

**RES-PROJEKT**  
Sp. z o.o.

ul. Kazimierza Wielkiego 61, 66-400 Gorzów Wlkp.

tel.95 7282 103, fax. 95 7282104,

[www.resprojekt.pl](http://www.resprojekt.pl) mail:biuro@resprojekt.pl

## **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

Styczeń 2016 r.

<b>Nazwa zamówienia</b>	Opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla inwestycji polegającej na przebudowie i modernizacji oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Koło
<b>Adres obiektu budowlanego</b>	Oczyszczalnia ścieków dla aglomeracji Koło ul. Energetyczna 11, 62-600 Koło Działki o numerach ewidencyjnych: nr 28 – obręb Koło-Miasto
<b>Nazwa i adres zamawiającego</b>	Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji ul Energetyczna 11, 62-600 Koło
<b>Data opracowania</b>	27 stycznia 2016 r.
<b>Autor opracowania:</b>	RES-PROJEKT Sp. z o.o. ul. Kazimierza Wielkiego 61 66-400 Gorzów Wlkp.

<b>Nazwy i kody WSZ robót objętych przedmiotem zamówienia</b>	
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252127-4	Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45252200-0	Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45252140-1	Roboty budowlane w zakresie zakładów odwadniania osadów

<b>SPIS ZAWARTOŚCI</b>
<b>Część 1 Opisowa</b>
<b>Część 2 Informacyjna</b>

# **CZEŚĆ 1**

## **CZEŚĆ OPISOWA**

## Spis treści

### CZĘŚĆ I OPISOWA

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>6</b>
1.1 ZAKRES I PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA .....	6
1.2 MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....	6
1.3 WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW .....	6
<b>2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>7</b>
2.1. CEL KONTRAKTU.....	7
2.2. ZAKRES ROBÓT .....	7
<b>3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b> .....	<b>8</b>
3.1 LOKALIZACJA .....	8
3.2. MOŻLIWOŚĆ DOJAZDU W CZASIE TRWANIA BUDOWY I DOCELOWO .....	8
3.3. STAN ISTNIEJĄCY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW .....	8
3.3.1. <i>Obiekty wchodzące w skład oczyszczalni</i> .....	9
3.3.2. <i>Opis działania i krótka charakterystyka istniejących obiektów</i> .....	9
<i>Komora połączeniowa</i> .....	9
<i>Stacja krat</i> .....	9
<i>Pompownia główna</i> .....	9
<i>Piaskownik</i> .....	10
<i>Osadniki wstępne (komory denitryfikacji)</i> .....	10
<i>Komory beztlenowe</i> .....	10
<i>Komory fakultatywne</i> .....	10
<i>Komory nitryfikacji</i> .....	11
<i>Osadnik wtórny</i> .....	11
<i>Stacja dmuchaw</i> .....	11
<i>Pompownia osadu wstępnego</i> .....	11
<i>Pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego</i> .....	11
OKF .....	12
<i>Zbiornik cieczy osadowej</i> .....	12
<i>Poletka osadowe</i> .....	12
<i>Stacja odwadniania i higienizacji osadów</i> .....	12
<i>Stacja dawkowania PIX-u</i> .....	12
<i>Kanał odpływowy</i> .....	12
<i>Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych</i> .....	12
<i>Obiekty zagospodarowania przestrzennego</i> .....	12
OPIS PROBLEMÓW EKSPLOATACYJNYCH WYSTĘPUJĄCYCH NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW .....	13
<b>4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE</b> .....	<b>13</b>
<b>5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE</b> .....	<b>14</b>
5.1. INFORMACJE WSTĘPNE .....	14
5.2. BILANS ŚCIEKÓW .....	14
5.3. OCZEKIWANE EFEKTY PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	15
5.4. OPIS OCZEKIWANEJ TECHNOLOGII .....	15
<b>6. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH</b> .....	<b>17</b>
6.1. KOMORA POŁĄCZENIOWA .....	17
6.2. STACJA KRAT.....	18
6.3. PRZEPOMPOWANIA .....	18
6.4. STOPIEŃ MECHANICZNY .....	18
6.5. REAKTOR BIOLOGICZNY.....	19
6.6. SYSTEM NAPOWIETRZANIA .....	21
6.7. STACJA DMUCHAW .....	21

6.8.	OSADNIKI WTÓRNE .....	22
6.9.	POMPOWNIĄ OSADU.....	23
6.10.	ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO.....	23
6.11.	STACJA ODWADNIANIA OSADU NADMIERNEGO .....	24
6.12.	MAGAZYN OSADU WYPRASOWANEGO .....	25
6.13.	LAGUNA HYDROPONICZNA .....	26
6.14.	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH .....	26
6.15.	INSTALACJA OCZYSZCZANIA POWIETRZA .....	26
6.16.	INSTALACJA DOZOWANIA KOAGULANTA .....	27
6.17.	ZASILANIE ENERGETYCZNE OCZYSZCZALNI.....	28
6.18.	DROGI, PLACE WEWNĘTRZNE, CHODNIKI .....	28
6.19.	ZASILENIE W WODĘ DO CELÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH I P.POŻ.....	28
6.20.	SIEĆ WODY TECHNOLOGICZNEJ .....	28
6.21.	SIECI WEWNĄTRZZAKŁADOWE .....	28
6.22.	ZIELEŃ .....	29
6.23.	OGRODZENIE TERENU .....	29
6.24.	UKSZTAŁTOWANIE TERENU.....	29
6.25.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	29
6.26.	STEROWANIE, AUTOMATYKA, WIZUALIZACJA PROCESÓW.....	29
6.27.	SIECI WEWNĄTRZZAKŁADOWE .....	33
6.28.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY I KONSTRUKCJI.....	33
6.29.	WYMAGANE PARAMETRY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	34
6.30.	WYMAGANE PARAMETRY ENERGETYCZNE .....	34
6.31.	WYMAGANE OCHRONY PRZED HAŁASEM.....	34
<b>7.</b>	<b>WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANIA.....</b>	<b>36</b>
7.1.	ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ .....	36
7.2.	FORMAT DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ .....	36
7.2.1.	<i>Wydruki.....</i>	36
7.2.2.	<i>Dokumentacja w formie elektronicznej .....</i>	36
7.2.3.	<i>Liczba egzemplarzy .....</i>	37
7.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ .....	37
7.3.1.	<i>Wymagania podstawowe.....</i>	37
7.3.2.	<i>Projektanci .....</i>	37
7.3.3.	<i>Trwałość projektowanych elementów.....</i>	37
7.3.4.	<i>Podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe .....</i>	38
7.3.5.	<i>Projekt budowlany .....</i>	38
7.3.6.	<i>Projekt wykonawczy .....</i>	38
7.3.7.	<i>Dokumentacja powykonawcza .....</i>	38
7.3.8.	<i>Dokumentacje rozruchu.....</i>	38
7.4.	PRZEGLĄD DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	41
7.5.	POZWOLENIE NA BUDOWĘ.....	41
<b>8.</b>	<b>WWIORB – WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>42</b>
8.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	42
8.1.1.	<i>Określenie i skróty .....</i>	42
8.1.2.	<i>Przystąpienie do robót .....</i>	42
8.1.3.	<i>Zgodność Robót z Kontraktem .....</i>	42
8.1.4.	<i>Zgodność Robót z Normami .....</i>	43
8.1.5.	<i>Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....</i>	43
8.1.6.	<i>Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót.....</i>	43
8.1.7.	<i>Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Kontraktu .....</i>	44
8.1.8.	<i>Pozwolenia do Kontraktu, Koncesje i Zatwierdzenia .....</i>	44
8.1.9.	<i>Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych.....</i>	44
8.1.10.	<i>Fotograficzna dokumentacja budowy .....</i>	45
8.1.11.	<i>Bezpieczeństwo budowy.....</i>	45
8.1.12.	<i>Teren Budowy.....</i>	48
8.1.13.	<i>Oznakowanie Terenu Budowy.....</i>	49
8.1.14.	<i>Spotkania.....</i>	50
8.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	50

