

## OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 2. Nazwa opracowania. Zamawiający

Nazwa opracowania brzmi:

**Projekt Budowlany rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach.**

Zamawiającym jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.  
ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy.

#### 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy i przebudowy istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków. Zakres obejmuje obiekty położone na jej terenie.

#### 4. Podstawa prawna

Podstawę prawną wykonania projektu stanowi umowa, zawarta dnia 21.07.2014 r. pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy, a Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod” Sp. z o.o., ul. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa.

#### 5. Opracowania związane

Z projektem związane są następujące opracowania :

- „Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Łapach”, wrzesień 2014, opracowanie BP „Biprowod”,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach, marzec 2015, opracowanie firmy „Uni-Geo”, ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok,
- archiwalna dokumentacja projektowa,
- dane bilansowe (ilościowe i jakościowe) oraz opis stanu istniejącego,
- inne materiały udostępnione przez Zamawiającego,
- rozporządzenia i ustawy, publikacje
- mapa 1: 500 do celów projektowych.

Ponadto w projekcie wykorzystano:

- Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łapach nr P.6220.10.2014 z dn. 05.08.2015 r.,
- Pozwolenie wodno-prawne na wprowadzanie do rzeki Awissa oczyszczonych ścieków z oczyszczalni miejskiej w Łapach, RŚ.II.62230 – 55/06/07 z dnia 05.01.2007 r.,

- Inwentaryzację obiektów;
- Ustalenia robocze z Inwestorem.

## 6. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO - WODNE NA TERENIE OCZYSZCZALNI

Na zlecenie Biura Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej 01-785 Warszawa wykonana została w marcu 2015 r. „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna....” Uni Geo, mgr inż. Piotr Rant – geolog, Białystok.

W ramach „Dokumentacji...” podłoże gruntowe rozpoznane zostało 10-ma otworami badawczymi i zweryfikowane przez wyniki archiwalnych badań z okresu budowy oczyszczalni.

Otwory badawcze skoncentrowane były w rejonach lokalizacji obiektów OB 1, OB 5, OB 10 (A+B), OB 20/40.

Teren oczyszczalni znajduje się w rejonie jednostki geomorfologicznej zwanej Wysoczyzną Wysokomazowiecką w bezpośredniej bliskości Doliny Górnej Narwi.

Podłoże gruntowe terenu oczyszczalni to grunty sypkie. Na naturalnym podłożu zalegają silnie przekształcone nasypy z gruntów sypkich z udziałem gruntów organicznych i gruzu. Pokrywa nasypowa osiąga miejscami grubość do 2,5 m.

Grunty sypkie w podłożu to średnio zagęszczone piaski drobne z piaskami pylastymi z drobnymi przewarstwieniami namulów i torfów oraz z głębiej zalegającymi piaskami średnimi.

Przekładki z gruntów organicznych są praktycznie gruntami nieprzepuszczalnymi. Grunty sypkie mają średnie parametry filtracyjne.

Teren oczyszczalni ścieków drenaże płynący po wschodniej stronie ciek Awissa, będący składnikiem skomplikowanej sieci wodnej fragmentu płaskiej doliny lewego brzegu Narwi. Ciek Awissa odbiera oczyszczone ścieki z oczyszczalni. Poziom wody gruntowej ma charakter swobodny związany z poziomem odbiornika. Obserwacja drzewostanu w rejonie odbiornika może świadczyć o podniesieniu się poziomu wody gruntowej.

Właściwym podłożem gruntowym do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów są średnio zagęszczone piaski drobne i średnie.

Nasypy z gruntów sypkich średnio zagęszczone można uznać za grunty nośne. Jednak, ze względu na znaczne wymiary projektowanych obiektów, stanowić mogą niepewne podłoże budowlane.

Zarówno układ zwierciadła wody gruntowej jak i podłoża gruntowego jest stabilny, bez wyraźnych deniwelacji i bez występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

## 7. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Ze względu na:

- występujące w podłożu posadowienia obiektów nośne, średnio zagęszczone grunty zalegające poziomo
  - brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych
- warunki gruntowe wszystkich obiektów należy określić jako proste.

Ze względu na położenie poziomu zwierciadła wody gruntowej w stosunku do poziomu posadowienia, obiekt OB 20/40 znajduje się w prostych warunkach gruntowych, a obiekty OB 5, OB 10 (A + B), OB 1- w złożonych warunkach gruntowych.

Obiekt OB 20/40, będący niewielkim budynkiem gospodarczym jednokondygnacyjnym o prostym schemacie statycznym, należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Pozostałe obiekty z fundamentami bezpośrednimi, posadowione w złożonych warunkach gruntowych należą do drugiej kategorii geotechnicznej.

Wykonany zakres badań spełnia wymogi stawiane dla obiektów budowlanych określonej kategorii geotechnicznej.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych oczyszczalni ścieków w Łapach ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

## 8. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcie budowlane o nazwie „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łapach” będzie prowadzone na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków położonej w południowo-zachodniej części aglomeracji miasta Łapy na gruntach wsi Płonka Kościelna działka nr 588/1.

## 9. ZAKRES INWESTYCJI

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni obejmuje:

Nazwa obiektu		Obiekty projektowane	Obiekty istniejące do przebudowy
<b>Obiekty projektowane</b>			
Ob. 1	Punkt zrzutu z kanalizacji. Myjnia samochodowa	X	
Ob. 3	Pompownia ścieków. Stacja zlewna		X
Ob. 5	Budynek sitopiaskowników	X	
Ob. 6	Komory denitryfikacji		X
Ob. 7	Zbiornik retencyjny	X	
Ob. 10	Komory nitrifikacji	X	
Ob. 12	Osadniki wtórne		X
Ob. 15	Komora odbioru osadu		X
Ob. 16	Pompownia osadów		X
Ob. 17.32	Pompownia		X
Ob. 19	Studnia zbiorcza		X
Ob. 20.40	Węzeł osadowy	X	
Ob. 21	Stacja PIX	X	
Ob. 22	Komora stabilizacji tlenowej osadu		X
Ob. 23	Budynek adm.-socjalny. Laboratorium		X
Ob. 27	Stacja dmuchaw		X
Ob.29	Składowisko osadów	X	
Ob.40	Suszarnia osadów	X	
Ob. K1	Kanał ścieków oczyszczonych z wylotem		X
Ob. 25	Stacja transformatorowa		X
Ob. 26	Rozdzielnia		X

<b>Obiekty istniejące przewidziane do wyburzenia</b> (oznaczenia wg stanu istniejącego)
- Osadnik wstępny ob.8A
- Stanowisko stacji zlewnej ob.1A
- Kanały ob.7, ob. 9 i ob.11
- Komora napowietrzania II° ob.10
- Składowisko osadu ob.26
- Zasek na węgiel

## 10. OPIS OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH DO PRZEBUDOWY

### 1. Ob. 1

#### 1.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany jest w południowej części oczyszczalni.

#### 1.1.2. Ukształtowanie obiektu

Obiekt OB 1 jest wydzielonym stanowiskiem pracy, w tym transportu samochodowego. Całe stanowisko o charakterze wiaty ma wymiary 25,0 x 10,8 m. Na długości 7,0 m mieści się myjnia samochodów z nawierzchnią betonową.

#### 1.1.3. Funkcja obiektu

Ścieki kierowane do oczyszczania zbierane będą z komorze zbiorczej przed kanałem w którym umieszczona zostanie krata zgrubna. Ścieki pozbawione skrętek wprowadzane będą do komory czepnej pompowni I° ob. 2.

Do obiektu przywożone będą ścieki i odpady z czyszczenia kanalizacji. Przepustowość instalacji wynosi 10 m<sup>3</sup>/h. Przemyty piasek i zatrzymywane przedmioty będą przewożone do składowiska osadu ob.29. Instalacja będzie pracować cyklicznie w okresie od początku marca do końca listopada. Instalacja oraz myjnia samochodowa znajdują się pod wiatą ze ścianami częściowo zabudowanymi.

#### 1.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy – 266,98 m<sup>2</sup>
- kubatura obiektu – 1986,30m<sup>3</sup>

#### 1.1.5. Opis konstrukcji

Pod obiektem OB 1 Na długości 18,0 m w nawierzchni betonowej osadzony jest żelbetowy odkryty zbiornik- kanał, z umieszczonymi w nim urządzeniami technologicznymi. Zbiornik zagłębiony jest 1,9 m poniżej powierzchni posadzki. Skrajna część zbiornika ma ściany wzniesione o 1,0 m ponad posadzką. Całe stanowisko nakryte jest dwuspadowym dachem. Wysokość od posadzki do spodu konstrukcji nośnej dachu wynosi 6,0 m. Część zawierająca myjnię ma charakter przejazdowy. Pozostała część ma trzy ściany osłonowe do wysokości 2,9 m. Frontowa ściana jest całkowicie odkryta. Dach wiaty oparty jest na stalowych wiązarach kratowych dachowych o rozpiętości L = 10,4 m. Wiazary rozstawione są 6 x 2,95 + 3 x 2,34. W linii ściany frontowej 6 wiazarów opartych jest na stalowych wiązarach kratowych z pasami poziomymi o rozpiętościach 2 x 855 cm +1 x 676 cm, a 4 wiazary bezpośrednio na słupach. W linii ściany tylnej, na długości 18,0 m, wiazary oparte są na słupach żelbetowych o rozstawie 2,95 m. Na długości 7,0 m, gdzie stanowisko myjni ma charakter przejazdowy, podporą będzie taki sam wiązarek jak w linii ściany frontowej 1 x 676 cm, na którym oparte będą 2 wiazary dachowe.

### **1.1.6. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe**

Konstrukcje zbiornika będą wykonane z betonu C 30/25 zbrojonego stalą klasy A-IIIN (B500SP). Powierzchniowo, od strony styku ze ściekami w strefie wachlań zwierciadła ścieków, beton będzie powlekany bezrozpuszczalnikową, odporną na UV, szybkowiążącą powłoką na bazie modyfikowanego poliuretanu. W strefie zanurzenia beton projektuje się pokryć sztywną, zbrojoną włóknami, paroprzepuszczalną, wodoszczelną i siarczanoodporną powłoką mineralną modyfikowaną tworzywami sztucznymi z zaprawy klasy R2 zgodnie z normą EN 1504-3:2005. Od strony styku z gruntem izolowany lepikiem na zimno. Styki dylatacyjne między segmentami uszczelnione będą taśmami dylatacyjnymi. W płytach zastosowane będą dwie taśmy – jedna pod płytami, ułożona na ławie żelbetowej, a druga – wewnątrz konstrukcji, bliżej powierzchni górnej. W ścianach zastosowana będzie jedna wewnętrzna taśma dylatacyjna. Drenaże rurowe będą z perforowanych rur z tworzywa sztucznego. Warstwa podbudowy wyrównawczej wykonana będzie z betonu C 15/12”.

### **1.1.7. Zastosowane schematy konstrukcyjne**

W obiekcie OB1 znajdują się dwa elementy o różnym charakterze i konstrukcji.

Zbiornik jest żelbetową skrzynią bez pokrywy. Dno zbiornika obciążone jest ciężarem własnym, ciężarem ścian i urządzeń technologicznych. Tym obciążeniom przeciwstawiany jest odpór podłoża gruntowego i wypór wody gruntowej.

Łącznie wiatła będzie miała 14 słupów żelbetowych, 9 wiązarów stalowych kratowych dachowych, 4 wiązary stalowe kratowe podokapowe o pasach równoległych i żelbetową ciągłą belkę podokapową. Schematem konstrukcyjnym jest dach dwuspadowy o nachyleniu 10% podparty przegubowo słupami żelbetowymi, osadzonymi na sztywnych podporach.

### **1.1.8. Posadowienie**

Na poziomie warstwy II A muszą być posadowione fundamenty 7-miu podstawowych słupów wiaty. Jedynie słupy tylnej ściany wiaty (7 podpór na długości 18 m) posadowione będą na głębokości przemarzania, na stopach żelbetowych.

## **2. Ob.3 Pompownia**

### **2.1.1. Lokalizacja**

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

### **2.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Obiekt jest wykonany w postaci studni żelbetowej zapuszczanej średnicy wewnętrznej 12 m oraz części nadziemnej o wysokości użytkowej 3,36m wystająca z gruntu 20cm.

