  
Budownictwa Komunalnego  
we Wrocławiu Sp. z o.o.**  
52-010 Wrocław, ul. Opolska 11-19 lok. 1

# EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO

## Projekt techniczny Branża: Konstrukcja budowlana

- **Nazwa inwestycji:** „Modernizacja systemu napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych na oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie”
- **Nazwa i adres obiektu budowlanego:** Oczyszczalnia ścieków Łyna w Olsztynie, Gmina Olsztyn, powiat olsztyński
- **Kategoria obiektu budowlanego:** Kategoria XXX
- **Jednostka ewidencyjna, obręb i numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:** Województwo warmińsko-mazurskie, powiat olsztyński, jednostka ewidencyjna 286201\_1, M. Olsztyn obręb: 156 Olsztyn, działka nr 2/1
- **Nazwa Inwestora oraz jego adres:** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. Oficerska 16a, 10-218 Olsztyn.
- **Nazwa i adres jednostki projektowania:** Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
ul. Opolska 11-19 lok. 1, 52-010 Wrocław

Niżej podpisani projektanci i sprawdzający oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. /art.34 ust.3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane, Dz.U. 1994 nr 89 .poz.414 – tekst jednolity, z późniejszymi zmianami./

Branża		Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Konstrukcja budowlana	Projektant Specjalność	mgr inż. Julita Jędrzejczak konstrukcyjno-budowlana	178/DOŚ/07	05.2022	
	Sprawdzający specjalność	mgr inż. Adam Ferenz konstrukcyjno-budowlana	460/83/WBPP	05.2022	

Wrocław, maj 2022 r.



## WYKAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Projekt budowlany pn. :"**Modernizacja systemu napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych na oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie**" składa się z następujących tomów:

	Projekt Zagospodarowania Terenu
Tom I	Projekt architektoniczno – budowlany Branża architektoniczna
<b>Tom II</b>	<b>Projekt architektoniczno – budowlany</b> <b>Branża konstrukcyjno-budowlana</b>
Tom III	Projekt architektoniczno – budowlany Branża instalacje sanitarne
Tom IV	Projekt architektoniczno – budowlany Branża technologiczna
Tom V	Projekt architektoniczno – budowlany Branża instalacje elektryczne i elektroenergetyczne oraz AKPiA
	Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo Budowlane

## SPIS TREŚCI

EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO .....	1
SPIS DOKUMENTÓW .....	5
EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO .....	12
1. Inwestor .....	12
2. Jednostka projektowa .....	12
3. Nazwa inwestycji .....	12
4. Przedmiot opracowania .....	12
5. Zawartość opracowania .....	12
6. Zakres opracowania .....	12
7. Komora rozdziału + komora denitryfikacji + komora defosfatacji - obiekt nr 14 + nr 15 + nr 16.....	13
7.1. Usytuowanie obiektów .....	13
7.2. Opis obiektów .....	13
7.3. Materiały konstrukcyjne .....	13
7.4. Ocena stanu technicznego .....	13
7.5. Wnioski .....	14
7.6. Zalecenia .....	14
7.7. Dokumentacja fotograficzna.....	14
8. Komora rozdziału przed reaktorami biologicznymi- obiekt nr 17.....	16
8.1. Usytuowanie obiektu.....	16
8.2. Opis obiektu.....	16
8.3. Materiały konstrukcyjne .....	16
8.4. Ocena stanu technicznego .....	17
8.5. Wnioski .....	17
8.6. Zalecenia .....	17
8.7. Dokumentacja fotograficzna.....	17
9. Wielofunkcyjne reaktory biologiczne - obiekt nr 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5.....	20
9.1. Usytuowanie obiektów .....	20
9.2. Opis obiektów .....	20
9.3. Materiały konstrukcyjne .....	21
9.4. Wyniki badań .....	21
9.4.1. Sposób przeprowadzenia pomiarów wytrzymałości podłoża na odrywanie .....	21
9.4.2. Wyniki pomiarów wytrzymałości podłoża na odrywanie .....	21
9.5. Ocena stanu technicznego .....	23
9.6. Wnioski .....	23
9.7. Zalecenia .....	23
9.8. Dokumentacja fotograficzna.....	24
10. Pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego - obiekt nr 25 .....	27
10.1. Usytuowanie obiektu.....	27
10.2. Opis obiektu.....	27
10.3. Materiały konstrukcyjne .....	27
10.4. Ocena stanu technicznego .....	27
10.5. Wnioski .....	27
10.6. Zalecenia .....	27

## SPIS DOKUMENTÓW

Dokument 1 Uprawnienia budowlane - mgr inż. Julita Jędrzejczak.....	6
Dokument 2 Uprawnienia budowlane - mgr inż. Adam Ferenz .....	8
Dokument 3 Zaświadczenie o przynależności do DOIIB - mgr inż. Julita Jędrzejczak.....	10
Dokument 4 Zaświadczenie o przynależności do DOIIB - mgr inż. Adam Ferenz .....	11

Dokument 1 Uprawnienia budowlane - mgr inż. Julita Jędrzejczak



OKK.7131-311/2007/07

Wrocław, 20 grudnia 2007 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB n a d a j e

**Pani  
Julita Barbara Jędrzejczak**  
magister inżynier z kierunku budownictwo  
urodzona dnia 21 października 1975 r. w Sieradzu

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny 178/DOŚ/07

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
do projektowania bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pani Julita Barbara Jędrzejczak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Otrzymują:

- Pani Julita Barbara Jędrzejczak  
Ul. Więckowskiego 28/5  
50-431 Wrocław
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
- a/a



Skład orzekający OKK  
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

- mgr inż. Bronisław Wośiek
- prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
- mgr inż. Małgorzata  
Mikołajewska-Janiaczyk

Biurowisko Projektów Budownictwa  
Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
za zgodność z oryginałem:

**mgr inż. Jolanta Nanowska**  
Upr. bud. do projektowania w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod.-kan.  
Nr ewidencyjny: 228/DOŚ/05