8.2.1.	Wymagania podstawowe.....	50
8.2.2.	Ochrona przed korozją.....	51
8.2.3.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	51
8.2.4.	Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń.....	51
8.2.5.	Kwalifikacje właściwości Materiałów i Urządzeń.....	51
8.2.6.	Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń .....	52
8.2.7.	Znakowanie Urządzeń, Materiałów itp. ....	52
8.2.8.	Warunki Gwarancji Jakości i serwisu gwarancyjnego .....	53
8.3.	SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	53
8.4.	ŚRODKI TRANSPORTU .....	53
8.5.	WYKONANIE ROBÓT .....	54
8.5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	54
8.5.2.	Podstawowe zobowiązania Wykonawcy .....	54
8.5.3.	Polecenia Zamawiającego.....	55
8.6.	KONTROLA JAKOŚCI .....	55
8.6.1.	Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	56
8.6.2.	Pobieranie próbek.....	56
8.6.3.	Badania i pomiary .....	57
8.6.4.	Raporty z badań.....	57
8.6.5.	Badania prowadzone przez Zamawiającego .....	57
8.6.6.	Dokumentacja Budowy .....	57
8.6.7.	Dokumenty zapewnienia.....	58
8.6.8.	Przechowywanie dokumentów budowy.....	58
8.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	58
8.7.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	58
8.7.2.	Odbiór częściowy.....	59
8.7.3.	Próby Końcowe.....	59
8.7.4.	Przejęcie Robót.....	61
8.8.	ZASADY PŁATNOŚCI .....	62
8.8.1.	Ustalenia ogólne .....	62
8.8.2.	Kwoty ryczałtowe .....	62
8.8.3.	Ustalanie wartości Robót dla potrzeb Przejściowego Świadectwa Płatności. ....	63
8.9.	DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	63
<b>1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW:</b> .....		<b>65</b>
<b>2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE</b> .....		<b>65</b>
<b>3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.</b> .....		<b>65</b>
<b>4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT.</b> .....		<b>67</b>
4.1	RYSUNKI .....	67
4.2	INFORMACJE DOTYCZĄCE WYNIKÓW BADAŃ WODNO-GRUNTOWYCH .....	67
4.3	INWENTARYZACJA ZIELENI .....	67
4.4	INWENTARYZACJA LUB DOKUMENTACJA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE, ODBUDOWIE, ROZBUDOWIE, NADBUDOWIE, ROZBIÓRKOM LUB REMONTOM.....	68

## 1. Wstęp

### 1.1 Zakres i przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót objętych kontraktem pod nazwą:  
„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Koło”.

Zakres zamówienia obejmuje:

1. Wykonanie Dokumentacji Projektowej,
2. Uzyskanie wynikających z przepisów opinii i uzgodnień,
3. Uzyskanie pozwolenia na budowę dla robót budowlanych dla których uzyskanie pozwolenia jest wymagane.
4. Wykonanie przebudowy i modernizacji oczyszczalni w oparciu o sporządzone projekty i dokumenty stanowiące Kontrakt,
5. Wykonanie rozruchu obiektów i instalacji zrealizowanych w ramach Kontraktu
6. Przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów i instalacji do eksploatacji

Decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia uzyska Zamawiający na podstawie materiałów niezbędnych do wydania obu decyzji.

Kontrakt należy realizować w oparciu o „Warunki Kontraktu na Urządzenia i Budowę z projektowaniem” (zółty FIDIC).

Dokument niniejszy zawiera informacje i wymagania Zamawiającego niezbędne do wykonania Robót. Koszty spełnienia wymagań postawionych przez Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia będą uważane za uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### 1.2 Materiały źródłowe

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) powstał w oparciu o:

- Informacje Zamawiającego dot. stanu istniejącego;
- Opracowanie wykonane na zlecenie Zamawiającego pt. „Koncepcja projektowa techniczno-technologiczna – Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Koło - styczeń 2016 r.
- Wizję lokalną w terenie;
- Wytyczne Zamawiającego.

### 1.3 Wykorzystanie materiałów

Wszelkie informacje zamieszczone w niniejszym PFU odzwierciedlają stan wiedzy, jaką dysponuje Zamawiający i zgodnie z jego najlepszą intencją służą do zrozumienia zakresu i oszacowania kosztów realizacji niniejszego zadania. Przewidziane są również jako materiał wyjściowy na etapie projektowania. Ponadto mogą być wykorzystane i włączone do projektów budowlanych i wykonawczych, ale nie mogą przez to ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość, rzetelność i zgodność z obowiązującym prawem wykonanych przez niego dokumentów.

## 2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

### 2.1. Cel Kontraktu

Celem Kontraktu jest zaprojektowanie i wykonanie przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Kole, o wielkości i technologii, która umożliwi osiąganie parametrów ścieków oczyszczonych i parametrów osadów ściekowych spełniających aktualnie obowiązujące przepisy prawne.

Wykonawca zaprojektuje i wykona Roboty na podstawie sporządzonego przez niego bilansu ilościowego i jakościowego ścieków i osadów, z uwzględnieniem wymogów zawartych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Wstępnie oszacowana przez Zamawiającego przepustowość nowej oczyszczalni, zapewniająca odbiór i oczyszczanie ścieków produkowanych na terenie całej gminy powinna wynosić:  $Q_{d\acute{s}r} = 10\ 000\ m^3/d$  i  $Q_{dmax} = 12\ 000\ m^3/d$

### 2.2. Zakres Robót

Zakres rzeczowy Kontraktu obejmuje następujący zakresu robót:

1. Modernizacja istniejącego budynku socjalno-technicznego;
2. Budowa nowego budynku oczyszczalni;
3. Wyposażenie oczyszczalni w instalację do oczyszczania mechanicznego ścieków ze skratek i piasku;
4. Budowa części biologicznej oczyszczalni – budowa 2 reaktorów biologicznych w hybrydowej technologii przepływowej;
5. Budowa osadników wtórnych – 2 szt;
6. Budowa III stopnia oczyszczania - laguny hydroponicznej.
7. Wyposażenie oczyszczalni w stację odwadniania osadu wraz z instalacją higienizacji wapnem;
8. Wykonanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki;
9. Wykonanie stacji zlewczej wraz z wykonaniem nowego ogrodzenia, remontem i adaptacją istniejącego budynku do umieszczenia w nim niezbędnych urządzeń pomiarowo-rejestrujących oraz utwardzenie terenu stacji zlewczej.
10. Przebudowa i/lub budowa instalacji i wewnątrzzakładowych sieci technologicznych, wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, elektrycznych i teleinformatycznych w zakresie niezbędnym do zapewnienia właściwego funkcjonowania nowo wybudowanego obiektu;
11. Budowa magazynu osadu wyprasowanego;
12. Wykonanie ciągów komunikacyjnych (dróg wewnętrznych, placów manewrowych, podjazdów, schodów, chodników itp.);
13. Wykonanie odtworzeń i nasadzeń zieleni.