Studnia jest przedzielona ścianą oddzielającą komorę czerpną ścieków surowych od komory suchej, w której zlokalizowane są pompy zatapialne w wersji suchej. Komory przykryte są stropem żelbetowym, w którym przewidziano wazy zejściowe i luki montażowe. Pompownia wyposażona jest w dwa wciągniki elektryczne o udźwigu max. 2,0 T.

### **2.1.3. Funkcja obiektu**

Jest to obiekt istniejący. Dopływają doń grawitacyjnie ścieki z miasta. W pompowni będą zainstalowane kraty rzadkie, podajnik i prasa skratek oraz pompy ścieków o osi pionowej.

Wewnątrz budynku pompowni umieszczono instalację punktu zlewnego.

Powietrze z pompowni jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.3.

### **2.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- powierzchnia zabudowy – 145,19 m<sup>2</sup>
- kubatura obiektu – 754,99m<sup>3</sup>

### **2.1.5. Zakres prac adaptacyjnych**

Wykonanie bramy wjazdowej stalowej dwuskrzydłowej, ocieplonej szerokość 180 cm szerokość urządzenia technologicznego 1320 mm wysokość 210cm.

Lokalizacja – od zewnętrznej krawędzi istniejącego otworu okiennego o szerokości 91 cm.

#### **Opis czynności**

1. Naciąć bruzdy ograniczające szerokość bramy i osadzić po obu stronach ściany L 60 x 60 x 8 podpierające wieniec żelbetowy stropu
2. Wyciąć i usunąć ściany na całej przestrzeni szerokości 181 cm i wysokości do wieńca
3. Wspawać stalowe nadproża bramy
4. Wymurować ścianę od nadproża do wieńca, wykonać obróbki tynkarskie
5. Osadzić ościeżnicę bramy
6. Zawiesić skrzydła bramy

## **3. Ob.5 Budynek sitopiaskowników.**

### **3.1.1. Lokalizacja**

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

### **3.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Budynek projektowany, na planie prostokąta o wymiarach 18.35m x 10.72m, wysokości jednej kondygnacji, niepodpiwniczony, przekryty dachem dwuspadowym.

### **3.1.3. Funkcja obiektu**

W obiekcie będą zainstalowane sitopiaskowniki. Zatrzymywane skratki i piasek będą wywożone do składowiska osadu ob.29. W obiekcie będzie zainstalowany przelew awaryjny chroniący oczyszczalnię przed skutkami dopływu pochodzącego z deszczów nawalnych. Powietrze z ob.5 jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.5.

### **3.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- powierzchnia zabudowy: 212.52 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa: 179.38 m<sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita: 194.62 m<sup>2</sup>
- kubatura: 1 682.69 m<sup>3</sup>
- wysokość budynku: 10.00 m

### **3.1.5. Opis konstrukcji, technologia wykonania**

Konstrukcję obiektu OB 5 o zewnętrznej rozpiętości 10,6 m tworzy siatka słupów o rozstawie 7 x 250 cm. Na słupach oparte są stalowe więzary kratowe (8 szt) o rozpiętości 10320 mm. Stanowią one konstrukcję nośną dwuspadowego dachu o nachyleniu połaci 30°, z pokryciem płytami warstwowymi na płatwiach w rozstawach 3 x 1340 + 1080 + 755. W ścianach szczytowych, w otworach 300 x 340 cm, osadzone będą bramy. Słupy na wysokości + 3,48 oraz + 6,05 stężone będą wieńcami żelbetowymi 24 x 25 cm. Pod wieńcem niższym umieszczony będzie pas z oknami. Pozostałe płaszczyzny ścian podłużnych wypełnione będą murem z bloczków z betonu komórkowego. Górna część słupa ma przekrój 25 x 24, a dolna część – 25 x 40 cm. Dlatego podstawę słupa tworzyć będzie krąg betonowy D = 60 cm, w którym zabetonowane będzie zbrojenie słupa. Na poziomie -1,20, na odsadzce dolnej części słupa zabetonowana będzie belka fundamentowa podścienna 30 x 24 cm. Na niej wymurowana będzie do poziomu + 0,35 ściana fundamentowa, stanowiąca podbudowę ścian budynku z betonu komórkowego. Wykop ciągły wykonany będzie do poziomu posadowienia belki fundamentowej. Poniżej, dla osadzenia stopy fundamentowej słupa (kręgu D = 60 cm) wykonane będą wykopy

punktowe. Ewentualne odwodnienie wykopów może być wymagane, jeśli w trakcie realizacji wykopów, poziom wody gruntowej będzie o min. 30 cm wyższy niż poziom wynikający z badań podłoża gruntowego.

### **3.1.6. Posadowienie obiektu**

W ścianach szczytowych, w otworach 300 x 340 cm, osadzone będą bramy. Słupy posadowione będą na warstwie nośnej II A, nad którą zalegają cienkie wkładki I A (namuły i torfy) oraz nasypy niebudowlane II D. Strefa posadowienia znajduje się poniżej poziomu wody gruntowej.

### **3.1.7. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji i elementów stalowych**

Elementy konstrukcji stalowej winny zabezpieczone systemami malarskimi dla budowli i elementów znajdujących się w atmosferze C3 (konstrukcje znajdujące się w atmosferze zewnętrznej przemysłowej) system o trwałości H:

- Projektuje się zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowy: 1x powłoka gruntująca z farby epoksydowej Zn(W) do gruntowania z pigmentami antykorozyjnymi - gr. powłoki NDFT=80µm, 2-3x powłoka nawierzchniowa (międzywarstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) - gr. powłoki NDFT= 160µm. Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT= 240µm
- Wszystkie elementy powinny być wstępnie zabezpieczone antykorozyjnie w wytwórni. Przed nałożeniem powłok elementy powinny być odtłuszczone i oczyszczone metodą strumieniowo-cierną do stopnia Sa 2 ½.

### **3.1.8. Elementy i materiały wykończeniowe**

- posadzki: beton wodoodporny i kratka pomostowa stalowa nad kanałem technologicznym.
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- Izolacje przeciwwilgociowe
  - fundamenty malowane dyspersją bitumiczną – kauczukową
  - izolacja pozioma papa izolacyjna lub folia budowlana
  - pokrycie blacha stalowa powlekana (płyta warstwowa)
- izolacja termiczna
  - fundamenty do strefy przemarzania styropian XPS 30 gr. 6 cm
  - ściany ocieplone styropianem EPS 80-038 gr. 6 cm + tynk cienkowarstwowy mineralny, na siatce.
  - stropodach – płyta warstwowa gr. 8cm
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- świetlik dachowy - profile aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym, klasy (NRO)
- bramy stalowe ocieplone rolowane.
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- drabina na dach stalowa ogniowo – ocynkowana, z powłoką malarską
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej
- podjazdy drogowe do bram.

### **3.1.9. Instalacje**

- Instalacje wodno- kanalizacyjne
- Instalacje elektryczne: siły i oświetlenia, odgromowa
- Instalacja teletechniczna i sterownia
- Instalacje ogrzewania i wentylacji mechanicznej
- Instalacje technologiczne

### 3.1.10. Załoga

Obiekt bezzałogowy. Pracownicy obsługujący teren całej oczyszczalni, dochodzący z budynku socjalnego Ob.16

### 3.1.11. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	$20\,000 \text{ m}^2$

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
  - stropodach – bez wymagań
  - ściany zewnętrzne – bez wymagań
  - ściany wewnętrzne - bez wymagań
  - przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)
- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
  - Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
  - Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
  - Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
  - Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
  - Hydranty wewnętrzne nie wymagane
  - Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m<sup>2</sup>powierzchni.
  - Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
  - Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
  - Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m<sup>2</sup>)
  - Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
  - Odległości od najbliższych budynków: 11,2m do budynku Ob.27, 13m do budynku Ob.1

### 3.1.12. Kolorystyka

Kolorystyka budynku pokazana została na rysunkach elewacji.

## 4. Ob.10 A, B. Komory nitryfikacji

### 4.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany będzie w zachodniej części oczyszczalni w bliskim sąsiedztwie obiektów Ob. 6 Komory denitryfikacji.

### 4.1.2. Ukształtowanie obiektu

Zbiornik retencyjny jest obiektem nowoprojektowanym który wykonany zostanie w konstrukcji żelbetowej jako zbiornik dwukomorowy o całkowitej pojemności użytkowej ok. 2x300 m<sup>3</sup> o wymiarach pojedynczej komory 6x12 m, głębokość całkowita 5,11 m. Zbiornik usytuowany będzie 2,7 m powyżej poziomu terenu i 2,91 m pod powierzchnią terenu. Między komorami usytuowany zostanie pomost żelbetowy do którego mocowane będzie przekrycie komór zbiornika retencyjnego. Szerokość pomostu zmienna 1,4 i 2,65 m. W szerszej części



Obiekty 10 A i 10 B tworzą zblokowany układ dwu zbiorników o wymiarach wewnętrznych 35,00 x 15,00 w planie i głębokości 5,0 m. Łączne wymiary zewnętrzne układu zblokowanego na poziomie terenu wynoszą 35,60 x 31,20. Zblokowanie układu polega na połączeniu zbiorników wzdłuż wymiaru podłużnego, co umożliwiło zastosowanie jednej wspólnej ściany środkowej.

#### **4.1.3. Funkcja obiektu**

Są to zbiorniki żelbetowe otwarte, w których prowadzony będzie proces rozkładu zanieczyszczeń metodą osadu czynnego. W obiekcie będą zainstalowane ruszty napowietrzające oraz pompy recyrkulacji wewnętrznej. Zbiorniki z reguły będą wypełnione równomiernie na głębokość 4,30 m, ale mogą być okresy, gdy któryś ze zbiorników będzie całkowicie opróżniony.

#### **4.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- powierzchnia zabudowy – 174,7m
- kubatura – 989,2m<sup>3</sup>

#### **4.1.5. Opis konstrukcji i materiałów wykończeniowych**

Podstawowy układ konstrukcyjny tworzą segmenty żelbetowych ścian z płytami fundamentowymi oraz płyty wypełniające dno zbiorników między płytami fundamentowymi ścian. Łącznie występują dwa segmenty ściany środkowej o długościach po 17,50 m, osiem segmentów ścian zewnętrznych o długościach 13,30 i 15,30 m oraz osiem płyt wypełniających o długościach 11,00 m i szerokościach 7,00 i 8,30 m.

W zbiornikach ustawionych będzie osiem ścian prowadzących (po cztery w każdej części), wymuszających labiryntowy przepływ cieczy oraz dwa podłużne i jeden poprzeczny pomost obsługowy. W podłożu zbiornika wykonany będzie drenaż rurowy. Zainstalowane będą po dwa rurociągi (Ø 125 i Ø 100 mm) pod każdą częścią zbiornika w odległościach 5,0 m od siebie. Drenaż wyposażony będzie w studzienki kontrolne i pompowe, zawory przelewowo-zwrotne i zasuwę naścienną.

Płyta fundamentowa wykonana będzie ze spadkiem  $i = 1,4\text{‰}$  w kierunku podłużnym zbiornika. W każdej części będzie usytuowane zagłębienie 15 cm o wymiarach 50 x 50 cm, umożliwiające ustawienie pompy przenośnej do wypompowywania cieczy. Na zewnętrznej odsadce ściany umieszczone będą 2 studzienki kontrolno-rewizyjne i 2 studzienki przelewowo-pompowe. Studzienki przelewowo-pompowe ustawione od strony odpływu połączone będą ze sobą rurociągiem szczelnym Ø 125 z zastawkami naściennymi, umożliwiającymi rozłączne działanie drenażu pod jedną lub drugą częścią zbiornika. Wokół obiektu chodnik i opaska chodnikowa z kostki brukowej gr. 6cm na podsypce piaskowej.

#### **4.1.6. Zastosowane schematy konstrukcyjne**

Podział konstrukcji na segmenty ścienne i płyty wypełniające narzucił zastosowanie jako podstawowych schematów konstrukcyjnych – 1<sup>o</sup> – muru oporowego stojącego na płycie fundamentowej, 2<sup>o</sup> – płyty ciężkiej leżącej na podłożu gruntowym.

W pierwszym przypadku będą to segmenty ściany środkowej, która będzie utrzymywała wymienne parcie cieczy z jednej lub drugiej części zbiornika w warunkach ewentualnego wyporu wodą gruntową i segmenty ścian zewnętrznych z kombinacją obciążeń materiałem gruntowym zasyпки, obciążeń cieczą wypełniającą zbiornik oraz ewentualnym wyporem wodą gruntową.