**Pani Julita Barbara Jędrzejczak** jest uprawniona:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

*Mgr inż. Bronisław Wośiek*  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata  
Mikołajewska-Janiaczyk



Biurowisko Projektów Budownictwa  
Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
za zgodność z oryginałem:

**mgr inż. Jolanta Nanowska**  
Upr. bud. do projektowania w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod.-kan.  
Nr ewidencyjny: 228/DOŚ/05

*Nan*



Dokument 2 Uprawnienia budowlane - mgr inż. Adam Ferenz

Urząd Województwa Wrocławskiego  
Miasto Wrocław  
Wrocław, pl. Powstańców Warszawy 1

Wrocław, dnia 19.12.1983

Nr 460/83/WBPP

## DECYZJA

### O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 6 ust.3, § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. -  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Adam Mieczysław F E R E N Z  
(imię i nazwisko)  
magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 8 czerwca 1952 r. w Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie \_\_\_\_\_  
(specjalizacja zawodowa)

Biurowo Projektów Budownictwa  
Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
za zgodność z oryginałem:

**mgr inż. Jolanta Nanowska**  
Upr. bud. do projektowania w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod.-kan.  
Nr ewidencyjny: 228/DOS/05

*Nan*



Obywatel(ka) Adam Mieczysław Ferenz jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2. do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
3. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Otrzymuje:

mgr inż. Adam Ferenz  
ul. Matejki 22/10  
50-333 Wrocław



**GL. ARCHITEKT**  
Województwa Wrocławskiego  
I Miejski Okręgowa  
DYPLOMATURA

mgr inż. arch. Jan Torczyński

m. p.

(podpis i pieczęć)

WZGrol. Legn. 802/1500/82. 1500 szt. A4.

Biurowo Projektów Budownictwa  
Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
za zgodność z oryginałem:

mgr inż. Jolanta Nanowska  
Upr. bud. do projektowania w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod-kan.  
Nr ewidencyjny: 22&DOŚ/05



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-51I-FX9-WAQ \*

Pani Julita Barbara Jędrzejczak o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0295/09  
adres zamieszkania ul. Opolska 23/23, 52-010 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-06-01 do 2022-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-05-10 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Biurowy Projektów Budownictwa  
Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
za zgodność z oryginałem:

**mgr inż. Jolanta Nanowska**  
Upr. bud. do projektowania w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod-kan.  
Nr ewidencyjny: 228/DOŚ/05

Dokument 4 Zaświadczenie o przynależności do DOIIB - mgr inż. Adam Ferenz



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-T5Z-A8Y-AM6 \*

Pan Adam Ferenz o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/4640/01  
adres zamieszkania ul. Kutrzeby 64/20, 52-213 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-11 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Biuro Projektów Budownictwa  
Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
za zgodność z oryginałem:

**mgr inż. Jolanta Nanowska**  
Upr. bud. do projektowania w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod.-kan.  
Nr ewidencyjny: 22&DOŚ/05



## **EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO obiektów na terenie Oczyszczalni Ścieków Łyna w Olsztynie**

dla inwestycji „Modernizacja systemu napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych na oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie”.

### **1. Inwestor**

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. Oficerska 16a, 10-218 Olsztyn.

### **2. Jednostka projektowa**

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.  
ul. Polska 11-19 lok.1; 52-010 Wrocław

### **3. Nazwa inwestycji**

„Modernizacja systemu napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych na oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie”

### **4. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt budowlany w zakresie branży konstrukcyjno-budowlanej, dotyczący „Modernizacja systemu napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych na oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie”.

### **5. Zawartość opracowania**

- Opis Przedmiotu Zamówienia będący załącznikiem ww. umowy,
- opracowanie PB - wielobranżowy,
- Opinia geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowanych w ramach zadania „Modernizacja systemu napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych na oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie” wykonana przez Fizjo-Geo Rinke Mariusz, Wrocław, listopad 2021 r.
- Obowiązujące akty prawne i normy branżowe

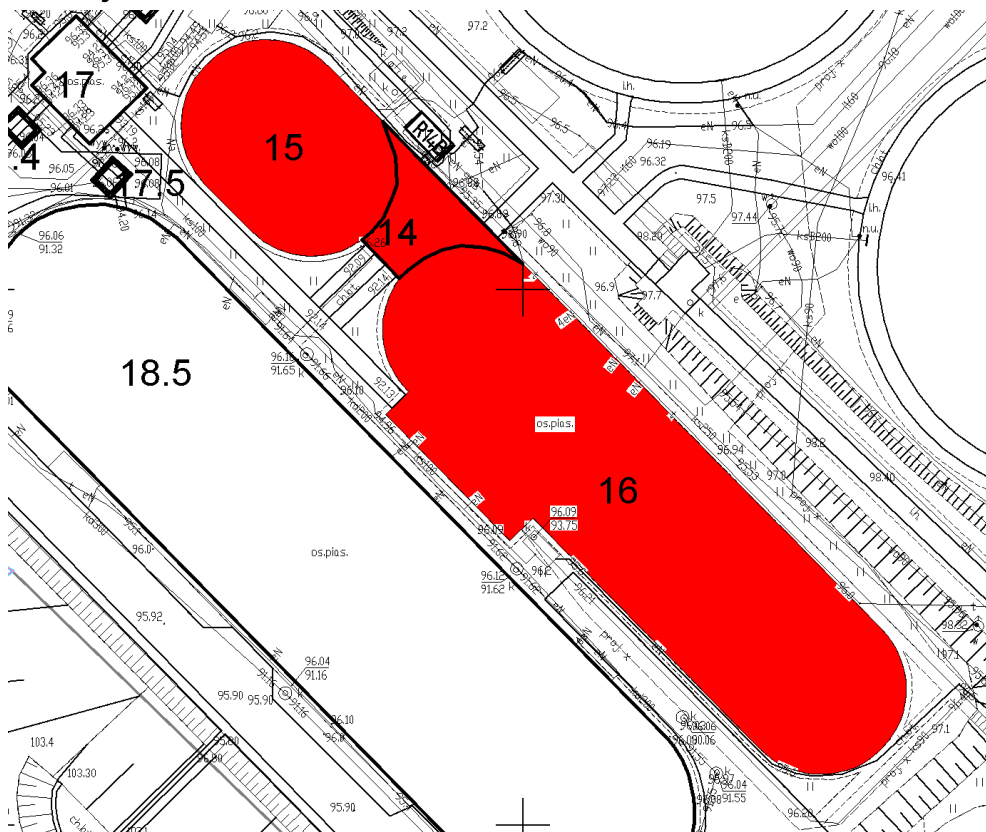
### **6. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera Ekspertyzę stanu technicznego następujących obiektów na terenie oczyszczalni ścieków Łyna w Olsztynie:

- komora rozdziału - obiekt nr 14
- komora denitryfikacji – obiekt nr 15
- komora defosfatacji – obiekt nr 16
- komora rozdziału przed reaktorami biologicznymi- obiekt nr 17
- wielofunkcyjne reaktory biologiczne - obiekt nr 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5
- pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego - obiekt nr 25
- komora pomiarowe - obiekt nr 4.1

## 7. Komora rozdziału + komora denitryfikacji + komora defosfatacji - obiekt nr 14 + nr 15 + nr 16

### 7.1. Usytuowanie obiektów



### 7.2. Opis obiektów

Istniejące obiekty żelbetowe w postaci komór otwartych, zagłębionych w gruncie ~5,20m. Posadowione na jednym poziomie o wysokości wewnętrznej 5,50m, wyniesione ponad teren 0,30m.

- ❖ Obiekt nr 14 - komora rozdziału wykonana jest jako dwukomorowy zbiornik o nieregularnym kształcie pomiędzy komorami denitryfikacji (obiekt nr 15) oraz defosfatacji (obiekt nr 16).
  - Długość ściany zewnętrznej od wewnątrz komory:  $L = 15,45\text{m}$
  - Szerokość komory (długość wewnętrznej ściany działowej):  $B = 6,00\text{m}$
- ❖ Obiekt nr 15 - komora denitryfikacji osadu wykonana jest jako zbiornik żelbetowy z podłużną ścianą działową i kierownicami na łukach ścian szczytowych. Wymiary zewnętrzne zbiornika w planie:
  - Długość:  $L = 15,45\text{m}$
  - Szerokość:  $B = 16,00\text{m}$
- ❖ Obiekt nr 16 - komora defosfatacji wykonana jest jako zbiornik żelbetowy z podłużną ścianą działową i kierownicami na łukach ścian szczytowych. Wymiary zewnętrzne zbiornika w planie:
  - Długość:  $L = 62,6\text{m}$
  - Szerokość:  $B = 16,00\text{m}$

### 7.3. Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny: B30  
Stal zbrojeniowa: A-II

### 7.4. Ocena stanu technicznego

- Betonowe ściany komory - stan ścian żelbetowych dobry, zużycie proporcjonalne do czasu eksploatacji. Powierzchnie wewnętrzne z zielonym nalotem biologicznym i nalotem z osadów w poz. ścieków. Miejscami brak powłoki zabezpieczającej beton. Sporadycznie widoczne zrysy. Powierzchnie zewnętrzne z widocznym czarnym nalotem, ogólnie w stanie dobrym
- Kanał żelbetowy przyległy do komory łączący obiekty nr 15 i 16, otwarty przykryty kratą pomostową. Stan ścian żelbetowych dobry, zużycie proporcjonalne do czasu eksploatacji. Beton z zielonym nalotem biologicznym i nalotem z osadów w poz. ścieków.



- Elementy stalowe - przykrycie z kraty pomostowej kanału, balustrady i schody 2-stopniowe (wejście na kanał) ze stali nierdzewnej w dobrym stanie. Kraty pomostowe z pokryte zielonym nalotem biologicznym - stan dobry

### **7.5. Wnioski**

Aktualny stan techniczny obiektu nie zagraża bezpieczeństwu konstrukcji.

Stan techniczny obiektu, mając na uwadze czas eksploatacji określa się na dobry.

W celu zapewnienia właściwego standardu technicznego dla dalszej eksploatacji obiektu, zaleca się wykonanie prac naprawczych ujętych w punkcie poniżej.

### **7.6. Zalecenia**

- Betonowe ściany komór - wszystkie powierzchnie betonowe komory wewnętrzne i zewnętrzne – oczyścić poprzez piaskowanie lub hydropiaskowanie, uzupełnić ubytki betonu, odtworzyć uszkodzone elementy, wykonać miejscowe naprawy zarysowań, w przypadku odkrycia elementów zbrojenia, oczyścić je i pokryć warstwą szczepną. Wykonać renowację powierzchni betonowych poprzez pokrycie szpachlami lub zaprawami naprawczymi/wyrównawczymi.
- Wykonać zabezpieczenie z powłoki chemoodpornej na dnie, ścianach wewnętrznych i koronie komory (uwzględniające eksploatację w oczyszczalni ścieków) - zaleca się zastosowanie całościowego systemu jednego producenta profesjonalnych systemów.
- Balustrady do demontażu ze względu na proponowane czyszczenie i naprawy powierzchni betonowych i stalowych. Wykonanie nowych balustrad ze stali nierdzewnej.
- Elementy stalowe przy obiekcie nr 14 - kraty pomostowe + okucie i schody oczyścić z zabrudzeń i zielonego nalotu biologicznego na powierzchni tych elementów, i zabezpieczyć powłoką antykorozyjną.