Uwaga: preferowane są rozwiązania kompaktujące poszczególne obiekty do postaci (najlepiej) jednego budynku wielofunkcyjnego, mieszczącego wszystkie obiekty i urządzenia ciągu technologicznego, pomieszczenia techniczne, socjalne i obsługowe.

W związku z powyższym zakresem rzeczowym, Kontrakt obejmować będzie prace projektowe oraz wykonanie zaprojektowanych obiektów zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami niniejszego PFU.

W ramach Kontraktu Wykonawca przeprowadzi rozruch wykonanych obiektów i instalacji.



### **3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

#### **3.1 Lokalizacja**

Oczyszczalnia zlokalizowana jest w południowo-zachodniej części miasta Koło przy ulicy Energetycznej 11. Lokalizacja oczyszczalni wybrana została ze względu na korzystny spadek terenu miasta oraz bliskość samego odbiornika ścieków oczyszczonych tj. rzeki Warty. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana została na działce nr 28 o powierzchni w granicach ogrodzenia równej 8,5 ha i zajmuje wyłącznie wschodnią część działki, pozostawiając pozostałą powierzchnię do wykorzystania. Właścicielem terenu oczyszczalni jest Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Kole sp. z o.o.

Dojazd do oczyszczalni możliwy jest od północnego-wschodu od strony ulicy Energetycznej. Teren oczyszczalni ogrodzony jest ze wszystkich stron siatką ogrodzeniową.

Pod względem geomorfologicznym teren oczyszczalni znajduje się na niskim nadzalewowym tarasie rzeki Warty. Powierzchnia działki jest płasko wyniesiona od 90,60 do 93,00 m n.p.m. i opada łagodnie w kierunku południowo-zachodnim do odbiornika.

Nowo projektowany budynek oczyszczalni i inne podlegające budowie czy modernizacji zlokalizowane są na tej samej działce tj. nr 28

#### **3.2. Możliwość dojazdu w czasie trwania budowy i docelowo**

W czasie trwania budowy i docelowo dojazd do oczyszczalni możliwy będzie od strony ulicy Energetycznej w Kole

#### **3.3. Stan istniejący oczyszczalni ścieków**

Obecnie eksploatowana przez MZWiK oczyszczalnia ścieków w Kole jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną z zastosowaniem środków chemicznych, o przepustowości projektowej  $Q_{d\acute{s}r} = 10\ 000\ m^3/d$ .

Wielkość oczyszczalni wyrażona w równoważnej liczbie mieszkańców wynosi: 96'667 RLM. W chwili obecnej oczyszczalnia odbiera ścieki sanitarne dopływające grawitacyjnie z miasta oraz ścieki przemysłowe dopływające również grawitacyjnie między innymi z Zakładów Mięsnych „Sokołów” S.A. w Kole oraz OSM Koło.

Oczyszczalnia posiada obowiązujące pozwolenie wodnoprawne na wprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych z miejskiej oczyszczalni ścieków w Kole do rzeki Warty, wydane decyzją Starosty Kolskiego z dnia 01.12.2015 znak: OŚ.6341.57.2015. Pozwolenie wydane zostało na okres 10 lat. Ważność pozwolenia upływa 30.11.2025.

W chwili obecnej oczyszczalnia jest wysoce wyeksploatowana i wykazuje okresowe przekroczenia w stosunku do pozwolenia wodnoprawnego.

#### Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych w km 433-434 jest rzeka Warta, trzecia pod względem długości rzeka w Polsce, główny, prawy dopływ Odry. Zrzut ścieków oczyszczonych odbywa się w odległości około 2330 m od istniejącego wodowskazu położonego przy moście drogowym w Kole, na trasie Poznań-Warszawa.

### **3.3.1. Obiekty wchodzące w skład oczyszczalni**

Na terenie oczyszczalni znajdują się następujące obiekty:

1. komora połączeniowa,
2. stacja krat,
3. pompownia główna,
4. piaskownik,
5. osadniki wstępne,
6. komory beztlenowe,
7. komory fakultatywne,
8. komory nityfikacji,
9. osadnik wtórny,
10. stacja dmuchaw,
11. pompownia osadu wstępnego,
12. pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego,
13. OKF,
14. zbiornik cieczy osadowej,
15. poletka osadowe,
16. stacja odwadniania i higienizacji osadów,
17. stacja dawkowania PIX-u,
18. kanał odpływowy,
19. pomiar przepływu ścieków oczyszczonych,
20. budynek socjalno-warsztatowy,
21. budynek garażowy,
22. infrastruktura podziemna: rurociągi technologiczne, sieć wodociągowa, rury kanalizacyjne, linie kablowe, itp.
23. Ogrodzenie

### **3.3.2. Opis działania i krótka charakterystyka istniejących obiektów**

#### **Komora połączeniowa**

Komora połączeniowa łączy dwa kolektory grawitacyjne doprowadzające ścieki (ścieki z miasta i z Zakładów Mięsnych „Sokołów” S.A.) do oczyszczalni. Dno komory połączeniowej znajduje się na rzędnej 88,17 m n.p.m., tj. 3,30 m poniżej rzędnej terenu. Komora połączeniowa charakteryzuje się pojemnością czynną około 45 m<sup>3</sup>.

#### **Stacja krat**

Stację krat stanowi okrągły zbiornik o średnicy wewnętrznej 10,0 m i objętości 481 m<sup>3</sup>. W zbiorniku zamontowane są dwa urządzenia: krata KMP/150-I-I o prześwicie prętów 20 mm i mocy zainstalowanej 2,33 kW oraz sito Hubera typ RO2 o prześwicie sita 2 mm i mocy zainstalowanej 1,30 kW. Krata stanowi w chwili obecnej wyłącznie rozwiązanie rezerwowe na wypadek awarii sita.

#### **Pompownia główna**

Pompownia główna składa się z części mokrej o pojemności 2x62 m<sup>3</sup>, służącej do gromadzenia napływających ścieków oraz z części suchej wyposażonej w trzy pompy, tłoczących następnie ścieki na piaskowniki. Średnica rurociągu wynosi 600 mm.

Parametry pomp:

- typ 3OF49 -4S5/5 szt. 2

- $Q = 640 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $H = 13,6 \text{ m s\kappa H}_2\text{O}$ ,
- $P = 55 \text{ kW}$ .
- typ 3OF49 -4S5/5 szt. 1
- $Q = 299 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $H = 13,6 \text{ m s\kappa H}_2\text{O}$ ,
- $P = 17 \text{ kW}$ .

Wymiary części mokrej:

- Pojemność czynna  $V = 2 \times 62 \text{ m}^3$ ,
- Długość  $L = 2 \times 6,1 \text{ m}$ ,
- Szerokość  $S = 2,55 \text{ m}$ ,
- Głębokość  $H = 4,00 \text{ m}$ .

Wymiary części suchej:

- Długość  $L = 12,68 \text{ m}$ ,
- Szerokość  $S = 5,75 \text{ m}$ ,
- Głębokość  $H = 8,19 \text{ m}$ .