W drugim przypadku – płyty obciążone ciężarem własnym, ciężarem ścian prowadzących i pomostów oraz korzystające z ewentualnego obciążenia przylegającymi segmentami ściennymi muszą zachować stabilność położenia przy pustym zbiorniku i maksymalnym możliwym wyporze wodą gruntową z uwzględnieniem wymaganego współczynnika bezpieczeństwa na wypór.

Pierwszym etapem obliczeń jest sprawdzenie warunków zachowania ogólnej stateczności budowli. W drugim etapie obliczeń następuje wymiarowanie poszczególnych przekrojów

elementów. Szczegółową technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda Wykonawca.

#### **4.1.7. Rozwiązanie konstrukcyjno - materiałowe**

Konstrukcje zbiornika będą wykonane z betonu C 30/25 zbrojonego stalą klasy A-IIIN (B500SP). Powierzchniowo, od strony styku ze ściekami w strefie wachni zwierciadła ścieków, beton będzie powlekany bezrozpuszczalnikową, odporną na UV, szybkowiążącą powłoką na bazie modyfikowanego poliuretanu. W strefie zanurzenia beton projektuje się pokryć sztywną, zbrojoną włóknami, paroprzepuszczalną, wodoszczelną i siarczanoodporną powłoką mineralną modyfikowaną tworzywami sztucznymi z zaprawy klasy R2 zgodnie z normą EN 1504-3:2005. Od strony styku z gruntem izolowany lepikiem na zimno. Styki dylatacyjne między segmentami uszczelnione będą taśmami dylatacyjnymi. W płytach zastosowane będą dwie taśmy – jedna pod płytami, ułożona na ławie żelbetowej, a druga – wewnątrz konstrukcji, bliżej powierzchni górnej. W ścianach zastosowana będzie jedna wewnętrzna taśma dylatacyjna. Drenaże rurowe będą z perforowanych rur z tworzywa sztucznego. Warstwa podbudowy wyrównawczej wykonana będzie z betonu C 15/12.

#### **4.1.8. Posadowienie obiektu**

Warunki posadowienia zostały rozpoznane trzema otworami (3, 4, 5) i wykonanym na ich podstawie przekrojem II –II. W strefie posadowienia zbiorników występują piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym. Stanowią dobre podłoże do bezpośredniego posadowienia zbiornika. Poziom wody gruntowej znajduje się ok. 2,0 m ponad poziomem posadowienia zbiornika. Musi on być obniżony tak, aby można było położyć drenaż rurowy, który będzie współpracował przy odwadnianiu wykopu fundamentowego. Obniżenie poziomu wody gruntowej wykonać igłofiltrami pod osłoną ścianek szczelnych. Nie dopuszcza się odwadniania powierzchniowego. Płyty fundamentowe ścian i płyty wypełniające wykonywane będą na podłożu utwardzonym warstwą betonu wyrównawczego o grubości 12 cm. Pod podłużnymi stykami płyt wypełniających ułożone będą ławy żelbetowe 15 x 60 cm. Wykop musi odebrać uprawniony geolog.

#### **4.1.9. Urządzenia kontrolno pomiarowe**

Przewidziano zastosowanie następujących urządzeń kontrolno-pomiarowych konstrukcji budowlanej:

- piezometry otwarte umieszczone w ścianach prowadzących między rurociągami drenażowymi, po 4 szt w każdej części zbiornika
- repery powierzchniowe na koronie zbiornika przy styku ścian podłużnych ze ścianami szczytowymi – razem 6 szt
- pływakowe wskaźniki napęnienia w studzienkach pompowych – 2 szt

#### **4.1.10. Technologia realizacji**

W celu zrealizowania obiektu OB 10 A, B należy z obszaru prowadzonych robót usunąć wszystkie elementy istniejących urządzeń technologicznych w tym, wykonać rozbiórkę osadnika 8 A oraz wykonać wstępną niwelację terenu na rzędnej 118,60 m n.p.m. Następnie, od strony południowo-wschodniej i południowo-zachodniej (poczynając od południowego narożnika zbiornika), wbić tymczasowe ścianki szczelne w celu ograniczenia zasięgu wykopów i dopływu wody gruntowej od strony południowej. W pierwszej kolejności ułożone muszą być rurociągi drenażowe i wykonane płyty wypełniające ze ścianą środkową. W związku z tym obniżanie poziomu wody gruntowej prowadzić należy igłofiltrami wzdłuż podłużnych ścian zewnętrznych i wspomagająco w osi ściany środkowej. Po ułożeniu rurociągów drenażowych i włączeniu ich do systemu odwodnieniowego, wykonane będą płyty wypełniające i ściana środkowa. W drugiej kolejności przygotowane będzie podłoże i płyty fundamentowe pod ściany zewnętrzne. Ostatni etap budowy zbiornika – to realizacja ścian zewnętrznych, ścian kierujących i pomostów. Po

przeprowadzeniu próby szczelności zbiornika, wyjęte będą tymczasowe ścianki szczelne z realizacją zasypek. Oprócz projektowanych dylatacji płyt i ścian, realizacja obiektu wymagać będzie stosowania fazy roboczej w miejscu styku ścian z płytami fundamentowymi. Faza robocza ściany środkowej i ścian zewnętrznych będzie usytuowana na rzędnej 116,41 (10 ÷ 15cm ponad płytami) i zabezpieczona będzie taśmą dylatacyjną wewnętrzną szerokości 12 cm. Faza robocza ścian prowadzących nie będzie wymagała doszczelnienia. Nie będą także doszczelniane dylatacje ścian prowadzących.

## **5. Ob.12 Osadniki wtórne. Adaptacja**

### **5.1.1. Lokalizacja**

Obiekt zlokalizowany jest w północno – zachodniej części oczyszczalni

### **5.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Osadniki wtórne OB 12 (A + B) to dwa zbiorniki kołowe, żelbetowe z dnem pochyłym o spadku 5%, umożliwiającym przemieszczanie osadów do centralnie położonej studni osadowo-pompowej. Średnica wewnętrzna ścian wynosi 25 m, a wysokość 3,4 m

### **5.1.3. Funkcja obiektu**

Są to zbiorniki żelbetowe otwarte istniejące. Została w nich zachowana dotychczasowa funkcja technologiczna – sedymentacja osadu czynnego.

### **5.1.4. Wskaźniki techniczne obiektów**

OB. 12A

- powierzchnia zabudowy –  $P_z = 25,60^2 \times 3,14 / 4 = 514,46 \text{ m}^2$
- kubatura obiektu –  $V = 514,46 \times 0,78 = 401,28 \text{ m}^3$

OB. 12B

- powierzchnia zabudowy –  $P_z = 25,60^2 \times 3,14 / 4 = 514,46 \text{ m}^2$
- kubatura obiektu –  $V = 514,46 \times 0,97 = 499,03 \text{ m}^3$

### **5.1.5. Opis stanu istniejącego**

Osadniki wtórne OB 12 (A + B) to dwa zbiorniki kołowe, na zewnątrz których istnieje dwudzielny kanał okrężny o szerokości 87 cm i wysokości 115 cm. Rzędna korony ściany osadnika OB 12 A wynosi 118,87; a osadnika OB 12 B – 118,68. Poziom terenu przy zbiornikach jest ok. 30 cm niższy od korony ścian. Stan techniczny konstrukcji osadników jest dobry. Ślady użytkowania i powierzchniowe zużycia wykazują wewnętrzne powierzchnie ścian i dna osadników.

### **5.1.6. Projektowane prace adaptacyjne**

Adaptacja osadników do nowych warunków pracy polegać ma na powiększeniu pojemności użytkowej osadników przez podwyższenie ścian do rzędnej 119,65. Osadnik OB 12 A będzie miał podwyższoną ścianę o 78 cm, a osadnik OB 12 B – o 97cm. Korona podwyższonej ściany stanowi nową bieżnię, więc jej szerokość wynosić będzie 40 cm. Rozebrany będzie zewnętrzny kanał okrężny. Ściany i dna osadników od strony wewnętrznej otrzymają nową warstwę konstrukcyjno-licową o grubości 12 cm. Wewnętrzna średnica osadników wyniesie 24,76 m. Podporowa konstrukcja mieszadła zostanie podwyższona, albo nowe urządzenia technologiczne będą miały dodatkowe stojaki dystansowe. Warstwa konstrukcyjno-licowa zbrojona będzie siatką z prętów Ø12 o rozstawie 18 x18 cm ze stali klasy A-III N (B500SP). Siatka kotwiona będzie do starej konstrukcji kotwami Ø12 w ilości min. 4 kotwy na 1 m<sup>2</sup>. Podłoże pod nową warstwę musi

być przygotowane przez skucie pęknięć i powierzchni łuszczących się, oczyszczenie przez piaskowanie i zmycie wodą. W narożu ściany i dna należy odkuć beton do zbrojenia, minimum pasem szerokości 40 cm na ścianie i 60 cm na dnie. Powierzchnie odkute przed wykonaniem warstwy konstrukcyjno-licowej należy pokryć podłożem szepnym. Nowa warstwa licowo - konstrukcyjna zostanie pokryta powłokami zabezpieczającymi. W strefie wachañ zwierciadła ścieków, beton będzie powlekany bezrozpuszczalnikową, odporną na UV, szybkowiążącą powłoką na bazie modyfikowanego poliuretanu. W strefie zanurzenia beton projektuje się pokryć sztywną, zbrojoną włóknami, paroprzepuszczalną, wodoszczelną i siarczanoodporną powłoką mineralną modyfikowaną tworzywami sztucznymi z zaprawy klasy R2 zgodnie z normą EN 1504-3:2005.

## **6. Ob. 27 Stacja dmuchaw**

### **6.1.1. Lokalizacja**

Obiekt znajduje się w środkowej części oczyszczalni.

### **6.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Obiekt parterowy zamknięty, zróżnicowany wysokościowo i technologicznie.

### **6.1.3. Funkcje obiektu**

Jest to budynek istniejący, który zostanie nieznacznie przebudowany.

W budynku znajdują się – oprócz istniejących – dmuchawy dostarczające powietrze do komór osadu czynnego. W ścianach stacji przewidziano powiększone czerpnie powietrza.

### **6.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

powierzchnia zabudowy – 82 m<sup>2</sup>  
kubatura – 41 5m<sup>3</sup>

### **6.1.5. Opis stanu istniejącego**

Pomieszczenie przewidywane do przebudowy jest jednym z dwu pomieszczeń w wolno stojącym budynku o dachu stromym dwuspadowym.

Pomieszczenie ma długość 844 cm i szerokość 412 cm. Szerokość pomieszczenia brutto ze ścianą zewnętrzną i wewnętrzną wynosi 480 cm. Dwie dłuższe ściany – wewnętrzna i zewnętrzna są bez otworów. W ścianach szczytowych znajdują się otwory do wlotu i wylotu powietrza o powierzchni po ok. 1,0 m<sup>2</sup>. W ścianie przewidywanej do przebudowy, oprócz otworu wlotu powietrza znajduje się otwór drzwiowy dwuskrzydłowy, umożliwiający wprowadzenie i wyprowadzenie urządzeń technologicznych. Wysokość ściany do okapu od strony zewnętrznej wynosi 325 cm, a do okapu przy kalenicy – ok. 620 cm.

### **6.1.6. Zakres adaptacji**

Po przebudowie pomieszczenie będzie miało długość 844 + 75 = 919 cm. Wewnętrzna wysokość powiększonej części pomieszczenia wyniesie 270 cm, a jej powierzchnia 0,75 x 4,2 = 3,09 m<sup>2</sup>. Istniejący otwór wlotu powietrza i otwór drzwiowy zostaną przełożone do nowej ściany. Nowa część ściany zostanie postawiona na ścianie fundamentowej z ławą fundamentową, przylegającą do fundamentu ściany obecnej. Wysunięta część pomieszczenia nakryta zostanie daszkiem o pochyleniu 1:3 (ok. 18%). Daszek przylegać będzie do górnej części ściany szczytowej, znajdującej się ponad konstrukcją nadproża podtrzymującego tę ścianę.