### **7.7. Dokumentacja fotograficzna**



Fotografia nr 1 - Widok ogólny na komorę





Fotografia nr 2 - Widok ogólny na komorę



Fotografia nr 3 - Widok ogólny na komorę

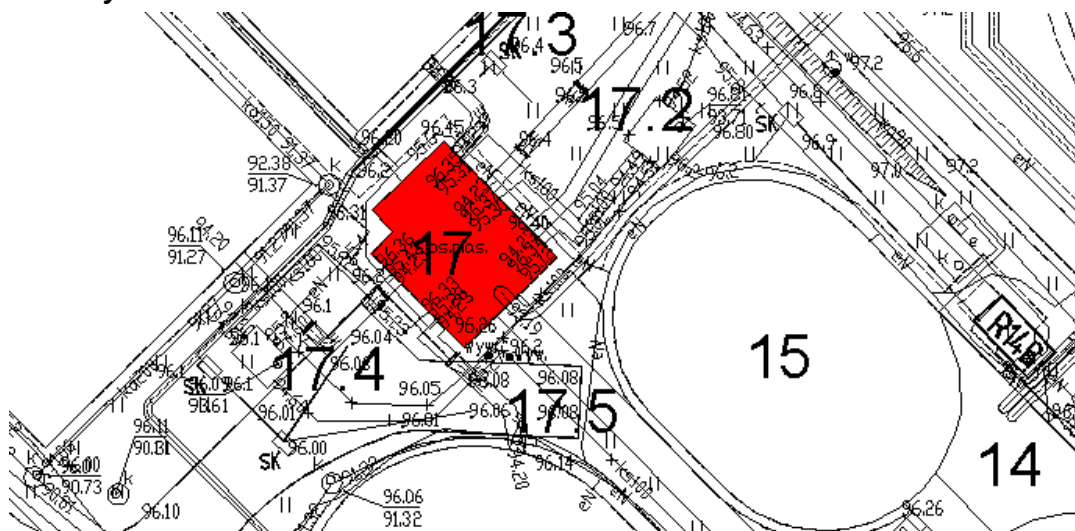




Fotografia nr 4 - Widoczna izolacja wew. komory w poziomie ścieków

## 8. Komora rozdziału przed reaktorami biologicznymi- obiekt nr 17

### 8.1. Usytuowanie obiektu



### 8.2. Opis obiektu

Jest to istniejąca komora żelbetowa, otwarta, zagłębiona w gruncie ~5,20m, wyniesiona ponad teren ~0,70m. Komora wykonana jest jako pięciokomorowy zbiornik kształcie litery "L". Część centralna prostokątna o wymiarach: 3,40 x 7,05m i wysokości wewnętrznej 3,93m. Komory przyległe mniejsze, płytsze o wysokości wew. ~2,42m.

- Długość całkowita komory: L = 9,40m
- Szerokość całkowita komory: B = 7,50m

### 8.3. Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny: B30  
Stal zbrojeniowa: A-II

#### **8.4. Ocena stanu technicznego**

- Betonowe ściany komory - stan ścian żelbetowych dobry, zużycie proporcjonalne do czasu eksploatacji. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne z zielonym nalotem biologicznym. W poziomie przepływu ścieków najbardziej widoczna eksploatacja powierzchniowa. Sporadycznie widoczne zrysowania. Ogólny stan dobry.
- Elementy stalowe - balustrady i schody 3-stopniowe ze stali nierdzewnej w dobrym stanie. Widoczne zabrudzenia i okryte zielonym nalotem biologicznym - stan dobry

#### **8.5. Wnioski**

Aktualny stan techniczny obiektu nie zagraża bezpieczeństwu konstrukcji.

Stan techniczny obiektu, mając na uwadze czas eksploatacji określa się na dobry.

W celu zapewnienia właściwego standardu technicznego dla dalszej eksploatacji obiektu, zaleca się wykonanie prac naprawczych ujętych w punkcie poniżej.

#### **8.6. Zalecenia**

- Betonowe ściany komory - wszystkie powierzchnie betonowe komory wewnętrzne i zewnętrzne – oczyścić poprzez piaskowanie lub hydropiaskowanie, uzupełnić ubytki betonu, odtworzyć uszkodzone elementy, wykonać miejscowe naprawy zarysowań, w przypadku odkrycia elementów zbrojenia, oczyścić je i pokryć warstwą szczepną. Wykonać renowację powierzchni betonowych poprzez pokrycie szpachlami lub zaprawami naprawczymi/wyrównawczymi.
- Wykonać zabezpieczenie z powłoki chemoodpornej na dnie, ścianach wewnętrznych i koronie komory (uwzględniające eksploatację w oczyszczalni ścieków) - zaleca się zastosowanie całościowego systemu jednego producenta profesjonalnych systemów.
- Balustrady do demontażu ze względu na proponowane czyszczenie i naprawy powierzchni betonowych i stalowych. Wykonanie nowych balustrad ze stali nierdzewnej.
- Elementy stalowe - kraty pomostowe + okucie i schody oczyścić z zabrudzeń i zielonego nalotu biologicznego i zabezpieczyć powłoką antykorozyjną