**Piaskownik**

Piaskownik wykonany jest jako zbiornik trzykomorowy o przepływie poziomym i następujących wymiarach:

- Długość:  $L = 43,53 \text{ m}$ ,
- Szerokość jednego koryta:  $S = 1,03 \text{ m}$ ,
- Głębokość:  $H = 0,70 \text{ m}$ .

**Osadniki wstępne (komory denitryfikacji)**

Osadniki wstępne użytkowane obecnie jako komory denitryfikacji składają się z dwóch zbiorników o poniższych parametrach.

- Szerokość jednego osadnika:  $S = 6,18 \text{ m}$ ,
- Głębokość  $H = 3,00 \text{ m}$ ,
- Długość  $L = 44 \text{ m}$ ,
- Powierzchnia czynna  $F = 271,9 \text{ m}^2$ ,
- Pojemność czynna  $V = 611,73 \text{ m}^3$ ,
- Pojemność lejka  $V_l = 52,0 \text{ m}^3$ .

**Komory beztlenowe**

Ilość komór beztlenowych 2 szt.

Wymiary komory beztlenowej:

- Głębokość  $H = 4,34 \text{ m}$ ,
- Objętość czynna  $V = 250,0 \text{ m}^3$ .

Wyposażenie jednej komory beztlenowej:

- ilość mieszadeł 2 szt.,
- moc  $2 \times 4,50 \text{ kW}$ ,
- wydajność  $1,24 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**Komory fakultatywne**

Ilość komór niedotlenionych 2 szt.

Wymiary komory niedotlenionej:

- Głębokość  $H = 4,34 \text{ m}$ ,
- Objętość czynna  $V = 250,0 \text{ m}^3$ .

Wyposażenie jednej komory niedotlenionej:

- ilość mieszadeł 2 szt.,
- moc  $2 \times 4,50 \text{ kW}$ ,
- wydajność  $1,24 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Każda komora wyposażona została w ruszty napowietrzające o zdolności napowietrzania  $41,9 \text{ kg O}_2/\text{h}$  przy przepływie powietrza  $Q = 960 \text{ m}^3/\text{h}$  i spadku ciśnienia  $0,5 \text{ m}$ .

### Komory nityfikacji

Ilość komór napowietrzanych \_\_\_\_\_ 2 szt.

Wymiary jednej komory napowietrzanej:

- Głębokość:  $H = 4,34 \text{ m}$ ,
- Objętość czynna:  $V = 1034,0 \text{ m}^3$ .

Każda komora wyposażona została w ruszty napowietrzające o zdolności napowietrzania  $41,9 \text{ kg O}_2/\text{h}$  przy przepływie powietrza  $Q = 960 \text{ m}^3/\text{h}$  i spadku ciśnienia  $0,5 \text{ m}$ .

Dla realizacji recyrkulacji wewnętrznej, komory nityfikacji, wyposażone zostały w dwie pompy ślimakowe o następujących parametrach:

- moc:  $2,20 \text{ kW}$ ,
- wydajność:  $425 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wysokość podnoszenia:  $0,8 \text{ m}$ .

Na odpływie z komór nityfikacji zamontowano dwa pionowe sита służące do oddzielania złoża. Rozwiązanie takie pozwalało na zapobieganie przedostawaniu się kształtek do osadników wtórnych. Obecnie złoża zostały wyłączone z eksploatacji.

- moc:  $1,10 \text{ kW}$ ,
- prześwit:  $3 \text{ mm}$ ,
- przepustowość:  $1020 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### Osadnik wtórny

Zadaniem osadnika wtórnego jest oddzielenie na drodze sedymentacji osadu czynnego od ścieków oczyszczonych.

Oczyszczalnia wyposażona jest w dwa poziome osadniki wtórne, każdy o parametrach:

Wymiary osadnika:

- długość:  $L = 45,00 \text{ m}$ ,
- szerokość:  $S = 6,13 \text{ m}$ ,
- głębokość:  $H = 3,0 \text{ m}$ ,
- objętość czynna:  $V_{cz} = 634,4 \text{ m}^3$ .

### Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw wyposażona została w dwie dmuchawy typ HST Integraf S6000-1-LHCU-4x o parametrach jak poniżej:

**$Q_p = 42,2-96,3 \text{ m}^3/\text{min}$ ,**

**$P = 160 \text{ kW}$ ,**

**spręż  $65 \text{ kPa}$ .**

oraz w dwie dmuchawy HST Integraf S2500-1-LHCU-4x:

**$Q_p = 25,5-50,6 \text{ m}^3/\text{min}$ ,**

**$P = 69 \text{ kW}$ ,**

**spręż  $65 \text{ kPa}$ .**

### Pompownia osadu wstępnego

Pompownia osadu wstępnego wykonana została jako komora sucha o następujących parametrach:

Wymiary komory:

- długość komory czerpalnej  $L = 5,75 \text{ m}$ ,
- szerokość komory czerpalnej  $S = 1,80 \text{ m}$ ,
- głębokość komory czerpalnej  $H = 1,80 \text{ m}$ ,
- objętość czynna komory  $V_{cz} = 15,50 \text{ m}^3$ .

Pompownia wyposażona jest w dwie pompy typu Z2K o mocy  $7,50 \text{ kW}$  każda.

### Pompownia osadu recyrkulowanego i nadmierne

Zatrzymany w osadniku wtórnym osad kierowany jest następnie do studni zbiorczej pompowni osadu. Komora czerpalna pompowni zbudowana jest z dwóch odrębnych komór połączonych rurociągiem  $dn=500 \text{ mm}$  zamykanym zasuwą. Parametry komory są następujące:

Wymiary komory:

- wymiary  $7,50 \times 2,0 \text{ m} + 5,80 \times 2,0 \text{ m}$ ,
- głębokość komory czerpalnej  $H = 3,17 \text{ m}$ ,
- objętość czynna komory  $V_{cz} = 130 \text{ m}^3$ .

W komorze pomp o wymiarach 14,75x7,31x3,50 m zamontowane zostały dwie pompy typu AFP 1049 M30/6D o mocy 4 kW i następujących parametrach: wydajności równej 40 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 8,2 m.

### OKF

Osad wstępny i nadmierny stabilizowane są w dwóch otwartych komorach fermentacyjnych o parametrach jak poniżej:

#### Wymiary komór:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • długość                         | L = 70 m,                               |
| • szerokość                       | S = 34 m,                               |
| • głębokość całkowita zbiornika 1 | H = 4,14-3,62 m,                        |
| • głębokość całkowita zbiornika 2 | H = 3,27-2,72 m,                        |
| • objętość czynna zbiornika 1     | V <sub>cz</sub> = 8044 m <sup>3</sup> , |
| • objętość czynna zbiornika 2     | V <sub>cz</sub> = 5950 m <sup>3</sup> . |

### Zbiornik cieczy osadowej

Wybudowany jako zbiornik betonowy w rzucie trapezowym o pojemności czynnej 1800 m<sup>3</sup>. W zbiorniku zainstalowany jest aerator powierzchniowy o mocy 55 kW.

### Poletka osadowe

Na terenie oczyszczalni wykonane zostały trzy poletka osadowe o wymiarach 200x20 m i łącznej powierzchni 18000 m<sup>2</sup>. W chwili obecnej poletka osadowe są niewykorzystywane, ponieważ cały osad powstający na oczyszczalni odwadniany jest mechanicznie. W sąsiedztwie poletek znajduje się plac do składowania odwodnionego osadu.