### **6.1.7. Prace konstrukcyjne**

Nadproże podtrzymujące górną część szczytowej ściany umożliwia rozebranie dolnej części ściany i powiększenie pomieszczenia. Wykonanie nadproża należy rozpocząć od realizacji ściany fundamentowej, na której zostaną postawione centralnie dwa słupy stalowe I 160 z

górnymi poprzeczkami, stanowiącymi środkowe podpory nadproża. Nadproże będzie wykonane C 140 wciętych z obu stron ściany i skróconych razem. Belki stalowe nadproża będą podparte poprzeczkami słupów i należy je podeprzeć podpórkami tymczasowymi w odległości 30 cm od ścian podłużnych. Po wykonaniu nowej ściany, wyciąć w starej ścianie bruzdy do osadzenia skrajnych podpór nadproża. Po ich osadzeniu, usunąć tymczasowe podpory i starą ścianę, porobić obróbki murarskie i tynkarskie oraz założyć stropodach nad nową częścią pomieszczenia dmuchaw i zabudować otwory drzwiowy.

## **7. Ob. 28 Warsztat**

### **7.1.1. Lokalizacja**

Obiekt istniejący usytuowany w południowej części oczyszczalni.

### **7.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony na planie prostokąta o wymiarach 21.63m x 7.84m przekryty dwuspadowym dachem.

### **7.1.3. Funkcje obiektu**

Obecnie budynek pełni funkcję stacji odwadniania osadu. Planuje się jego przebudowę i zmianę funkcji na warsztat.

### **7.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- powierzchnia zabudowy: 181.33 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa: 135.34 m<sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita: 169.57 m<sup>2</sup>
- kubatura: 1 028.16 m<sup>3</sup>
- wysokość budynku: 6.60 m

### **7.1.5. Elementy i materiały wykończeniowe**

- posadzki: beton wodoodporny i gres w pomieszczeniach socjalnych
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- brama stalowe ocieplone rozwierana.
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- drabina na dach stalowa ogniowo – ocynkowana, z powłoką malarską
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej
- podjazdy drogowe do bram.

### **7.1.6. Instalacje**

- Instalacje wodno- kanalizacyjne
- Instalacje elektryczne: siły i oświetlenia, odgromowa
- Instalacje ogrzewania i wentylacji mechanicznej

### **7.1.7. Załoga**

Przewiduje się utrzymania obecnego zatrudnienia tj. czterech osób (mężczyzn) pracujących na jedną zmianę.

### 7.1.8. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m <sup>2</sup>

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
  - stropodach – bez wymagań
  - ściany zewnętrzne – bez wymagań
  - ściany wewnętrzne - bez wymagań
  - przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)
- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m. Długość dojścia nie przekracza 20m.
  - Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
  - Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
  - Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
  - Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
  - Hydranty wewnętrzne nie wymagane
  - Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m<sup>2</sup>powierzchni.
  - Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
  - Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
  - Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m<sup>2</sup>)
  - Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
  - Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.20.40, 29m do budynku Ob.17.32

### 7.1.9. Kolorystyka

Kolorystyka budynku pokazana została na rysunkach elewacji.

## 8. Ob. K1 Wylot

### 8.1.1. Lokalizacja

Obiekt znajduje się w północnej części oczyszczalni.

### 8.1.2. Opis stanu istniejącego

Istniejący kanał odprowadzający oczyszczone ścieki jest betonowym prostokątnym korytem o szerokości 60 cm, dochodzącym do granicy działki. Ścieki odprowadzane są do systemu rowów uchodzących do Narwi na północ od Łap. W dniu inwentaryzacji wylotu (15.06.2015 r.) poziom ścieków w kanale znajdował się na rzędnej 117,32 m n.p.m. W odbiorniku poziom wody wynosił 116,00 m n.p.m. Ze względu na długotrwały suchy okres, mógł to być stan niski. Miesiąc później, po opadach burzowych, stan wody w kanale był na poziomie 117,34 i na podobnym poziomie była woda w zbiorniku. Oczyszczone ścieki spływały po przymie narzutu kamiennego, podpartego palisadą z palików drewnianych i faszyny. Dno kanału znajduje się na rzędnej 117,00 m n.p.m. Głębokość kanału wynosi 130 cm. Napętnienie kanału wynosi 32 cm. Korona ścian kanału wystaje nieco ponad teren.

Odbiornik ma nieregularną głębokość. Jest zarośnięt i prawdopodobnie ma ograniczony odpływ, o czym może świadczyć pobliski ginący drzewostan. Wylot kanału znajduje się w linii ogrodzenia oczyszczalni. Ogólnie, powierzchniowo, stan betonów kanału świadczy o wieloletnim użytkowaniu i wymaga odnowienia, co umożliwić będzie dalszą bezpieczną jego eksploatację, za wyjątkiem wylotu i ubezpieczeń wychodzących poza działkę oczyszczalni. Należy w sposób trwały zabudować wylot z ubezpieczeniami.

### **8.1.3. Założenia i przygotowanie prac**

Przebudowa wylotu musi spełniać następujące założenia:

- realizowana musi być przy zachowaniu stałego odpływu z oczyszczalni
- nie ulegnie zmianie poziom dna kanału i jego szerokość
- realizowana przebudowa będzie ograniczona do granicy terenu oczyszczalni.

Podstawowym warunkiem wykonania przebudowy jest tymczasowe odprowadzenie oczyszczonych ścieków z pominięciem przebudowywanego wylotu kanału. Dla realizacji tego wykuty będzie otwór w lewej ścianie kanału o wymiarach min. 50 x 40 cm. Od otworu do odprowadzalnika wykonane będzie tymczasowe koryto, umożliwiające odpływ wody w okresie prowadzonych robót. Po zatamowaniu odpływu poniżej wykutego otworu, końcówka istniejącego kanału zostanie udostępniona do prowadzenia robót.

### **8.1.4. Zakres prac**

Rozwiązanie przebudowy polega na wykonaniu żelbetowej studni przepadowej z ubezpieczonym wylotem do odbiornika. Dla realizacji studni przepadowej odcięta będzie wylotowa część istniejącego kanału na długości 3,2 m od granicy. Linia odcięcia znajduje się za wykonaną przegrodą tamującą odpływ. Zasadniczym elementem studni jest poprzeczna ścianka szczelna stalowa. Uzupełnieniem konstrukcji jest płyta żelbetowa w dnie oraz dwie ścianki boczne rozparte oczepem ścianki szczelnej i płytą nad wylotem. Uzupełnieniem konstrukcji będą skrzydełka przyczółkowe z kamieni układanych w skrzyniach z prętów zbrojeniowych Ø 10 mm o oczkach 15 x 15 cm.

### **8.1.5. Wyposażenie pomocnicze**

Przebudowany wylot otrzyma wyposażenie pomocnicze poprawiające warunki eksploatacyjne.

Przy krawędziach wylotowych ścianek bocznych wykonane będą wnęki umożliwiające założenie zastawek remontowych. Wnęki okute będą kątownikiem 60 x 60 x 8 z płaskownikiem 60 x 8.

Dla przeprowadzenia wody w okresie remontu studni przepadowej wykorzystany będzie boczny otwór pozostawiony na stałe. Otrzyma on okucia stalowe umożliwiające założenie zastawki.

W ścianach bocznych osadzone będą rury winidurkowe umożliwiające pobór powietrza i doprowadzenie go pod krawędź progu wylotowego w celu napowietrzania przestrzeni pod strumieniem spadającej wody.

### **8.1.6. Opis stanu istniejącego**

Do przebudowy przeznaczony jest zbiornik stanowiący część pompowni. Zbiornik ma wymiary w planie 10,0 x 3,2 m. Podzielony jest ścianami poprzecznymi na cztery komory. W dwu komorach środkowych wydzielone są dodatkowo 2 studnie o przekroju wewnętrznym 2,2 x 0,7 m. Studzienki są od góry otwarte, natomiast komory nakryte są żelbetowymi stropami, wyposażonymi we włazy ze stalowymi pokrywami.

### **8.1.7. Opis przebudowy**

Przebudowa zbiornika polegać będzie na podwyższeniu ściany czołowej i ścian bocznych o 90 cm oraz na wykonaniu nowej ściany tylnej o wysokości 105 cm. Przed wykonaniem podwyższenia ścian rozebrany będzie strop nad czterema komorami. Przed rozbiórką stropu zdemontowane będą pokrywy włazów, a potem wykute okucia włazów. Konstrukcja podwyższająca zbiornik tworzy skrzynię o wysokości 90 cm bez dna i stropu. Ściany skrzyni będą miały grubość 20 cm. Od czoła i boków, ściany skrzyni stoją na istniejących ścianach i muszą być szczelnie z nimi połączone. Ściana tylna stoi na poprzecznych ścianach i musi być doszczelniona w dolnej części do istniejącej ściany oddzielającej zbiornik od suchej przestrzeni pompowni. Nie przewiduje się wykonania ani stropu dla podwyższonego zbiornika, ani bariery na koronie ścian. Ściany wzniesione będą 1,2 m nad poziomem terenu. Nowa konstrukcja wykonana będzie z betonu C25/30 i zbrojona stalą klasy A-III N (B500SP).

## **9. Ob.20.40.29**

### **9.1.1. Lokalizacja**

Obiekt zlokalizowany w północnej części oczyszczalni.

### **9.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Budynek projektowany składający się z części kubaturowej węża osadowego Ob.20.40 i otwartej wiaty awaryjnego składowiska osadu - Ob.29. Budynek jednokondygnacyjny na planie zbliżonym do prostokąta o wymiarach 20.54m x 62.16m z wycofaniem na zbiornik wapna w stacji odwadniania osadu i przybudówką sterowni i zbiornika na opał przy stanowisku suszenia osadu. Wiaty składowiska osadu i stacja odwadniania przekryte dwuspadowym dachem o kalenicy równoległej do drogi wewnętrznej. Suszarnia osadu wyróżniona zwiększoną wysokością i przekryta dachem o kalenicy prostopadłej do drogi.

### **9.1.3. Funkcja obiektu**

Jest to budynek, w którym znajdują się dwa obiekty technologiczne:

- ob.20.40 – stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadu,
- ob.29 – składowisko osadu.

Powietrze z budynku jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.20.40, a powietrze z suszarni jest oczyszczane w biofiltrze BF.40.

### **9.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- powierzchnia zabudowy: 1 262.38 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa: część kubaturowa: 410.34 m<sup>2</sup>, wiaty: 740.08 m<sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita: 1 224.31 m<sup>2</sup>
- kubatura: 9 183.71 m<sup>3</sup>
- wysokość budynku: 10.19 m

### **9.1.5. Konstrukcja budynku**

Obiekt OB 20/40 składa się z dwu brył. Jedną bryłę tworzy nawa o długości 20 m i rozpiętości 9,5 m z dachem dwuspadowym o nachyleniu 10°. Drugą bryłę nawa o długości 10 m + 40 m i szerokości 20 m z dachem dwuspadowym o nachyleniu 10°. Bryły ustawione są prostopadłe do siebie. Wzdłuż bryły pierwszej porusza się wewnętrzna suwnica, co wymagało nawy o wysokości 10 m. Bryła druga ma wysokość 8 m. Bryła pierwsza i jedna piąta długości bryły drugiej tworzą technologicznie obiekt OB 20. Stanowi on zamknięty obiekt z wewnętrzną linią żelbetowych słupów wzdłuż linii oddzielającej bryły. Nieregularne odstępki między tymi słupami będą umożliwiały wewnętrzną komunikację w budynku. Słupy w podłużnej ścianie zewnętrznej rozstawione są co 290 cm. W takich odstępach rozstawione są stalowe kratownice dachowe. Przy ścianie zewnętrznej, jako osobna konstrukcja, wykonany jest budynek sterowni i



zbiornika oleju o wymiarach 4,5 x 7,4 m. Dwie trzecie bryły drugiej stanowi wiatę 20 x 40 m (obiekt OB 40). Dach nad całą nawą o łącznej długości (10 + 40) m wsparty jest na konstrukcji stalowych wiązarów kratowych rozstawionych co 250 cm. Nad częścią nawy należącą do obiektu OB 20 znajdują się trzy wiązary. Nad wiatą (obiekt OB 40) znajduje się piętnaście wiązarów. W przestrzeniach międzywiązarowych umieszczone zostaną świetliki dachowe o wym. 1,5 x 10,0 m w planie. W części OB 20 zamontowane zostaną dwa analogiczne świetliki dachowe. W konstrukcji dachowej przewiduje się stężenia połaciowe poprzeczne, oraz stężenia pionowe wiązarów. W ścianie podłużnej wiaty usytuowany jest jeden wjazd o świetle 476 cm, a w ścianie szczytowej – dwa światła po 460 cm. Między słupami do wysokości 3 m wykonana jest ściana z bloczków z betonu komórkowego. Przy ścianie dzielącej nawę drugą (w obiekcie OB 20) wydzielone zostało miejsce na umieszczenie zasobnika wapna z dostępem od zewnątrz. Stanowisko zasobnika ma wymiary 4,7 x 2,7 m. Stanowisko zasobnika nie będzie nakryte dachem co znaczy, że wiązary dachowe będą krótsze.