#### **8.7. Dokumentacja fotograficzna**



Fotografia nr 1 - Widok ogólny na komorę





Fotografia nr 2 - Widok ogólny na komorę



Fotografia nr 3 - Widok od wewnątrz na komorę

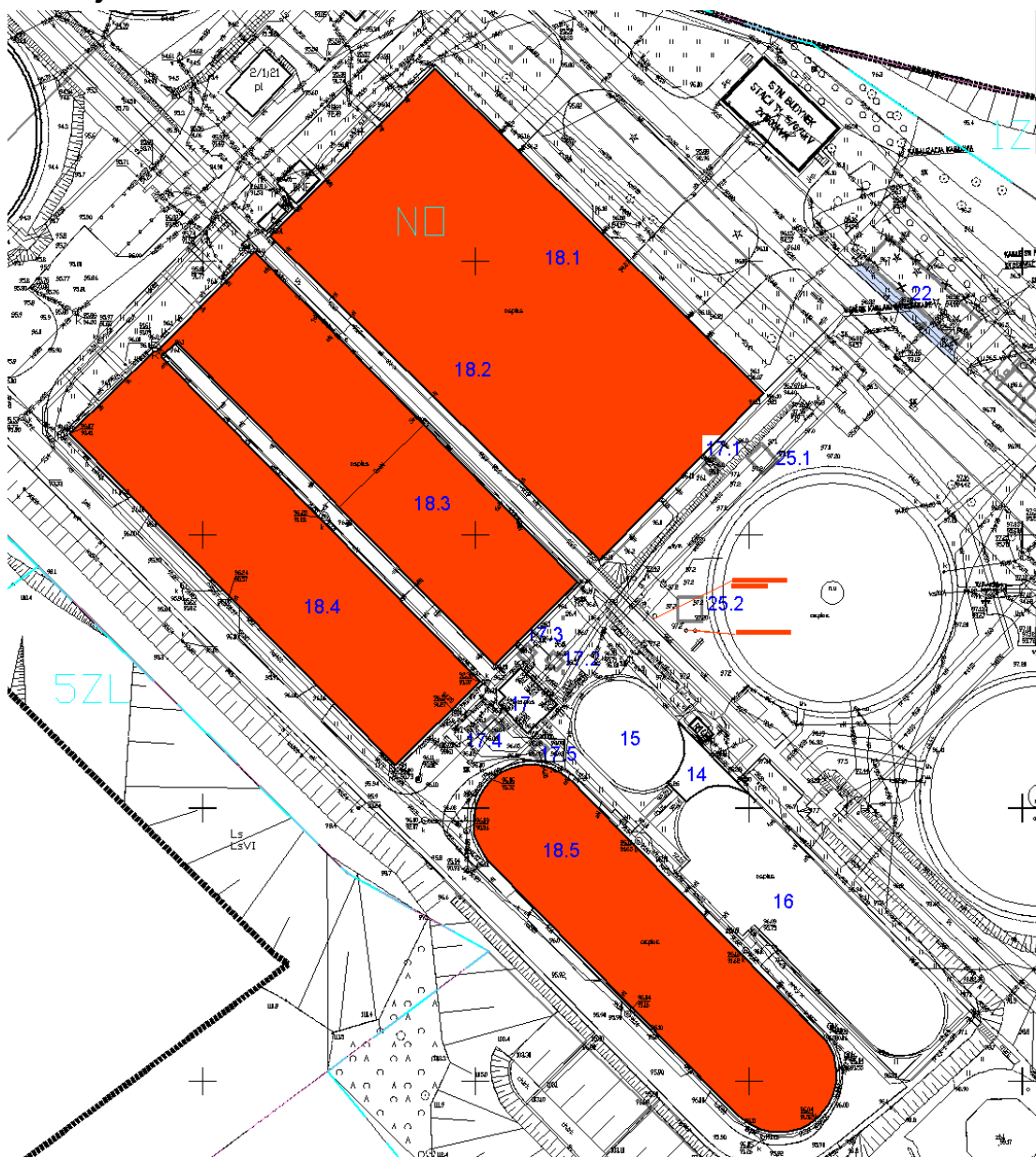


Fotografia nr 4 - Widok od wewnątrz na komorę



## 9. Wielofunkcyjne reaktory biologiczne - obiekt nr 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5

### 9.1. Usytuowanie obiektów



### 9.2. Opis obiektów

Istniejące obiekty żelbetowe w postaci otwartych komór, zagłębionych w gruncie, korona ścian wyniesiona ponad teren.

Obiekty nr 18.1; 18.2 i 18.3 wykonane w latach 70-tych.

Obiekty nr 18.4 i nr 18.5 wykonane w latach 2001-2002.

- ❖ Obiekt nr 18.1; 18.2 i 18.3 - reaktory biologiczne wykonane jako zbiorniki otwarte, prostokątne, żelbetowe z podłużną ścianą działową i kierownicami wewnętrznymi w formie łuków w pobliżu ścian szczytowych. Płyta denna ze skosami wzdłuż ścian zewnętrznych ( po obwodzie). Reaktory nr 18.1 i 18.2 przylegają do siebie, mają wspólną ścianę podłużną.

Wymiary zewnętrzne reaktorów w planie:

- Długość:  $L = 84,60\text{m}$
- Szerokość:  $B = 2 \times 21,45\text{m}$  (18.1 i 18.2)  
 $B = 21,60\text{m}$  (18.3)
- Wysokość wewnętrzna:  $H = 4,80\text{m}$  - w miejscu poziomej płyty dennej  
 $H = 2,95\text{m}$  - na łączeniu skosu płyty dennej i ściany

- ❖ Obiekt nr 18.4 - reaktor biologiczny wykonany jako zbiornik otwarty, prostokątny, żelbetowy z podłużną ścianą działową i kierownicami wewnętrznymi w formie łuków w pobliżu ścian szczytowych. Naroża ścian szczytowych pd wewnątrz ukształtowane po łuku. Płyta denna na jednym poziomie.



Wymiary zewnętrzne reaktora w planie:

- Długość: L = 85,00m
- Szerokość: B = 21,80m
- Wysokość wewnętrzna: H = 5,80m

- ❖ Obiekt nr 18.5 - reaktor biologiczny wykonany jako zbiornik otwarty, prostokątny, żelbetowy z podłużną ścianą działową i kierownicami na łukach ścian szczytowych. Płyta denna na jednym poziomie.