### Stacja odwadniania i higienizacji osadów

W stacji mechanicznego odwadniania osadu zamontowana jest prasa taśmowa o wydajności 8-15 m<sup>3</sup>/h. Sucha masa osadu odwodnionego kształtuje się na poziomie 13-15 %.

### Stacja dawkowania PIX-u

Projekt techniczny przewidział możliwość dawkowania preparatu PIX w przypadkach niskiej efektywności biologicznego usuwania fosforu. Stacja PIX składa się ze zbiornika magazynowego, wanny przechwytyjąco-zabezpieczającej oraz pompki dozującej.

### Kanał odpływowy

Odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika, rzeki Warty, odbywa się w początkowym odcinku kanałem otwartym, a następnie kanałem zamkniętym o średnicy 1,20 m.

### Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych

Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych dokonywany jest za pomocą zwężki Vetnouriego KPV (z urządzeniem rejestrująco-sumującym) znajdującej się w otwartym odcinku kanału odpływowego.

### Obiekty zagospodarowania przestrzennego

Teren oczyszczalni jest ogrodzony, oprócz powyższych obiektów technologicznych, na terenie oczyszczalni znajdują się:

- budynek administracyjno – socjalny z warsztatem, garażami, kotłownią i laboratorium o łącznej powierzchni na terenie 836 m<sup>2</sup>
- budynek biurowy o łącznej powierzchni 180 m<sup>2</sup>
- budynki magazynowe: murowany o powierzchni 216 m<sup>2</sup> oraz blaszany o powierzchni 89 m<sup>2</sup>
- budynek garażowy o powierzchni 366 m<sup>2</sup>
- budynek energetyczny (2 transformatory wraz z agregatem prądotwórczym) o łącznej powierzchni 110 m<sup>2</sup>
- 3 parkingi o łącznej powierzchni 600 m<sup>2</sup>

- droga wewnętrzna do obiektów technologicznych o długości około 500 m
- około 9000 m<sup>2</sup> terenów zielonych (trawniki)
- około 300 drzew iglastych (sosna czarna, świerk pospolity, świerk srebrny)
- około 100 drzew liściastych (topola biała, klon, brzoza)
- plac składowania odwodnionego osadu o powierzchni około 1 ha
- teren po wyłączonej z eksploatacji poletkach osadowych (zdegradowany) – 1,5 ha
- nieużytki - 1 ha.

### **Opis problemów eksploatacyjnych występujących na oczyszczalni ścieków**

Oczyszczalnia jest w bardzo złym stanie technicznym a ponadto:

- wszystkie zbiorniki, urządzenia i instalacje wykonane jako stalowe czy żelbetowe, pełniące funkcję obiektów technologicznych są zniszczone przez korozję i nadają się wyłącznie do rozbiórki;
- zastosowana technologia oczyszczania ścieków na skutek zmian i kombinacji jest w chwili obecnej przestarzała oraz nie pozwala na wystarczające usuwanie substancji biogenych i jest nieodporna na przeciążenia, wynikające z wymogów eksploatacyjnych (dopływ ścieków przemysłowych);
- kubatury istniejących obiektów procesowych są niewystarczające dla aktualnie dopływającego ładunku i obciążenia hydraulicznego;
- brak jakiegokolwiek osłony termicznej osadników wtórnych powoduje ich powierzchniowe zamarzanie w okresie zimowym. Uniemożliwia to prawidłową eksploatację tych obiektów;
- stopień mechaniczny jest pojedynczym ciągiem bez żadnej rezerwy eksploatacyjnej i serwisowej oraz jest podzielony na sito i piaskownik pracujące bez związku ze sobą. Usytuowanie sita stwarza poważne problemy eksploatacyjne i BHP. Konstrukcja piaskownika uniemożliwia zainstalowanie nowoczesnych i sprawnych urządzeń usuwających piasek, w związku z czym proces ten odbywa się ręcznie, co jest niedopuszczalne;
- stacja przeróbki osadów znajdująca się na oczyszczalni ścieków jest przestarzała pod względem technicznym, co skutkuje bardzo słabą jakością działania.
- urządzenia służące do napowietrzania ścieków są mało wydajne i bardzo energochłonne, a niekorzystne ukształtowanie dna komór napowietrzania dodatkowo ogranicza efekt działania tych urządzeń.

Powyższe czynniki powodują, że w efekcie oczyszczalnia wykazuje okresowe przekroczenia parametrów zanieczyszczeń (azot ogólny i jego pochodne) w ściekach na odpływie z oczyszczalni. Eksploatacja istniejącego ciągu technologicznego jest bardzo czasochłonna i często pozostaje w sprzeczności z podstawowymi zasadami BHP.

Infrastruktura oczyszczalni jest użytkowana już ponad 20 lat i nie spełnia wymogów, jakie dzisiaj stawia się obiektom i urządzeniom, jest energochłonna i uciążliwa w eksploatacji.

## **4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe**

Budowa oczyszczalni ma doprowadzić do:

- uzyskania skutecznego oczyszczania ścieków do poziomu wymaganego aktualnie obowiązującymi przepisami,
- zapewnienia odpowiedniej redukcji pierwiastków biogenych (azot, fosfor).
- zapewnienie odpowiedniego przygotowania osadów ściekowych do dalszego wykorzystania.

Nowy obiekt powinien być zaprojektowany i wybudowany wg najlepszej aktualnie dostępnej techniki zapewniającej usuwanie biogenów.

Budowa węzła osadowego, będącego częścią układu technologicznego nowej oczyszczalni ma na celu:

- kompleksowe rozwiązanie gospodarki osadowej na oczyszczalni,

- zapewnienie odpowiedniego stopnia odwodnienia osadu ściekowego i osiągnięcie możliwości pełnej higienizacji osadu powstającego na oczyszczalni. Higienizacja osadu gwarantować ma parametry bakteriologiczne i parazytologiczne umożliwiające jego rolnicze wykorzystanie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Zastosowane rozwiązania techniczne mają być:

- nowoczesne i tanie w eksploatacji;
- charakteryzować się wysoką jakością wykonania, niską energochłonnością i niską emisją zanieczyszczeń
- niezawodne w działaniu;

Użyte materiały mają być dostosowane do specyficznych warunków pracy i środowiska oczyszczalni i cechować się odpornością na korozję oraz wysoką trwałością.

Obiekty i instalacje natomiast mają zapewnić warunki pracy zgodne z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP.

Stopień zautomatyzowania procesów ma za zadanie minimalizować konieczność zaangażowania pracowników oczyszczalni, zwłaszcza w zakresie prac najbardziej uciążliwych i o największym ryzyku dla zdrowia. Wszystkie stanowiska pracy powinny być zoptymalizowane pod kątem ergonomii.

## 5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

### 5.1. Informacje wstępne

Oczyszczalnia ścieków w Kole jest oczyszczalnią pracującą, przyjmującą zarówno ścieki dostarczane systemem sieci kanalizacyjnej jak również ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi z nieskanalizowanych terenów gminy. W związku z powyższym Wykonawca robót jest zobowiązany do zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni i do realizacji robót w sposób możliwie nie zakłócający jej normalnej pracy.