#### **9.1.6. Posadowienie obiektu**

W miejscu lokalizacji obiektu OB 20/40 podłoże gruntowe jest jednolite (warstwa II A) o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$ . Poziom zwierciadła wody gruntowej układa się na rzędnej ok. 116,00 tj. ok. 2,0 m pod powierzchnią terenu. Stopy fundamentowe słupów posadowione będą na głębokości 1,3 m pod powierzchnią terenu. Wykop oraz nasyp musi odebrać uprawniony geolog.

#### **9.1.7. Zabezpieczenie betonu**

Zabezpieczenie przed agresywnym działaniem gruntu i wody gruntowej

Na powierzchniach bocznych fundamentów stykających się z gruntem przyjęto izolację powłokową (na zimno) z dyspersji asfaltowo-kauczukowej 1x„R” + 1x„P”.

Na chudym betonie pod płytą żelbetową geomembrana HDPE.

Dla fundamentów budynku klasy ekspozycji betonu C25/30 ( wg PN-EN 206-1 i PN-B-03264)

- XC2- korozja wywołana karbonatyzacją

#### **9.1.8. Elementy i materiały wykończeniowe**

- posadzki: beton wodoodporny i kratka pomostowa stalowa nad kanałem technologicznym.
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- Izolacje przeciwwilgociowe
  - fundamenty malowane dyspersją bitumiczną – kauczukową
  - izolacja pozioma papa izolacyjna lub folia budowlana
  - pokrycie blacha stalowa powlekana (płyta warstwowa)
- izolacja termiczna
  - fundamenty do strefy przemarzania styropian XPS 30 gr. 6 cm
  - ściany ocieplone styropianem EPS 80-038 gr. 6 cm + tynk cienkowarstwowy mineralny, na siatce.
  - stropodach – płyta warstwowa gr. 8cm
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- świetlik dachowy - profile aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym, klasy (NRO)
- bramy stalowe ocieplone rolowane.
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- drabina na dach stalowa ogniowo – ocynkowana, z powłoką malarską
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej
- podjazdy drogowe do bram.

#### 9.1.9. Instalacje

- Instalacje wodno- kanalizacyjne
- Instalacje elektryczne: siły i oświetlenia, odgromowa
- Instalacja teletechniczna i sterownia
- Instalacje ogrzewania i wentylacji mechanicznej
- Instalacje technologiczne

#### 9.1.10. Załoga

Obiekt bezzałogowy. Pracownicy obsługujący teren całej oczyszczalni, dochodzący z budynku socjalnego Ob.16

#### 9.1.11. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m <sup>2</sup>

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 60 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m<sup>2</sup>powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.28, 29.7m do budynku Ob.17.32

#### 9.1.12. Kolorystyka

Kolorystyka budynku pokazana została na rysunkach elewacji.

## **10. Ob.23 Budynek administracyjny**

### **10.1.1. Lokalizacja**

Budynek istniejący przewidziany do przebudowy i rozbudowy, zlokalizowany w południowej części działki.

### **10.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Budynek dwukondygnacyjny, na planie prostokąta o wymiarach 51.4m x 9.74m z ryzalitem 10.66m x 1.74m w strefie wejściowej. Przekryty dwuspadowym dachem z akcentem w formie lukarny szczytowej nad wejściem do części administracyjno-biurowej.

### **10.1.3. Funkcja obiektu**

Planuje się utrzymanie obecnych funkcji budynku:

- administracyjno - biurowej
- socjalnej dla pracowników Zakładu Wodociągów i Kanalizacji
- biura obsługi klienta
- laboratorium ściekowego
- hydroforowni

oraz dodanie garażu dla dwóch pojazdów typu WUKO

### **10.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- powierzchnia zabudowy: 521.65 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa: 791.97 m<sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita: 1 043.31 m<sup>2</sup>
- kubatura: 4 440.96 m<sup>3</sup>
- wysokość budynku: 10.23 m

### **10.1.5. Stan istniejący**

Istniejący budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, z jednospadowym stropodachem wentylowanym. Wykonany w konstrukcji mieszanej. Ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne murowanego z pustaków ceramicznych. Strop nad parterem gęstożebrowy typ DZ-3. Konstrukcja dachu to prefabrykowane płyty korytkowe. Pion komunikacyjny wraz z biegami schodowymi, płytami spocznikowymi wykonany jako monolit żelbetowy.

Ściany fundamentowe monolityczne, żelbetowe na ławach zbrojonych.

Nawis narożny piętra wsparty na trzech zewnętrznych słupach.

### **10.1.6. Zakres konstrukcyjny modernizacji istniejącego budynku**

W zachodnim szczycie budynku na parterze, usunięta zostanie południowa ściana konstrukcyjna pod nadwieszonym piętrem. Oznacza to rozbiórkę praktycznie całego narożnika budynku. Wykonana zostanie nowa ściana zewnętrzna, wymieniony zostanie strop dwuprzęsłowy typ DZ-3 na jednoprzędłowy, gęstożebrowy typ TERRIVA. Istniejący ipon komunikacyjny zostanie w ramach dostosowania do aktualnych warunków technicznych, poszerzony. W tym celu schody i zachodnia ściana klatki z przylegającymi dwoma przęsłami stropu DZ-3 zostaną usunięte. W miejsce usuniętych wstawione zostaną nowe. Projektowany dodatkowo szyb windy będzie niezależną konstrukcją samonośną.

### **10.1.7. Opis konstrukcji nowo projektowanej części budynku**

Nowoprojektowana wschodnia, szczytowa część budynku będzie posiadała dwie podłużne, zewnętrzne ściany konstrukcyjne oraz cztery podpory poprzeczne. Trzy ściany nośne oraz

podciąg oparty na dwóch słupach pośrednich. Strop nad parterem projektuje się jako ustrój gęstożebrowy typ TERRIVA. Dach nad nowoprojektowanym fragmentem to będzie konstrukcja drewniana w układzie krokwiowo - płatwiowym

#### **10.1.8. *Opinia techniczna dotycząca możliwości realizacji zmian konstrukcyjnych oraz dobudowy wschodniej części budynku.***

Istniejąca konstrukcja budynku i jej stan techniczny pozwalają na realizację projektowanych adaptacji i rozbudowy.

#### **10.1.9. *Elementy i materiały wykończeniowe***

- posadzki: pomieszczenia biurowe -wykładzina podłogowa, obiektowa, komunikacja - gres antypoślizgowy, pomieszczenia techniczne, garaż- beton wodoodporny
- ściany w pomieszczeniach biurowych i komunikacji tynk cementowo – wapienny, w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych - płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- sufity podwieszone - w komunikacji i pomieszczeniach sanitarnych - modułowe
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- Izolacje przeciwwilgociowe
  - fundamenty malowane dyspersją bitumiczną – kauczukową
  - izolacja pozioma papa izolacyjna lub folia budowlana
  - pokrycie blacha stalowa powlekana
- izolacja termiczna
  - fundamenty do strefy przemarzania styropian XPS 30 gr. 15 cm
  - ściany ocieplone styropianem EPS 80-038 gr. 15 cm + tynk cienkowarstwowy mineralny, na siatce.
  - dach –
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna drewniane szklone szkłem bezpiecznym
- bramy stalowe ocieplone: w garażu segmentowe, do pomieszczeń technicznych rozwierane
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej

#### **10.1.10. *Instalacje***

- Instalacje wodno- kanalizacyjne
- Instalacje elektryczne: siły i oświetlenia, odgromowa
- Instalacja teletechniczna i sterownia
- Instalacje ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

#### **10.1.11. *Załoga***

Przewiduje się następujące zatrudnienie:

- pracownicy biurowi: 10 osób
- pracownicy laboratorium: 2 osoby
- sprzątaczkę

Ponadto w budynku przewiduje się szatnię dla następującej liczby pracowników ZWiK:

- pracownicy sieci wodociągowej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sieci kanalizacyjnej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sezonowi: 6-10 osób (pracujących na 1 zmianę)

### 10.1.12. Charakterystyka pożarowa

Obiekt zaliczony do	ZL III
Wysokość obiektu	dwukondygnacyjny, niski
Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń technicznych	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	D
Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m, w tym nie więcej jak 20m poziomej drogi ewakuacyjnej
Maks. wielkość strefy pożarowej	8 000 m <sup>2</sup>

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod względem odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – R 30
- konstrukcja dachu – bez wymagań
- strop - REI 30
- ściany zewnętrzne – EI 30 (o→i)
- ściany wewnętrzne - bez wymagań (NRO)
- przekrycie dachu- bez wymagań

Klasa odporności ogniowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych – EI15

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m .Długość dojścia przy jednym kierunku nie przekracza 30 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm – ilość osób w obiekcie - do 10 osób
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczeń (w świetle przejścia) min 80 cm – do 3 osób.
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie ewakuacyjne poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m<sup>2</sup>powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m<sup>2</sup>)
- Odległość rozbudowywanej części budynku do najbliższego budynku Ob. 3 wynosi 35.2 m
- Obiekt nie zagrożony wybuchem

### 10.1.13. Kolorystyka

Kolorystyka budynku pokazana została na rysunkach elewacji.

## 11. Ob.17

### 11.1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w północno – zachodniej części oczyszczalni .

### 11.1.2. Stan istniejący

Do przebudowy przeznaczony jest zbiornik stanowiący część pompowni. Zbiornik ma wymiary w planie 10,0 x 3,2 m. Podzielony jest ścianami poprzecznymi na cztery komory. W dwu komorach środkowych wydzielone są dodatkowo 2 studnie o przekroju wewnętrznym 2,2 x 0,7 m.

Studzienki są od góry otwarte, natomiast komory nakryte są żelbetowymi stropami, wyposażonymi we włazy ze stalowymi pokrywami.

#### **11.1.3. Wskaźniki techniczne obiektu**

##### Przed przebudową

- powierzchnia zabudowy  $P_z = 109,0 \text{ m}^2$
- kubatura  $V = 764,7 \text{ m}^3$

##### Po przebudowie

- powierzchnia zabudowy  $P_z = 109 \text{ m}^2$
- kubatura  $V = 788,4 \text{ m}^3$

#### **11.1.4. Zakres przebudowy**

Przebudowa zbiornika polegać będzie na podwyższeniu ściany czołowej i ścian bocznych o 90 cm oraz na wykonaniu nowej ściany tylnej o wysokości 105 cm., oraz nakryciu podwyższonej konstrukcji nowym stropem. Przed wykonaniem podwyższenia ścian rozebrany będzie strop nad czterema komorami. Przed rozbiórką stropu zdemonstrowane będą pokrywy włazów, a potem wykute okucia włazów.

Konstrukcja podwyższająca zbiornik tworzy skrzynię o wysokości 90 cm bez dna i stropu. Ściany skrzyni będą miały grubość 20 cm.

Od czoła i boków, ściany skrzyni stoją na istniejących ścianach i muszą być szczelnie z nimi połączone. Ściana tylna stoi na poprzecznych ścianach i musi być doszczelniona w dolnej części do istniejącej ściany oddzielającej zbiornik od suchej przestrzeni pompowni. Przewiduje się wykonanie stropu dla podwyższonego zbiornika, oraz bariery na koronie ścian. Ściany wzniesione będą 1,2 m nad poziomem terenu.

Nowa konstrukcja wykonana będzie z betonu C25/30 i zbrojona stalą klasy A-III N (B500SP).

#### **11.1.5. Kolorystyka**

- Wystające fragmenty ścian powyżej terenu w kolorze naturalnego betonu
- Stalowe pokrywy w kolorze szarym

#### **11.1.6. Oczyszczenie, naprawa i zabezpieczenie konstrukcji**

##### Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – renowacja istniejących elementów

Zabezpieczenie systemami malarskimi dla budowli i elementów znajdujących się w atmosferze C4 (konstrukcje znajdujące się w atmosferze zewnętrznej przemysłowej narażone na zachłapanie i zawigocenie) system o trwałości H:

- Projektuje się zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowy: 1x powłoka gruntująca z farby epoksydowej do gruntowania z pigmentem fosforanowym - gr. powłoki NDFT=100µm, 2-3x powłoka nawierzchniowa (międzywarstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) - gr. powłoki NDFT= 180µm. Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT= 280µm
- Wymagane przygotowanie powierzchni St3 zgodnie z PN ISO 8501-1. Dopuszcza się pozostawienie starych dobrze przylegających powłok zgodnie z PN-EN ISO 4624.