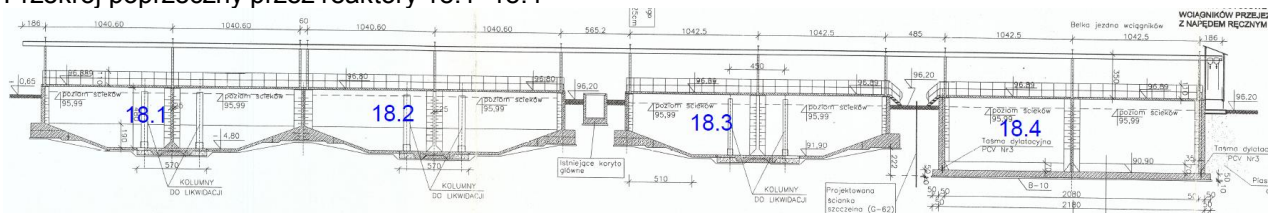
Wymiary zewnętrzne reaktora w planie:

- Długość: L = 73,60m
- Szerokość: B = 20,80m
- Wysokość wewnętrzna: H = 5,50m

- ❖ Obiekt nr 15 - komora denitryfikacji osadu wykonana jest jako zbiornik żelbetowy z podłużną ścianą działową i kierownicami na łukach ścian szczytowych. Wymiary zewnętrzne zbiornika w planie:

- Długość: L = 15,45m
- Szerokość: B = 16,00m

Przekrój poprzeczny przez reaktory 18.1÷18.4



### 9.3. Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny: B30  
Stal zbrojeniowa: A-II

### 9.4. Wyniki badań

#### 9.4.1. Sposób przeprowadzenia pomiarów wytrzymałości podłoża na odrywanie

Badania przeprowadzono dla obiektu nr 18.1 - reaktor biologiczny.

Pomiary przeprowadzono metodą „pull-off” przy użyciu przyrządu elektronicznego Positest at03528.

Celem pomiarów jest sprawdzenie wytrzymałości podłoża i ocenienie jego przydatności w przewidywanych pracach remontowych.

Przebieg pomiaru jest następujący:

- oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do pomiaru,
- nawiercenie podłoża wiertnicą o średnicy odpowiadającej średnicy stempla,
- odpylenie powierzchni po zwiercinach,
- przyklejenie stempla szybkosprawnym klejem,
- dokonanie pomiaru naprężenia odrywającego przy użyciu przyrządu Positest at03528.

#### 9.4.2. Wyniki pomiarów wytrzymałości podłoża na odrywanie

Tabela 1

Wyniki pomiarów naprężeń odrywających [MPa] (wytrzymałości betonu na odrywanie) na powierzchni wewnętrznej ścian oraz skosów reaktora			
L.p.	Badane podłoże	Naprężenia odrywające	Rodzaj zerwania
1.	Ściana, pow. wewn. strefa gazowa	2,24 MPa	B
2.	Ściana, pow. wewn. strefa gazowa	2,06 MPa	B
3.	Ściana, pow. wewn. strefa gazowa	1,19 MPa	B
4.	Ściana, pow. wewn. strefa gazowa	1,81 MPa	B
5.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	2,45 MPa	B
6.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	3,51 MPa	B
7.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	3,53 MPa	B
8.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	3,19 MPa	B
9.	Ściana, pow. wewn. strefa gazowa	3,51 MPa	B
10.	Ściana, pow. wewn. strefa gazowa	3,59 MPa	B
11.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	3,56 MPa	B
12.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	2,30 MPa	B
13.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	3,33 MPa	B
14.	Ściana, pow. wewn. strefa osadów	2,94 MPa	B

<b>W(min) = 1,19 MPa &gt; 1,0 MPa; W(śr) = 39,21/14 = 2,80 MPa &gt; 1,5 MPa</b>			
<b>Wymóg normowy został spełniony:</b> W(min) ≥ 1,0 MPa oraz W(śr) ≥ 1,5 MPa			
15.	skosy	2,01 MPa	B
16.	skosy	2,55 MPa	B
17.	skosy	2,62 MPa	B
18.	skosy	3,22 MPa	B
19.	skosy	2,02 MPa	B
20.	skosy	1,97 MPa	B
21.	skosy	2,26 MPa	B
<b>W(min) = 1,97 MPa &gt; 1,0 MPa; W(śr) = 16,65/7 = 2,38 MPa &gt; 1,5 MPa</b>			
<b>Wymóg normowy został spełniony:</b> W(min) ≥ 1,0 MPa oraz W(śr) ≥ 1,5 MPa			

**Legenda:**

B - kohezyjne zerwanie w betonie

K/B – adhezyjne zerwanie pomiędzy klejem a betonem

W(min) – minimalna wartość wytrzymałości betonu na odrywanie,

W(śr) - średnia wartość wytrzymałości betonu na odrywanie.

Tabela 2

Wyniki pomiarów naprężeń odrywających [MPa] (wytrzymałości betonu na odrywanie) <b>na powierzchni pomostów roboczych</b>			
L.p.	Badane podłoże	Naprężenia odrywające	Rodzaj zerwania
1.	Pomosty robocze	2,50 MPa	B
2.	Pomosty robocze	2,83 MPa	B
3.	Pomosty robocze	2,95 MPa	B
4.	Pomosty robocze	3,40 MPa	B
5.	Pomosty robocze	3,39 MPa	B
6.	Pomosty robocze	1,90 MPa	B
7.	Pomosty robocze	1,17 MPa	B
8.	Pomosty robocze	1,62 MPa	B
<b>W(min) = 1,17 MPa &gt; 1,0 MPa; W(śr) = 19,76/8 = 2,47 MPa &gt; 1,5 MPa</b>			
<b>Wymóg normowy został spełniony:</b> W(min) ≥ 1,0 MPa oraz W(śr) ≥ 1,5 MPa			