Wszelkie czynności podejmowane przez Wykonawcę podczas robót budowlanych mogące mieć wpływ na działanie pracującej oczyszczalni, a w szczególności na bezpieczeństwo pracy i uzyskiwany efekt ekologiczny, będą uzgadniane z Zamawiającym na etapie realizacji zadania.

### 5.2. Bilans ścieków

Na podstawie wstępnego bilansu ścieków dla okresu docelowego ustalono następujące wielkości charakterystyczne jakie należy uwzględnić przy realizacji zadania:

#### Bilans ilościowy ścieków

Tabela 1. Dopływy charakterystyczne do oczyszczalni

Dopływ charakterystyczny	Wartość	Jednostka
Qdśr.	8'000	m <sup>3</sup> /d
Qdmax	10'000	m <sup>3</sup> /d
Qhśr	417	m <sup>3</sup> /h
Qhmax	830	m <sup>3</sup> /h

#### Bilans jakościowy ścieków

Tabela 2. Stężenia w ściekach surowych [g/m<sup>3</sup>]

Wskaźnik	Wartość
ł BZT <sub>5</sub>	570
ł ChZT	1200
ł zawiesina og.	600
Azot ogólny	900
Fosfor ogólny	160

Tabela 3. Maksymalne ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych [kg/d]

Wskaźnik	Wartość
ł BZT <sub>5</sub>	5'700
ł ChZT	12'000
ł zawiesina og.	6'000
Azot ogólny	900
Fosfor ogólny	160

Maksymalna ilość RLM = 95'000 - mniejsze niż: 99'999

Powyższe wartości odnoszą się do spodziewanego, maksymalnego obciążenia oczyszczalni. Wykonawca projektu musi zweryfikować powyższe dane na podstawie przesłania archiwalnych wyników pomiarów z wielolecia.

### 5.3. *Oczekiwane efekty przedsięwzięcia*

Zgodnie z szacowaną przez Zamawiającego wielkością oczyszczalni, rozwiązania technologiczne i techniczne nowo wybudowanej oczyszczalni muszą zapewnić osiągnięcie parametrów ścieków oczyszczonych wymaganych Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. (Dz. U. 2014.1800) (zał. nr 1) dla oczyszczalni o RLM poniżej 99 999, tj:

ChZT	<	125 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
BZT <sub>5</sub>	<	15 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
zaw. og.	<	35 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
N <sub>og.</sub>	<	15 g N/m <sup>3</sup>
P <sub>og.</sub>	<	2 g P/m <sup>3</sup>

### 5.4. *Opis oczekiwanej technologii*

Zaprojektowany i zrealizowany zakres budowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Kole będzie obejmował wszystkie obiekty i instalacje, które zgodnie z przyjętą technologią będą niezbędne dla osiągnięcia wymaganych efektów technicznych i technologicznych określonych w niniejszym PFU.



Część mechaniczna będzie się składać z elementów, które powinny spełniać następujące warunki:

1. części mechanicznej zapewniającej usuwanie części stałych ze ścieków tj. piasku i skratek o rozmiarze większym niż 3 mm.
2. części biologicznej zapewniającej osiągnięcie wymaganej rozporządzeniem redukcji zanieczyszczeń wyrażonych za pomocą wskaźników ChZT, BZT<sub>5</sub>, zawiesiny ogólnej oraz wymaganej przez Zamawiającego redukcji azotu ogólnego oraz redukcji fosforu ogólnego, zgodnie z wymaganymi efektami oczyszczania ścieków określonymi w pkt. 5.3 niniejszego PFU;
3. trzeciego stopnia biologicznego oczyszczania ścieków spełniającego również funkcję odświeżania powietrza
4. części osadowej polegającej na odwodnieniu i higienizacji osadu nadmiernego.
5. Całość ciągu technologicznego włączenie z trzecim stopniem powinna być izolowana od otoczenia w formie hali zamykającej wszystkie urządzenia ciągu technologicznego i uniemożliwiającej rozprzestrzenianie się bioaerozoli.

Źródła szczególnych emisji zapachów (pompownia ścieków, zbiornik ścieków dowożonych) należy poddać dezodoryzacji (biofiltr, filtr węglowy).

Ścieki bytowe i przemysłowe dopływające grawitacyjnie systemem sieci kanalizacyjnej kierowane będą do komory połączeniowej, z której następnie przekierowane zostaną do pompowni ścieków. Pompownia ścieków zostanie wyposażona w pompy, dobrane odpowiednio do przewidywanej ilości ścieków dopływających z uwzględnieniem możliwych nierównomierności dopływu (zgodnie z bilansem). Pompy zainstalowane w pompowni ścieków będą transportowały ścieki do sitopiaskowników, stanowiących zblokowane urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków znajdujące się w budynku. W sitopiaskownikach usuwane będą zanieczyszczenia stałe o małych rozmiarach oraz zanieczyszczenia mineralne (piasek). Praca urządzeń realizowana będzie w trybie automatycznym. Skratki i piasek będą gromadzone w kontenerach.

Ścieki po oczyszczeniu mechanicznym poddane zostaną procesowi oczyszczania biologicznego. W tym celu powinien być zaprojektowany podwójny ciąg technologiczny, wyposażony w dwa samosterowne hybrydowe reaktory biologiczne zblokowane z radialnymi osadnikami wtórnymi o zdolności biologicznego oczyszczania ścieków o parametrach jak wyżej w ilości średniej  $Q_{dśr} = 10\ 000\ m^3/d$ .

Zaprojektowane i wykonane reaktory biologiczne oparte mają być o technologię ciągłego przepływu czynnika. Reaktor biologiczny powinien usuwać związki węgla, azotu i fosforu i składać się powinien z następujących stref (komór): strefy beztlenowej (defosfatacji), strefy niedotlenionej (denitryfikacji) oraz strefy tlenowej (nitryfikacji).

Każdy reaktor biologiczny powinien stanowić rozwiązanie oparte na osadzie czynnym zawieszonym i osiadłym na stacjonarnych przepływowych złożach zanurzonych, pozwalające na pracę przy zmiennym obciążeniu hydraulicznym i zmiennym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń.

Każdy reaktor powinien być wyposażony we wszystkie niezbędne do prowadzenia procesu elementy: urządzenia napowietrzające, rurociągi, armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe itp., dobrane z uwzględnieniem spodziewanych ilości i składu ścieków oraz parametrów prowadzonego procesu.

Osadnik wtórny, radialny, stanowić powinien centralną część bioreaktora. Osadnik wyposażony powinien zostać w zgarniacz osadu i w system zbierania ciał pływających. Ciała pływające zbierane z powierzchni osadników powinny być usuwane z układu oczyszczania i skierowane do przepompowni ścieków surowych.

Z osadników wtórnych ścieki powinny przepłynąć do laguny hydroponicznej tzw. sztucznej rzeki z nasadzeniami roślinnymi, której zadaniem będzie buforowanie i naturalizacja ścieków oczyszczonych oraz odświeżanie powietrza wewnątrz hali. W ostatnim odcinku laguny, przed studnią przepadową, powinien nastąpić pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika. Ścieki odprowadzone zostaną istniejącym kolektorem.