##### Oczyszczenie i naprawa powierzchni betonowych

W komorach i kanale należy wykonać naprawę uszkodzonych powierzchni betonowych: ścian i dna od wewnątrz, korony i fragmenty zewnętrzne ścian powyżej terenu poprzez:

- usunięcie osłabionego i skorodowanego betonu oraz betonu zanieczyszczonego metodą strumieniowo – ścierną,

- odsłonięte zbrojenie należy odrdzewić do stopnia czystości S.A. 2½ oraz zabezpieczyć mineralnym preparatem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej (gr. warstwy ~ 1 mm),
- miejsca pęknięć, ubytków (napraw) pokryć dwukrotnie materiałem zwiększającym przyczepność (warstwa szczepna) opartym na cemencie,
- miejsca ubytków wypełnić zaprawą szybkowiązącą do napraw betonów na bazie cementu o przyczepności  $\geq 3$  Mpa i wytrzymałości na ściskanie  $\geq 30$  Mpa,
- ewentualne nieszczelności (rysy) należy uszczelnić za pomocą iniekcji z materiałów iniekcyjnych na bazie żywicy epoksydowej o niskiej lepkości,
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych szpachlówką wyrównującą na bazie cementu o przyczepności  $\geq 2$  Mpa i wytrzymałości na ściskanie  $\geq 30$  Mpa. Grubość warstwy  $1 \div 5$  mm,
- Uzyskane powierzchnie betonowe po naprawie powinny charakteryzować się:
  - o szczelnością
  - o odpornością na działanie ścieków o podanej charakterystyce
  - o gładkością.

#### Zabezpieczenia antykorozyjne betonu w komorach i kanale

Ze względu na przykrycie komór przyjmuje się dodatkową powłokę zabezpieczającą mineralną siarczano-odporną.

Powłokę przyjmuje się wewnątrz komór i kanału oraz na koronie: ściany, dno i korona

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- szczelność
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność  $\geq 2$  MPa.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Szczegółową technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda Wykonawca.

## **12. Płyty fundamentowe dla FW.3; FW.5; BF.40; OB. 21; FW.20.40**

### **12.1.1. Lokalizacja**

Płyty będą zlokalizowane przy obiektach technologicznych, odpowiednio:

Przy ob.3, ob.5 i ob.20.40, a ob. 21 znajdzie się w sąsiedztwie ob.17.32 i osadników wtórnych ob.12 A/B.

### **12.1.2. Orientacyjna wielkość obiektu**

Wymiary płyt podano w punkcie kolejnym

### **12.1.3. Stan konstrukcji**

Projektuje się wykonanie płyt fundamentowych pod urządzenia dla obiektów OB-3; OB-5; OB-biofiltr; OB-21; OB-20/40. Płyty wykonane będą jako monolityczne, żelbetowe. Projektowane płyty mają następujące wymiary:

FW.3: 2,5 x 3,8 m gr. 15 cm

FW.5: 2,5 x 4,0 m gr. 12 cm

BF.40: 2,6 x 11,3 m gr. 15 cm

OB-21: 3,0 x 4,5 m gr. 15 cm

FW.20.40: 2,8 x 7,0 m. gr. 15 cm

Płyty mają być wykonane z betonu C25/30, zbrojonego dwukierunkowo siatką z prętów ze stali klasy AIIIIN (B500SP). Pod konstrukcją płyt projektowana warstwa betonu wyrównawczego

C12/15 gr 15 cm. Podłoże pod płyty należy dogłębić tak, aby spełniony był warunek  $I_s \geq 0,95$  na głębokości 0,5 m poniżej poziomu posadowienia. W przypadku niemożliwości spełnienia takiego warunku należy rozważyć wymianę gruntu oraz skonsultować się z nadzorem autorskim.

### **13. Kanały technologiczne, otwarte**

#### **13.1.1. Lokalizacja**

Kanały otwarte są zlokalizowane w zachodniej części oczyszczalni.

#### **13.1.2. Ukształtowanie obiektu**

Kanały otwarte żelbetowe o przekroju prostokątnym, z przykryciem zabezpieczającym.

#### **13.1.3. Funkcja**

Technologiczna.

#### **13.1.4. Wskaźniki techniczne obiektu**

- głębokość – 0,80 m ÷ 1,29 m
- szerokość – 0,60 m ÷ 0,80 m

#### **13.1.5. Technologia i zakres prac modernizacyjnych**

W celu wykonania napraw i zabezpieczeń istniejących kanałów żelbetowych pod kątem dalszej ich eksploatacji, przewiduje się następującą procedurę:

Powierzchnie betonów wewnątrz kanałów należy w pierwszej kolejności dwukrotnie spiaskować, usuwając wszelkie zanieczyszczenia i skorodowaną warstwę wierzchnią betonu. Następnie należy przeprowadzić dokładne oględziny konstrukcji, celem weryfikacji poprawności przyjętej procedury naprawczej.

Po usunięciu warstwy wierzchniej, należy nałożyć zastosować systemowe rozwiązania w postaci warstwy szczepnej.

Następnie należy wykonać reprofilację ubytków na bazie systemowych rozwiązań (S)PCC o wysokiej odporności na siarczan (klasa ekspozycji XA1÷XA3 zgodnie z Tablicą 2 normy PN-EN 206-1) do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej. Zastosowane rozwiązanie ma spełniać wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1÷XD3, XS1÷XS3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷XF4 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003.

Po wykonaniu reprofilacji, powierzchnie betonów należy zabezpieczyć bezrozpuszczalnikową, odporną na UV, szybkowiązącą powłoką na bazie modyfikowanego poliuretanu.

## **11. OBIEKTY DO ROZBIÓRKI**

### **14. Przedmiot rozbiórek**

Wykaz obiektów przeznaczonych do rozbiórki podano na str. 16.

#### **14.1.1. OB-8A**

##### **• Stan istniejący**

Do rozbiórki przeznaczony jest otwarty zbiornik okrągły o średnicy 27,5 m. Zbiornik wykonany w technologii monolitycznej, żelbetowy.

##### **• Wykonanie**

Rozbiórkę należy przeprowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego. Zaleca się zastosowanie koparki wyburzeniowej o masie 30 ton, wyposażonej w młot hydrauliczny oraz szczęki do



kruszenia betonu. Ściany zbiornika należy rozebrać przy użyciu szczęk kruszących. Będzie to metoda szybsza niż kucie młotem, a ponadto nie będą generowane wibracje i hałas. Pozwoli to również na bezpośrednie wytworzenie przekruszu betonowego i oddzielenie stali zbrojeniowej. Na potrzeby rozbiórki, wokół zbiornika wykonać wykop skarpowany. Nachylenie skarp min. 1:1,5. Dno zbiornika skuć młotem hydraulicznym. Powstałe z rozbiórki kruszywo betonowe można zagospodarować jako podbudowę do tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy.

**Obiekt przeznaczony w całości do rozbiórki.**

#### **14.1.2. OB-9**

- **Stan istniejący**

Do rozbiórki przeznaczony jest Fragment koryta otwartego żelbetowego. Szerokość koryta; 70 cm; głębokość: 0,9 m. Długość odcinka do wyburzenia: 20 m. Grubość ścian bocznych: 15 cm

- **Wykonanie**

Rozbiórkę należy przeprowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego. Zaleca się zastosowanie koparki wyburzeniowej o masie 30 ton, wyposażonej w młot hydrauliczny oraz szczęki do kruszenia betonu. Ściany studni należy rozebrać przy użyciu szczęk kruszących. Będzie to metoda szybsza niż kucie młotem, a ponadto nie będą generowane wibracje i hałas. Pozwoli to również na bezpośrednie wytworzenie przekruszu betonowego i oddzielenie stali zbrojeniowej. Na potrzeby rozbiórki, wokół studni wykonać wykop skarpowany. Nachylenie skarp min. 1:1,5. Dno studni skuć młotem hydraulicznym. Powstałe z rozbiórki kruszywo betonowe można zagospodarować jako podbudowę do tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy.

**Obiekt przeznaczony w całości do rozbiórki.**

#### **14.1.3. OB-10**

- **Stan istniejący**

Do rozbiórki przeznaczona jest komora napowietrzania. Obiekt wykonany w technologii monolitycznej, żelbetowy o wymiarach w planie 28,5 x 31,0 m.

- **Wykonanie**

Obiekt Rozbiórkę należy przeprowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego. Zaleca się zastosowanie koparki wyburzeniowej o masie 30 ton, wyposażonej w młot hydrauliczny oraz szczęki do kruszenia betonu. Ściany komory należy rozebrać przy użyciu szczęk kruszących. Będzie to metoda szybsza niż kucie młotem, a ponadto nie będą generowane wibracje i hałas. Pozwoli to również na bezpośrednie wytworzenie przekruszu betonowego i oddzielenie stali zbrojeniowej. Na potrzeby rozbiórki, wokół komory wykonać wykop skarpowany. Nachylenie skarp min. 1:1,5. Dno komory skuć młotem hydraulicznym. Powstałe z rozbiórki kruszywo betonowe można zagospodarować jako podbudowę do tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy.

#### **14.1.4. OB-1A**

Zbiornik otwarty żelbetowy. Wymiary w planie: 6,0 x 7,5 m; głębokość: 1,5 m. Grubość ścian bocznych: 20 cm. Grubość płyty dennej: 40 cm.

#### **14.1.5. OB-7**

Fragment koryta otwartego żelbetowego. Szerokość koryta; 70 cm; głębokość: 0,9 m. Długość odcinka do wyburzenia: 22 m. Grubość ścian bocznych: 15 cm

#### **14.1.6. OB-10**

Zbiornik otwarty żelbetowy. Wymiary w planie: 15,0 x 28,0 m; głębokość: 3,75 m. Grubość ścian bocznych: korona 30 cm, przy dnie 50 cm. Grubość płyty dennej: 80 cm.

#### **14.1.7. OB-11**

Fragment koryta otwartego żelbetowego. Szerokość koryta; 70 cm; głębokość: 1,1 m. Długość odcinka do wyburzenia: 40 m. Grubość ścian bocznych: 15 cm

#### **14.1.8. OB-29**

Poletka osadowe wykonane z płyt IOMB oraz elementów prefabrykowanych. „L” wysokości 1600 mm jako ściany boczne. Powierzchnia: 4000 m<sup>2</sup>; Długość ścian bocznych: 145 mb. Płyty IOMB, z których wykonano dno poletek mają po odwróceniu na drugą stronę pozostać na miejscu. Ściany boczne mają być rozebrane.

#### **14.1.9. R1**

Garaż blaszany o wymiarach 3,5 x 7,0 m i wysokości 2,20 m

#### **14.1.10. R2**

Zasiek na węgiel. Wymiary w planie: 10 x 13 m. Dno wykonane z płyt IOMB, ściany boczne – z elementów prefabrykowanych „L” wysokości 2,0 m.

#### **14.1.11. R3**

Zasiek na kruszywo, z dnem gruntowym utwardzonym. Wymiary w planie: 9 x 12 m. Ściany boczne – z elementów prefabrykowanych rozmaitych wysokości 2,0 m.

#### **14.1.12. R4**

Magazyn tymczasowy blaszany z dnem gruntowym utwardzonym płytami ażurowymi. Wymiary w planie: 10 x 3,5 m. Wysokość: 3,0 m.

### **15. Segregacja odpadów, utylizacja, transport**

Za sposób prowadzenia segregacji, utylizacji i transportu odpadów odpowiedzialność ponosi wykonawca robót budowlanych.

Wszystkie aspekty gospodarki odpadami powinny być uzgodnione z Inwestorem. Odpady należy przekazywać wyspecjalizowanym firmom odbierającym surowce wtórne bądź wywozić na wysypiska (umowy dotyczące utylizacji i wywozu odpadów pozostają w gestii wykonawcy).

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne.

Materiały budowlane, elementy budowlane nie nadające się do odzysku należy wywozić poza teren budowy (wg umów z wysypiskami / odbiorcami odpadów)

Transport gruzu, materiałów rozbiórkowych należy prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Gromadzenie materiałów rozbiórkowych, w szczególności w miejscach dróg komunikacji i ewakuacji jest niedopuszczalne.