Tabela 3

Wyniki pomiarów naprężeń odrywających [MPa] (wytrzymałości betonu na odrywanie) <b>na powierzchni dna bioreaktora</b>			
L.p.	Badane podłoże	Naprężenia odrywające	Rodzaj zerwania
1.	Płyta denną	0,28 MPa	B
2.	Płyta denną	0,25MPa	B
3.	Płyta denną	0,22 MPa	B
<b>W(min) = 0,22 MPa &lt; 1,0 MPa; W(śr) = 0,75/3 = 0,25 MPa &lt; 1,5 MPa</b>			
<b>Wymóg normowy:</b> W(min) ≥ 1,0 MPa oraz W(śr) ≥ 1,5 MPa <b>nie został spełniony</b>			
4.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	1,33 MPa	B
5.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	1,11 MPa	B
6.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	0,58 MPa	B
7.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	1,51 MPa	B
8.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	0,42 MPa	B
9.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	1,04 MPa	B
10.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	0,24 MPa	B
11.	Beton płyty dennej po odkuciu na głębokość 4 cm	0,97 MPa	B
<b>W(min) = 0,24 MPa &lt; 1,0 MPa; W(śr) = 7,2/8 = 0,9 MPa &lt; 1,5 MPa</b>			
<b>Wymóg normowy:</b> W(min) ≥ 1,0 MPa oraz W(śr) ≥ 1,5 MPa <b>nie został spełniony</b>			

▪ **Wymóg wytrzymałości podłoża (betonu) na odrywanie**

Wymóg wytrzymałości podłoża (betonu) na odrywanie do aplikacji zapraw naprawczych lub powłok ochronnych, jest spełniony gdy średnia z pomiarów naprężenia odrywającego wynosi min. 1.5 MPa przy minimalnym jednostkowym pomiarze ≥ 1.0 MPa.

▪ **Wnioski**

Otrzymane wyniki z pomiarów wytrzymałości betonu na odrywanie metoda „pull-off” na powierzchni ścian (tab. 1), skosów (tab. 1) oraz pomostów roboczych (tab. 2) badanej komory bioreaktora spełniają wymóg normowy (W(min) ≥ 1,0 MPa; W(śr) ≥ 1,5 MPa) do późniejszej (po przygotowaniu podłoża) aplikacji zapraw naprawczych oraz powłok ochronnych.

Natomiast wyniki z pomiarów wytrzymałości na odrywanie dla betonu płyty dennej komory bioreaktora, wykonane na powierzchni płyty oraz na głębokości 4 cm (po jego odkuciu) nie spełniają tego wymogu (patrz

tab. 3). Nie mniej jednak wyniki otrzymane po odkuciu wierzchniej warstwy betonu są znacznie lepsze niż wyniki z pomiarów wytrzymałości betonu na odrywanie wykonane na powierzchni płyty.

### **9.5. Ocena stanu technicznego**

- Betonowe ściany, pomosty oraz skosy dna reaktorów biologicznych - stan dobry, zużycie proporcjonalne do czasu eksploatacji. Powierzchnie wewnętrzne z zielonym nalotem biologicznym i nalotem z osadów w poz. ścieków. Miejscami brak powłoki zabezpieczającej beton. Sporadycznie widoczne zrysy. Powierzchnie zewnętrzne z widocznym czarnym nalotem, ogólnie w stanie dobrym
- Płyta denna obiektów - w stanie niedostatecznym. Powierzchnia betonu płyty dennej nie spełnia wymogów wytrzymałości na odrywanie, jako podłoże do aplikacji zapraw naprawczych i powłok ochronnych.  
Po odkuciu warstwy wierzchniej (otuliny) płyty dennej na głębokość 4cm, parametry betonu - wytrzymałość na odrywanie ulega znacznej poprawie
- Kanał żelbetowy wewnętrzny łączący reaktory - stan dobry, zużycie proporcjonalne do czasu eksploatacji. Beton z zielonym nalotem biologicznym i nalotem z osadów w poz. ścieków.
- Elementy stalowe - przykrycia z krat pomostowych, balustrady i schody wejście ze stali czarnej ocynkowanej w dobrym stanie. Kraty pomostowe z pokryte zielonym nalotem biologicznym - stan dobry

### **9.6. Wnioski**

Aktualny stan techniczny obiektu nie zagraża bezpieczeństwu konstrukcji.

Stan techniczny obiektu, mając na uwadze czas eksploatacji określa się na dobry dla ścian, skosów płyty dennej i pomostów, i niedostateczny dla płyt dennych.

W celu zapewnienia właściwego standardu technicznego i dalszej eksploatacji obiektu, należy wykonać prace naprawcze ujętych w punkcie poniżej.

### **9.7. Zalecenia**

- Płyta denna komór nr 18.1; 18.2 i 18.3 - zaleca się skucie wierzchniej warstwy (otuliny) na głębokość 4cm, oczyścić poprzez piaskowanie lub hydropiaskowanie, wykonać miejscowe naprawy zarysowań, oczyścić i uzupełnić dylatacje, odkryte pręty zbrojenia oczyścić i pokryć warstwą szpachla. Zaleca się wykonanie nowej warstwy płyty dennej o grubości 8 cm, żelbetowej, zbrojonej przeciwskurczowo siatką z prętów zbrojeniowych. Płyta kotwiona do istniejącej płyty dennej za pomocą prętów zbrojeniowych w technice prętów wklejanych.  
Powierzchnię nowo wykonanej płyty dennej zabezpieczyć przez zastosowanie powłoki chemoodpornej.
- Płyta denna komór nr 18.4; 18.5 i betonowe ściany komór, skosy dna i pomostów dla wszystkich obiektów - wszystkie powierzchnie betonowe komór, wewnętrzne i zewnętrzne – oczyścić poprzez piaskowanie lub hydropiaskowanie, uzupełnić ubytki betonu, odtworzyć uszkodzone elementy, wykonać miejscowe naprawy zarysowań, w przypadku odkrycia elementów zbrojenia, oczyścić je i pokryć warstwą szpachla. Wykonać renowację powierzchni betonowych poprzez pokrycie szpachlami lub zaprawami naprawczymi/wyrównawczymi.
- Wykonać zabezpieczenie z powłoki chemoodpornej, na wszystkich powierzchniach wewnętrznych, pomostach i koronie komory, (uwzględniające eksploatację w oczyszczalni ścieków) - zaleca się zastosowanie całościowego systemu jednego producenta profesjonalnych systemów.
- Balustrady do demontażu ze względu na proponowane czyszczenie i naprawy powierzchni betonowych i stalowych. Wykonanie nowych balustrad ze stali nierdzewnej.
- Elementy stalowe - przykrycia z krat pomostowych, balustrady na schodach i schody wejście ze stali czarnej ocynkowanej, oczyścić z zabrudzeń i zielonego nalotu biologicznego na powierzchni tych elementów, i zabezpieczyć powłoką antykorozyjną.