Zaprojektowana powinna być również instalacja recyrkulacji osadu z leja osadnika do bioreaktora oraz instalacja odprowadzania osadu nadmiernego. Pompownię osadu recyrkulowanego i nadmiernego wyposażać powinno się w pompy o wydajności dostosowanej do przewidywanego natężenia przepływu osadu recyrkulowanego i nadmiernego, wynikającego z prognozowanych ilości i jakości ścieków. Recyrkulacja i odprowadzanie osadu nadmiernego sterowane będzie w funkcji stężenia osadu

zawieszono w reaktorze. Stężenie mierzone powinno być sondą gęstościową. Dodatkowo pompownię należy wyposażyć w urządzenie do pomiaru przepływu osadu recyrkulowanego i nadmiernego co zapewni alternatywnie możliwość sterowania w zależności od dopływu ścieków (jako procent strumienia dopływających ścieków surowych).

Oczyszczalnię wyposażyć należy w instalację przeróbki osadu nadmiernego. W tym celu należy zaprojektować zbiornik osadu nadmiernego, stanowiący napowietrzany zbiornik uśredniający z możliwością odpompowania wody nadosadowej, z którego pobierany będzie osad do odwadniania. Napowietrzanie ma na celu tlenowe dostabilizowanie osadu przed jego higienizacją, a odpompowanie wód nadosadowych zagęszczenie osadu w celu zmniejszenia ilości medium podawanego na prasę. W celu zapewnienia higienizacji osadu zainstalować należy węzeł wapnowania osadu składający się z silosa na wapno, dozownika i niezbędnych przenośników osadu i wapna. Układ transportu osadu po wapnowaniu ma zapewnić możliwość bezpośredniego załadunku osadu do kontenerów, na samochody lub przyczepy samowładowcze.

Ponadto powinny być zaprojektowane i wykonane wszystkie niezbędne sieci technologiczne i inne, instalacje wewnętrzne, linie zasilające i teleinformatyczne – w zakresie wynikającym z ostatecznej wielkości i układu obiektów w oczyszczalni.

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w urządzenia AKPiA zgodnie ze szczegółowym opisem zawartym w Wymaganiach Zamawiającego. Stworzony zostanie centralny system sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni, umożliwiający zdalną obsługę wybranych urządzeń, rejestrację parametrów, śledzenie trendów, raportowanie itp.

Układ dróg wewnątrzzakładowych powinien zapewnić dogodny dojazd do budynków i obiektów. Drogi, podjazdy i place manewrowe zaprojektować i wykonać należy z uwzględnieniem tonażu i wymiaru transportu kołowego który będzie się po nich poruszać.

Dla całości terenu oczyszczalni, również dla zakresu nie objętego bezpośrednio robotami budowlanymi, opracować należy stosowny projekt i wykonać roboty związane z uporządkowaniem i wyrównaniem terenu oraz nasadzeniem zieleni (zieleni ochronna, ozdobna, trawniki, wzmocnienie skarp itp.). Dla wszystkich obiektów i pomieszczeń wykonać należy ujednolicony system oznakowania.

Należy zaprojektować i wykonać wszystkie niezbędne sieci technologiczne i inne, instalacje wewnętrzne, linie zasilające i teleinformatyczne – w zakresie wynikającym z ostatecznej wielkości i układu obiektów w oczyszczalni.

Oczyszczalnię należy wyposażyć w urządzenia AKPiA zgodnie ze szczegółowym opisem zawartym w Wymaganiach Zamawiającego. Należy stworzyć centralny system sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni, umożliwiający zdalną obsługę wybranych urządzeń, rejestrację parametrów, śledzenie trendów, raportowanie, dozór zdalny itp.

## **6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano - konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych**

### **6.1. Komora połączeniowa**

Komora połączeniowa dalej pełnić będzie swoją funkcję. Komora połączeniowa charakteryzuje się pojemnością czynną około 45 m<sup>3</sup>. Projektuje się remont komory, poprzez pokrycie jej powierzchni wewnętrznych powłokami odpornymi na środowisko pracy. Odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>Cl, 3% NaCl.

## 6.2. Stacja krat

Dalej będzie pełnić swoją funkcję.

## 6.3. Przepompownia

Przepompownię stanowić będzie pompownia główna składająca się z części mokrej o pojemności ok.  $2 \times 62 \text{ m}^3$ , służącej do gromadzenia napływających ścieków oraz z części suchej wyposażonej w trzy pompy. Zadaniem pomp będzie tłoczenie ścieków na piaskowniki. Średnica rurociągu wynosi 600 mm. Przepompownia ścieków powinna zostać wyposażona w nowe pompy, dobrane odpowiednio do przewidywanej ilości ścieków dopływających z uwzględnieniem możliwych nierównomierności dopływu (zgodnie z bilansem). Projektuje się remont zbiornika przepompowni, poprzez pokrycie jego powierzchni wewnętrznych powłokami odpornymi na środowisko pracy. Odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>Cl, 3% NaCl.

### Wymiary części mokrej:

Pojemność czynna	$V = 2 \times 62 \text{ m}^3$ ,
Długość	$L = 2 \times 6,1 \text{ m}$ ,
Szerokość	$S = 2,55 \text{ m}$ ,
Głębokość	$H = 4,00 \text{ m}$ .

### Wymiary części suchej:

Długość	$L = 12,68 \text{ m}$ ,
Szerokość	$S = 5,75 \text{ m}$ ,
Głębokość	$H = 8,19 \text{ m}$ .

Sterowanie pracą pomp odbywać się powinno w trybie automatycznym, w zależności od aktualnego poziomu zwierciadła ścieków w pompowni.

W pompowni znajdować powinna się krata koszowa/pionowa, chroniąca pompy przed napływającymi zanieczyszczeniami. Konstrukcja kraty wykonana będzie ze stali nierdzewnej nie gorszej niż wg DIN 1.4301.

Wewnętrzne powierzchnie betonowe zbiornika zabezpieczone powinny zostać przed oddziaływaniem agresywnego dla betonu środowiska (korozyjne działanie siarkowodoru, korozja mikrobiologiczna).

Powinna być zapewniona możliwość mechanicznego (elektrowciągarka) podnoszenia kosza i zrzut skratek do kontenera.

## 6.4. Stopień mechaniczny

W celu oczyszczenia mechanicznego ścieków surowych przewiduje się trzy urządzenia zblokowane, tzw. sitopiaskowniki o przepływie około 100 l/s, zapewniające usuwanie skratek i piasku. Urządzenia te powinny być wykonane ze stali nierdzewnej o klasie AISI 304, zapewniającej zabezpieczenie przed korozją elementów urządzenia.

Sitopiaskowniki zlokalizowane powinny być w budynku oczyszczalni, w wydzielonej i wentylowanej strefie. W celu minimalizacji ilości powietrza wentylowanego sitopiaskowniki wykonane zostaną jako urządzenia hermetyczne.

Urządzenie powinno zapewnić:

- usuwanie zanieczyszczeń stałych (skratek) o rozmiarach  $> 3 \text{ mm}$ ,
- skuteczność usuwania części mineralnych (piasku) do 90% ziaren o wymiarach  $> 0,2 \text{ mm}$ ,

- płukanie skratek i piasku w celu zmniejszenia substancji organicznych zawartych w usuwanych odpadach,
- odwadnianie skratek i piasku:
  - wymagany stopień odwodnienia skratek: min 35% sm,
  - wymagany stopień odwodnienia piasku 80% sm.