Transport ww. materiałów należy prowadzić samochodami ciężarowymi samowyładowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem i odrywaniem się drobnych części w czasie jazdy.

Zawarcie umów z firmami odbierającymi odpady i uregulowanie prawne własności odpadów wiąże się z opłatami za korzystanie ze środowiska i coroczną sprawozdawczością do Marszałka Województwa.

Lista przewidywanych odpadów powstających w toku prowadzenia prac rozbiórkowych:

170101 – odpady betonu oraz gruz betonowy – możliwość odsprzedaży betoniarniom do wytwarzania kruszywa łamanego lub wykorzystania na potrzeby przyszłej rozbudowy oczyszczalni

- 170102 – gruz ceglany – możliwość wykorzystania na potrzeby przyszłej rozbudowy oczyszczalni jako gruz,
- 170103 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia na potrzeby wytwarzania kruszyw do betonów lub do wykorzystania na potrzeby przyszłej rozbudowy oczyszczalni
- 170405 – stal, elementy metalowe - do recyklingu (skup złomu).
- Postępowanie z odpadami powinno być zgodne z obowiązującym prawem, w szczególności: Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dz. U. nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami; Ustawa z dn. 27 lipca 2001 r. Dz. U. nr 100 poz. 1085 Ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw; Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Dz. U. nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami; Ustawa z dn. 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. Dz. U. nr 7 poz. 78 z dn. 23 stycznia 2003 r.; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. nr 112 poz. 1206; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 11. grudnia 2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić ewidencję uproszczoną (Dz. U. nr 152 poz. 1735); Obwieszczenie Ministra Środowiska z dn. 15 października 2002 r. w sprawie wysokości opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2003 (Mon. Pol. Nr 49 poz. 715); Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 października 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad usuwania, wykorzystywania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych z późniejszymi zmianami; Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 02 listopada 2000 r. w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystane w celach przemysłowych, oraz warunków jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu; Rozporządzenie Ministra Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 lutego 1998 r. w sprawie oznaczania opakowań (Dz. U. nr 25 poz. 138); Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. nr 132 poz. 622) z późniejszymi zmianami; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2006 r., nr 75, poz. 527); Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przetwarzanie (Dz. U. nr 18 poz. 176); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 18 grudnia 2002 r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi (Dz. U. nr 234 poz. 1976); Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 11 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. nr 152 poz. 1736).

## **16. Opis sposobu zabezpieczenia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót
- Teren na którym prowadzone będą roboty rozbiórkowe należy oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi,
- Strefę niebezpieczną (teren budowy) należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym, w szczególności dzieciom. Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 10 m,

- Pracownicy przebywający na stanowiskach pracy, znajdujących się na wysokości powyżej 1 m od poziomu podłogi lub terenu, powinni być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości poprzez wykonanie balustrady z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczą ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Alternatywnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie będące w instrukcji użytkowania określonego systemu rusztowań,
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę,
- Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez wykonawcę,
- Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać stosowne wymagane uprawnienia,
- Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika rozbiórki lub uprawnioną osobę,
- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.
- Nie dopuszcza się magazynowania materiałów rozbiórkowych na rusztowaniach oraz drogach ewakuacyjnych.
- Pracownicy dokonujący montażu i demontażu rusztowań są obowiązani do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości,
- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione. Roboty należy wstrzymać w przypadku, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s,
- W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych na dachu przebywanie ludzi w pomieszczeniach jest zabronione.
- Rozbiórek elementów konstrukcyjnych nie wolno prowadzić jednocześnie w kilku poziomach (np. dach i parter).
- W przypadku wystąpienia pylenia należy rozbierane elementy budynku polewać wodą.
- W razie potrzeby, duże elementy struktury budynku po zdemontowaniu ich z budynku, należy ciąć na mniejsze, możliwe do załadowania na ciężarówkę.
- Gruz i materiały drobnicowe z wysokości należy usunąć przez specjalne kryte zsypy drewniane, w żadnym wypadku nie wolno gruzu itp. wyrzucać na zewnątrz bezpośrednio (można zastosować zsypy kubelkowe).
- Samochody ciężarowe i samojezdny sprzęt budowlany przed zjechaniem z placu budowy na drogę publiczną muszą być wyczyszczone do takiego stopnia, by nie brudzić nawierzchni drogi. W przypadku zabłocenia drogi publicznej pracownicy budowy muszą niezwłocznie zabrudzenia na jezdni usunąć.
- Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy przestrzegać wszystkich ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (odzież ochronna, rękawice, okulary ochronne, narzędzia, zabezpieczenia i oznakowania itd.)

### **Przy wykonywaniu robót na wysokości należy przestrzegać zasad:**

- W trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych na wysokości, pracownicy muszą być zabezpieczeni pasami, przy czym łańcuch bądź lina od pasa muszą być przymocowane do części trwałych budowli, nie rozbieranych w tym momencie.
- W trakcie przemieszczania się pracowników w poziomie, powinno być zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5m, wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.
- Wytrzymałość i sposób zamocowania ww. prowadnicy powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.
- W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.
- Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Prowadnica pionowa z urządzeniem samohamującym może być zamocowana na koszu podnośnika.

Prowadnica pionowa powinna być naciągnięta w sposób umożliwiający przesuwanie w górę aparatu samohamującego.

Długość linki bezpieczeństwa, łączącej szelki bezpieczeństwa z aparatem samohamującym, nie powinna przekraczać 0,5m.

## **17. Wytyczne końcowe**

Wszelkie roboty rozbiórkowe, demontaże, wyburzenia należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zachowując szczególną ostrożność.

Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie budowlanym rozbiórki.

Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przyległy teren przed dostępem osób postronnych.

## 12. EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW PODLEGAJĄCYCH przebudowie

### 18. Podstawa opracowania

Podstawę merytoryczną stanowią:

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska
- Dokumentacja techniczna archiwalna
- Wizja lokalna oraz dokumentacja fotograficzna
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane

### 19. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy są obiekty:

- Ob. 3 Pompownia ścieków
- Ob. 12 Osadniki wtórne
- Ob. 27 Budynek administracyjno-socjalny.
- Ob. K1 Wylot
- Ob. 23 Budynek administracyjno - socjalny. Laboratorium.

Celem niniejszej ekspertyzy jest określenie stanu technicznego w/w obiektów ze względu na planowaną przebudowę. Opracowanie dotyczy części konstrukcyjno-budowlanej obiektów z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego.

### 20. Ob. 3

#### 20.1.1. Ocena stanu technicznego

Pod względem konstrukcyjnym przedmiotowy obiekt kwalifikuje się do przeprowadzenia prac projektowanych w niniejszym opracowaniu

### 21. Ob. 12 Osadniki wtórne

#### 21.1.1. Ocena stanu technicznego

Pod względem konstrukcyjnym przedmiotowy obiekt kwalifikuje się do przeprowadzenia prac projektowanych w niniejszym opracowaniu

### 22. Ob. 27 Budynek administracyjno-socjalny

#### 22.1.1. Ocena stanu technicznego

Pod względem konstrukcyjnym przedmiotowy obiekt kwalifikuje się do przeprowadzenia prac projektowanych w niniejszym opracowaniu

### 23. Ob. K1 Wylot

#### 23.1.1. Ocena stanu technicznego

Pod względem konstrukcyjnym przedmiotowy obiekt kwalifikuje się do przeprowadzenia prac projektowanych w niniejszym opracowaniu

## **24. Ob. 23**

### **24.1.1. Ocena stanu technicznego**

Pod względem konstrukcyjnym przedmiotowy obiekt kwalifikuje się do przeprowadzenia prac projektowanych w niniejszym opracowaniu

## **13. UWAGI KOŃCOWE**

Dokumentację rozpatrywać łącznie z:

- projektem technologicznym,
- projektem wod. – kan.,
- projektem wentylacji.
- projektem elektrycznym

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z normami PN-B dla danej roboty i ze sztuką budowlaną oraz „Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót”.

Wszystkie użyte materiały winny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Przy wykonywaniu wszystkich prac budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP.

## OBLICZENIA STATYCZNE

### OB. 1

#### 1. Założenia do obliczeń konstrukcji i wyniki obliczeń

##### Założenia do obliczeń zbiornika

Obliczenia konstrukcji zbiornika wykonano dla przypadku budowlanego przy następujących założeniach:

- wykonana jest konstrukcja budowlana zbiornika z zasypką gruntem sypkim
- obciążenie naziomu przyjęto w wysokości  $10 \text{ kN/m}^2$
- pominięto parcie wody gruntowej z uwagi na niewielkie wzniesienie poziomu zw. w. ponad dno zbiornika

##### Założenia do obliczeń wiaty

Obliczenia wiaty wynikają z:

- ciężaru własnego konstrukcji
- obciążenia śniegiem II strefa
- obciążenia wiatrem I strefa
- głębokości przemarzania 1,2 m

#### 2. Obliczenia i wyniki obliczeń

##### Obciążenia dachu

- szerokość dachu  $2 \times 567 = 1134 \text{ cm}$ , nachylenie połaci  $10^\circ$
- rozstaw płatwi  $1,85 \text{ m}$
- rozstaw wiązarów  $2,95 \text{ m}$
- ciężar własny  $60 \text{ kg/m}^2 \times 1,1 = 66 \text{ kg/m}^2$
- śnieg  $\frac{150 \text{ kg/m}^2}{216 \text{ kg/m}^2}$
- Razem

##### Obciążenie wiatrem

$$\begin{array}{ll} \text{pionowe} & y = w \cdot \cos 10^\circ = 25 \cdot 0,9848 = 24,62 \text{ kg/m}^2 \\ \text{poziome} & x = w \cdot \sin 10^\circ = 25 \cdot 0,1736 = 4,34 \text{ kg/m}^2 \end{array}$$

##### Obciążenie z dachu na głowicę słupa

$$\begin{array}{l} \text{pionowe} - R = (216 \cdot 2,95 \cdot 5,67 \cdot 1,1 + 24,62 \cdot 2,95 \cdot 5,67 \cdot 1,1) \cdot 3 = 4427 \text{ kg} \cdot 3 = 13281 \text{ kg} \\ \text{poziome} - H = (4,34 \cdot 2,95 \cdot 5,67 \cdot 1,1) \cdot 3 = 80 \text{ kg} \cdot 3 = 240 \text{ kg} \end{array}$$

##### Obciążenie słupa u podstawy

$$\begin{array}{l} F = 40 \cdot 50 = 2000 \text{ cm}^2; \quad W_x = 40 \cdot 50^2 / 6 = 16700 \text{ cm}^3 \\ P = 13281 + 0,4 \cdot 0,5 \cdot 6,0 \cdot 2500 = 16281 \text{ kg} \\ M = 240 \cdot 6,0 = 1440 \text{ kgm} \end{array}$$

##### Obciążenie na grunt

$$\begin{array}{l} P = 17381 \text{ kg}, \quad M = 240 \cdot 7,3 = 1752 \text{ kgm} \\ \text{Przyjęto stopę} \quad 0,9 \cdot 1,2 \text{ m} \\ F = 1,08 \text{ m}^2 = 10800 \text{ cm}^2; \quad W_x = 216000 \text{ cm}^3 \end{array}$$



$$\bar{\sigma} = 17381/10800 \pm 175200/216000 = (1,61 \pm 0,81) \text{ kg/cm}^2$$
$$\bar{\sigma}_1 = 2,41 \text{ kg/cm}^2 \leq \bar{\sigma}_{\text{dop}} = 3,0 \text{ kg/cm}^2 \quad \bar{\sigma}_2 = 0,8 \text{ kg/cm}^2$$

#### **Obciążenie na grunt pod stopą słupa ściany tylnej**

$$P = 9617 \text{ kg}; \quad M = 8,0 \cdot 7,3 + 664 - 374 = 874 \text{ kgm}$$
$$\text{Przyjęto stopę} \quad 70 \cdot 120 \text{ cm}$$
$$F = 8400 \text{ cm}^2; \quad W_x = 168000 \text{ cm}^3$$

$$\bar{\sigma} = 9617/8400 \pm 87400/168000 = (1,145 \pm 0,520) \text{ kg/cm}^2$$
$$\bar{\sigma}_1 = (1,145 + 0,520) = 1,665 \text{ kg/cm}^2 \leq \bar{\sigma}_{\text{dop}} = 2,0 \text{ kg/cm}^2$$
$$\bar{\sigma}_2 = (1,145 - 0,520) = 0,625 \text{ kg/cm}^2$$