### 9.8. Dokumentacja fotograficzna



Fotografia nr 1 - Widok na opróżniony reaktor nr 18.1



Fotografia nr 2 - Widok na opróżniony reaktor nr 18.1





Fotografia nr 3 - Widok na reaktor nr 18.2



Fotografia nr 4 - Widok na reaktor nr 18.3





Fotografia nr 5 - Widok na reaktor nr 18.4

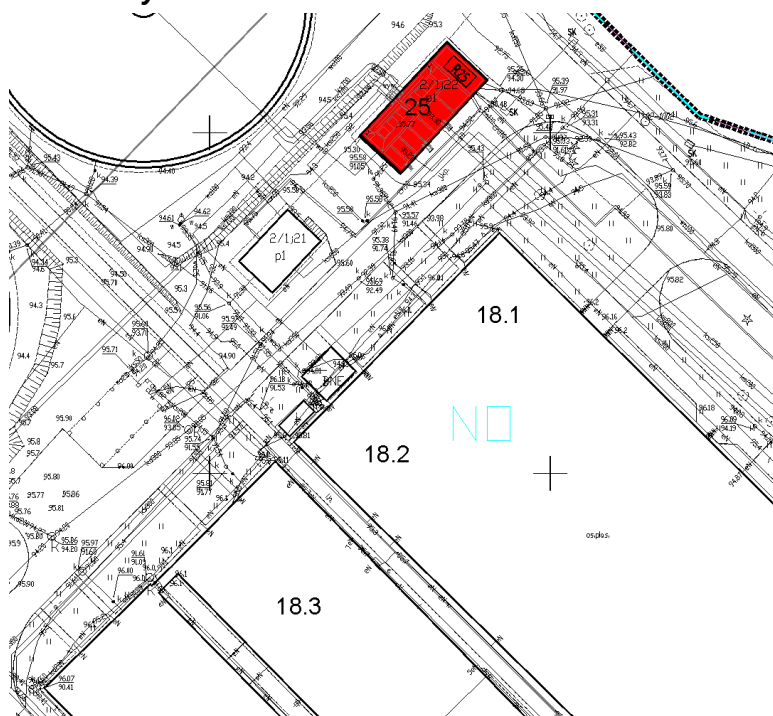


Fotografia nr 6 - Widok na reaktor nr 18.5



## 10. Pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego - obiekt nr 25

### 10.1. Usytuowanie obiektu



### 10.2. Opis obiektu

Jest to istniejący obiekt kubaturowy, parterowy z częścią podziemną - technologiczną.

W rzucie obiekt o wymiarach wewnętrznych 7,25 x 17,70m.

Część podziemna w postaci wanny żelbetowej, podzielona na dwie części wzdłuż dłuższej krawędzi. Część głębsza o wysokości wew. ~4,50m i szerokości 3,50m - jest komorą "mokrą". Część płytsza o wysokości 3,50m i szerokości 3,40m - jest komorą suchą.

Część nadziemna obiektu w formie hali 1-nawowej z suwnicą. Konstrukcja hali żelbetowa. Ściany murowane. Dach z dźwigarów żelbetowych prefabrykowanych przykryty płytami żelbetowymi prefabrykowanymi panwiowymi.

### 10.3. Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny: B30

Stal zbrojeniowa: A-II

### 10.4. Ocena stanu technicznego

- Betonowe powierzchnie części podziemnej - stan dobry, zużycie proporcjonalne do czasu eksploatacji. Widoczne zarysowania na posadzce i sporadyczne zrysy ścian. Ogólny stan dobry.
- Elementy stalowe - balustrady i schody 3-stopniowe ze stali nierdzewnej w dobrym stanie. Widoczne zabrudzenia i okryte zielonym nalotem biologicznym - stan dobry

### 10.5. Wnioski

Aktualny stan techniczny obiektu nie zagraża bezpieczeństwu konstrukcji.

Stan techniczny obiektu, mając na uwadze czas eksploatacji określa się na dobry.

W celu zapewnienia właściwego standardu technicznego dla dalszej eksploatacji obiektu, zaleca się wykonanie prac naprawczych ujętych w punkcie poniżej.

### 10.6. Zalecenia

- Betonowe ściany komory podziemnej "suchej i mokrej" - oczyścić poprzez piaskowanie lub hydropiaskowanie, uzupełnić ubytki betonu, odtworzyć uszkodzone elementy, wykonać miejscowe naprawy zarysowań, w przypadku odkrycia elementów zbrojenia, oczyścić je i pokryć warstwą szczepną. Wykonać renowację powierzchni betonowych poprzez pokrycie szpachlami lub zaprawami naprawczymi/wyrównawczymi.
- Wykonać zabezpieczenie z powłoki chemo odpornej na dnie, ścianach wewnętrznych i stropie komory (uwzględniające eksploatację w oczyszczalni ścieków) - zaleca się zastosowanie całościowego systemu jednego producenta profesjonalnych systemów.

- Schody i balustrady do części podziemnej do demontażu. Wykonanie nowych schodów i balustrad ze stali nierdzewnej.
- 10.7.** Elementy stalowe - kraty pomostowe, przykrycia z blach w stanie dobrym, po oczyszczeniu i zabezpieczeniu, można wykorzystać do dalszej eksploatacji, jeśli technologia pracy urządzeń na to pozwoli.

**10.8. Dokumentacja fotograficzna**



Fotografia nr 2 - Pompownia - parter



Fotografia nr 2 - Pompownia - część podziemna