### OB. 5

#### **Obliczenie słupów** od obciążenia wiatrem

podstawowe obciążenie dla I strefy  $p = 50 \text{ kg}$   
współczynnik opływu – dla ściany  $w = 0,8 \cdot 1,25 = 1,0$   
- dla dachu  $w = 0,2 \cdot 1,25 = 0,25$

obciążenie obliczeniowe na 1 m słupa od ściany i dachu

$$p = 50 \cdot 1,0 \cdot 2,5 = 125 \text{ kg}$$

$$p = 50 \cdot 0,25 \cdot 2,5 = 31,25 \text{ kg}$$

moment na poziomie wieńca nad oknami (słup 25•24)

$$M = 1150 \text{ kgm}$$

potrzebne zbrojenie  $F_z = 1,6 \cdot 115000 \text{ kgcm} / 0,9 \cdot 3050 \text{ kg/cm}^2 \cdot 20 \text{ cm} = 3,35 \text{ cm}^2$

$$u = 3,35 / 25 \cdot 20 = 0,0067 = 0,67\%$$

moment na poziomie posadzki (słup 25•40)

$$M = 4000 \text{ kgm}$$

potrzebne zbrojenie  $F_z = 1,6 \cdot 400000 \text{ kgcm} / 0,9 \cdot 3050 \text{ kg/cm}^2 \cdot 36 \text{ cm} = 6,48 \text{ cm}^2$

$$u = 6,48 / 25 \cdot 40 = 0,0065 = 0,65\%$$

#### **Obliczenie belki fundamentowej podściennej**

Belka jednoprzęsłowa 24•30 o rozpiętości 2,2 m

obciążenie na 1 mb belki  $q = 1440 \text{ kg}$

$$M = q \cdot l^2 / 8 = 1440 \cdot 2,2^2 / 8 = 871,2 \text{ kgm}$$

$$W_x = 24 \cdot 30^2 / 6 = 3600 \text{ cm}^3$$

$$\bar{\sigma} = 87120 \text{ kgcm} / 3600 \text{ cm}^3 = 24,2 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_z = 1,6 \cdot 87120 / 0,9 \cdot 3050 \cdot 25 = 2,03 \text{ cm}^2$$

przyjęto 2•2Ø12 o  $F_z = 2,26 \text{ cm}^2$

#### **Obliczenie naprężeń na grunt pod stopą**

Obciążenie stopy: dach ze śniegiem, ściana, słup

$$P = 6437,5 + 3168,0 = 9605,5 \text{ kg}$$

powierzchnia stopy  $F = 3,14 \cdot 74^2 \cdot 0,25 = 4298,7 \text{ cm}^2$

nacisk na grunt  $\bar{\sigma} = 9605,5 / 4298,7 = 2,24 \text{ kg/cm}^2 \leq \bar{\sigma}_{\text{dop}} = 3,0 \text{ kg/cm}^2$

## OB. 10 A/B

### 1. Założenia do obliczeń konstrukcji i wyniki obliczeń

Ogólną stateczność zbiornika sprawdzono w warunkach przygotowania go do próby szczelności, tzn.:

- wykonane są wszystkie elementy konstrukcji budowlanych
- nie prowadzone jest odwadnianie wykopu budowlanego
- poziom wody gruntowej znajduje się 0,5 m powyżej poziomu wody gruntowej z okresu badań podłoża
- brak jest zasypki gruntowej za ścianami zewnętrznymi
- zbiornik jest pusty
- brak wyposażenia technologicznego

Gabaryty i grubości konstrukcji przyjęto wg projektu. Konstrukcja wykonana z żelbetu. Ciężar objętościowy żelbetu  $\gamma = 2,5 \text{ t/m}^3$ .

Rodzaj betonu C 30/25. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIN. Przekroje żelbetowe konstrukcji zginanych dobierano tak, aby w strefie rozciąganej naprężenia rozciągające nie przekraczały naprężeń dopuszczalnych. Minimalny procent uzbrojenia przekroju  $\geq u = 0,2\%$  w ścianach i  $\geq u = 0,15\%$  w płytach.

Wymiary w planie, w świetle ścian  $35,0 \times 30,6$ ;

Poziom dna  $116,31 \div 116,26$

Wysokość ściany szczytowej  $5,50 \text{ m}$

Wysokość ścian pozostałych  $5,00 \div 5,05$

Grubość płyty w dnie  $0,5 \text{ m}$

Poziom zw. wody gruntowej (otwory 3, 4, 5) –  $117,80$

### Pomocnicze obliczenie powierzchni płyt fundamentowych

Powierzchnia całkowita  $34,20 \times 38,60 = 1320,12 \text{ m}^2$

### Powierzchnia płyt pod ścianami

- podłużnymi  $3 \times 30,60 \times 4,0 = 367,2 \text{ m}^2$

- poprzecznymi  $2 \times 34,20 \times 4,0 = 273,6 \text{ m}^2$

Razem  $640,8 \text{ m}^2$

w tym: powierzchnia na zewnątrz ścian

$(2 \times 38,60 + 2 \times 31,80) \times 1,2 = 168,96 \text{ m}^2$

powierzchnia objęta ścianami

$640,80 - 168,96 = 471,84 \text{ m}^2$

### Powierzchnia płyt środkowych

$2 \times 30,60 \times 11,1 = 679,32 \text{ m}^2$

### Obliczenie obciążeń

#### Ściany z fundamentami

fundamenty  $640,80 \times 0,5 \times 2,5 = 801,00 \text{ t}$

ściany  $875,90 \text{ t}$

Razem  $1676,90 \text{ t}$

**Płyty środkowe ze ścianami i pomostami**

płyty	$679,32 \times 0,5 \times 2,5 = 849,15 \text{ t}$
ściany	239,20 t
pomosty	<u>50,00 t</u>
Razem	1138,35 t

**Wielkość wyporu**

$$n = 117,80 - 116,28 + 0,50 = 2,02 \text{ m}$$

**Pod ścianami**

$$168,96 \times 0,50 = 84,48 \text{ t}$$
$$471,84 \times 2,02 = 953,12 \text{ t}$$
$$\text{Razem } 1037,60 \text{ t}$$

**Pod płytami środkowymi**

$$679,32 \times 2,02 = 1372,23 \text{ t}$$

$$\text{Łączny wypór } 2409,83 \text{ t}$$

**Obliczenie współczynnika pewności**

$$\text{dla całości } G = 1676,90 + 1138,35 = 2815,25 \text{ t}$$

$$W = 2409,83 \text{ t}$$

$$n = G/W = 2815,25/2409,83 = 1,17$$

$$\text{dla ścian } G = 1676,90 \text{ t}$$

$$W = 1037,60 \text{ t}$$

$$n = G/W = 1676,90/1037,60 = 1,62$$

$$\text{dla płyt środkowych } G = 1138,35 \text{ t}$$

$$W = 1372,23 \text{ t}$$

$$n = G/W = 1138,35/1372,23 = 0,83 \leq n \text{ dop.}$$

potrzebne zrównoważenie wyporu dla osiągnięcia  $n = 1,15$

$$X = 1,15 \times 1372,23/1138,35 = 1,3963 \quad G = 1138,35 \times 0,3963 = 439,74 \text{ t}$$

Zwiększenie obciążenia odpowiada zmniejszeniu wyporu o

$$439,74 \text{ t}/679,32 \text{ m}^2 = 0,65 \text{ m}$$

Dla zmniejszenia wyporu zastosowano drenaż pod płytami środkowymi zmniejszający wypór o 0,35 cm. Pozostały wypór w wysokości 0,3 t/m<sup>2</sup> przeniesiony zostanie dociążeniem płyt ścianami konstrukcyjnymi. Wyniesie on

$$W = 0,3 \times 679,32 = 203,80 \text{ t}$$

Współczynnik pewności segmentów ściennych wyniesie

$$n = 1676,90/(1037,60 + 203,80) = 1676,90/1241,40 = 1,35$$

Dopuszczalny poziom ciśnienia wody gruntowej pod płytami środkowymi przy opróżnianiu zbiornika wyniesie  $P = 117,80 - 0,35 - 0,15 = 117,30$  gdzie 0,15 m odpowiada dodatkowej rezerwie.

Poziom wylotu progu przelewu awaryjnego nie może być wyższy niż 117,20 m n.p.m.

**Obliczenie płyty środkowej na 1 mb**

Rozpiętość obliczeniowa  $l_0 = 1,05 \times 11,1 \text{ m} = 11,66 \text{ m}$

Obciążenie  $q = 0,3 \text{ t/m}^2$

Współczynnik zmniejszający ze względu na nierównomierność obciążenia płyty – 0,9

$M = 0,9 \times q l^2 / 8 = 0,9 \times 0,3 \times 11,66^2 / 8 = 4,59 \text{ tm}$

$W_x = 1,0 \times 0,5^2 / 6 = 0,0416 \text{ m}^3$

$\sigma = M / W = 4,59 \text{ tm} / 0,0416 \text{ m}^3 = 110 \text{ tm}^2 = \leq \sigma_{\text{dop}}$

Zbrojenie minimalne  $F_z = 0,0015 \times 45 \times 100 = 6,75 \text{ cm}^2$

Przyjęto górą, w środku płyty  $\varnothing 12$  co 16 cm o  $F_z = 100 / 15 \times 1,13 = 7,53 \text{ cm}^2$

### **Obliczenie ścian na 1 mb ściany**

Przypadek obciążenia próbnego

Napełnienie  $n = 4,3 + 0,1 = 4,4 \text{ m}$ , Grubość ściany 0,6 m,

$F = 1,0 \times 0,6 = 0,6 \text{ m}^2$       $W_x = 1,0 \times 0,6^2 / 6 = 0,06 \text{ m}^3$

$\gamma = 10,3 \text{ kN/m}^3 = 1,03 \text{ t/m}^3$

Moment w przekroju utwierdzenia  $W = 4,4^2 \times 0,5 \times 1,03 = 9,97 \text{ t}$

$M = W \times 0,333 \times h = 9,97 \times 0,333 \times 4,4 = 14,6 \text{ tm}$

$\sigma = P / F \pm M / W = 5,0 \text{ t} / 0,6 \text{ m}^2 \pm 14,6 \text{ tm} / 0,06 \text{ m}^3 = (8,3 \pm 243,3) \text{ t/m}^2 =$   
 $(0,83 \pm 24,33) \text{ kg/cm}^2$

Potrzebne zbrojenie  $F_z = 1,6 \times 1460000 / 0,95 \times 3050 \times 55 = 14,66 \text{ cm}^2$

Przyjęto  $\varnothing 16 / \varnothing 12$  co 10 cm o  $F_z = 10,05 + 5,65 = 15,70 \text{ cm}^2$

$b = 0,4$       $u = 15,70 / 100 \times 55 = 0,28\%$

**Na wysokości  $b = 1,6 \text{ m}$**       $h = 4,4 - 1,6 = 2,8$

$W = 2,8^2 \times 0,5 \times 1,03 = 4,04 \text{ t}$

$M = W \times 0,333 \times h = 4,04 \times 0,333 \times 2,8 = 3,77 \text{ tm}$

$W_x = 1,0 \times 0,4^2 / 6 = 0,026 \text{ m}^3$

$\sigma = M / W_x = 3,77 / 0,026 = 145 \text{ t/m}^2$

Potrzebne zbrojenie  $F_z = 1,6 \times 377000 / 0,95 \times 3050 \times 35 = 5,95 \text{ cm}^2$

Przyjęto  $\varnothing 16 / \varnothing 12$  co 20 cm o

$F_z = 2 \times \varnothing 16 + 3 \times \varnothing 12 = 4,02 + 3 \times 1,13 = 4,02 + 3,39 = 7,41 \text{ cm}^2$

$u = 7,41 / 100 \times 35 = 0,0021 = 21\%$

**Na wysokości  $b = 1,6 + 1,5 = 3,1$**       $h = 1,3 \text{ m}$

$W = 1,3^2 \times 0,5 \times 1,03 = 0,87 \text{ t}$

$M = W \times 0,333 \times h = 0,87 \times 0,333 \times 1,3 = 0,38 \text{ tm}$

Przyjęto 4  $\varnothing 12$  + 1  $\varnothing 10$  o  $F_z = 4 \times 1,13 + 1 \times 0,79 = 4,52 + 0,79 = 5,31 \text{ cm}^2$

$u = 5,31 / 100 \times 25 = 0,0021 = 21\%$