Wymagania techniczne:

Wydajność urządzenia powinna zapewnić skuteczność i efektywność działania (określoną powyżej) dla maksymalnych przepływów chwilowych wynikających z charakterystyki dobranych pomp zlokalizowanych w pompowni ścieków surowych. Ponadto:

- powinno przyjąć się takie rozwiązanie techniczne usuwania skratek i piasku, które zabezpieczy przed blokowaniem urządzenia,
- zastosować spirale bezwałowe do transportu skratek i piasku, poprawiające niezawodność transportu i zachowanie ciągłości pracy,
- sito zintegrowane ze spiralą transportującą i prasą do skratek,
- zintegrowana płuczka skratek,
- powinno zastosować się system czyszczenia strefy cedzenia przy pomocy nawiniętej na spiralę przenośnika szczotki wykonanej ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego odpornego na korozyjne opary ścieków,
- urządzenie w całości powinno być wykonane z stali nierdzewnej nie gorszej niż wg DIN 1.4301,
- spirale powinny być wykonane z materiałów odpornych na właściwości ściernie piasku zawartego w ściekach,
- powinna nastąpić hermetyzacja procesu dzięki zainstalowanemu w standardzie przykrycia całego urządzenia,
- usuwane skratek i piasek powinny być gromadzone w oddzielnych kontenerach; system ewakuacji odpadów będzie zaopatrzony w podwieszane hermetyczne worki ograniczające emisję zapachów w momencie załadunku odpadów.

W pomieszczeniu przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

- instalacji wodociągowej: doprowadzenie wody technologicznej do płukania skratek i piasku,
- instalacji kanalizacyjnej: odprowadzenie ścieków z odwodnienia posadzki,
- wentylacyjnej,
- elektrycznej: oświetlenie, zasilenie urządzenia do oczyszczania mechanicznego ścieków surowych,
- instalacji c.o. alternatywnie.

## **6.5. Reaktor biologiczny**

Proces technologiczny oparty powinien być o cyrkulacyjne reaktory hybrydowe (2 szt.) wykorzystujące osad czynny w postaci kłaczkowatej zawiesiny i biomasy osiadłej (immobilizowanej) na stacjonarnych zanurzonych złożach przepływowych.

Reaktor biologiczny to cyrkulacyjna komora osadu czynnego – działać powinien w ciągłym przepływie czynnika, powtarzając kompletną sekwencję procesu wspólnych przemian węgla, azotu i fosforu, w ilości cykli automatycznie proporcjonalnej do wielkości stale dopływającego ładunku. Oznacza to, że to, co w układach tłokowych i tłokowo sekwencyjnych wymaga wymuszonego sterowania i odbywać się samoczynnie bez użycia pomp, przy stale uśrednianym ładunku i dopływie hydraulicznym.

Reaktor podzielony będzie na strefy funkcjonalne, w których realizowany jest trójfazowy proces oczyszczania. Strefy te to:

- a) beztlenowa,

- b) anoksydacyjne (niedotlenione),
- c) nityfikacji (tlenowe).

Strefa „a” powinna być jedną wydzieloną ścianą betonową, natomiast pozostała kubatura reaktora zorganizowana będzie tak, że na drodze cyrkulacji wydzielone złożami przepływowymi będą strefy niedotlenione „b”, pomiędzy którymi znajdują się strefy tlenowe „c”.

Przewiduje się wydzielenie poszczególnych stref ścianami zbudowanymi z przepływowych złóż zanurzonych. Będzie to możliwe dzięki temu, że przegroda taka po zasiedleniu biomasą tworzyć będzie naturalną barierę tlenową. „Wnętrze” ściany będzie swoistą niszą ekologiczną będąc habitatem dla najkorzystniejszych, z punktu widzenia konsumpcji zanieczyszczeń, kultur osiadłych.

Obieg – cyrkulację w komorze wywoływać będą aeratory strumieniowe denne, które hydraulicznie zachowują się jak pompa mamut. Oznacza to, że ich wydatek cyrkulacyjny jest proporcjonalny do ilości podawanego przez dmuchawy powietrza. Ilość tłoczonego powietrza zależna jest od jego zapotrzebowania będącego funkcją dopływającego ładunku i sterowana jest przez sondę tlenową, która z kolei reguluje wydatek dmuchaw.

Wyposażenie komory w złoża przepływowe zabezpieczy układ przed wyłukaniem osadu przy nagłych przeciążeniach hydraulicznych (szczególnie ważne przy kanalizacji ogólnospławnej), a w okresach niedożywienia, kultury osiadłe konsumować będą słabe i obumarłe osobniki osadu zawieszonoego w cyrkulującej strudze. Dzięki temu, co najmniej 50% ogólnej biomasy, niezależnie od skoków obciążenia, stale będzie w bardzo dobrej kondycji.

Aby dynamika procesu ściśle odpowiadała dynamice dopływu, co jest naczelną zasadą działania tego reaktora, cyrkulacja w nim musi zachodzić wyłącznie dzięki właściwościom transportującym aeratorów przertzutowych i kierunkowych. Zachodzić więc musi w funkcji ich wydatku hydraulicznego. Niedopuszczalne będzie wywoływanie cyrkulacji przy pomocy mieszadeł, pomp lub innych urządzeń mechanicznych, albowiem zmieni to główną zasadę działania reaktora - reaktor przestanie być samosterowny.

Reaktor powinien być wyposażony we wszystkie niezbędne do prowadzenia procesu elementy: urządzenia napowietrzające, rurociągi, armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe itp., dobrane z uwzględnieniem spodziewanych ilości i składu ścieków oraz parametrów prowadzonego procesu.

Reaktory (2 szt.) powinny być wykonane jako zbiorniki monolityczne w rzucie pierścieniowe, żelbetowe lub z dnem żelbetowym o ścianach wykonanych ze stali nierdzewnej o gatunku 1.4301 wg normy EN 10088 lub z emaliowanych blach stalowych wg normy PN-EN 10025-1:2005 i kątowników wg normy PN-EN 10025-1:2005. W przypadku ścian z emaliowanych blach stalowych, powierzchnie blach będą wykończone powłokami emalierskimi, które spełniają następujące wymagania:

- grubość powłoki oznaczana wg PN-EN ISO 2808.2000 - nie mniejsza niż 150 mikronów,
- twardość względna oznaczana wg PN-EN ISO 1522.2001 – nie mniejsza niż 0,7,
- odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 3000 h działania mgły solnej zgodnie z PN ISO 7263.2000,
- odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23+ 2° C - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania wody destylowanej w temperaturze 23+ 2° C zgodnie z PN-93/C-81532/01.

Odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>Cl, 3% NaCl.

Nie dopuszcza się wykonania reaktorów ze stali czarnej zabezpieczonej antykorozyjnie powłokami malarskimi.

Z uwagi na fakt, iż planowana inwestycja zlokalizowana jest w obszarze istniejących basenów ociekowych a także zbiorników żelbetowych obsypanych wałami ziemnymi dochodzącymi do wysokości 6,0 m. powyżej p.t, w technologii prac ziemnych należy przewidzieć znaczne nakłady związane z robotami ziemnymi oraz rozbiórkowymi. Prace rozbiórkowe wiążą się z rozbiórką zbiorników ziemnych obwałowanych wałami ziemnymi, wewnątrz wyłożonymi folią izolacyjną oraz płytami żelbetowymi a także z rozbiórką zbiorników żelbetowych. Grunt z rozbiórek należy przebadać a następnie wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora na obszarze istniejącej oczyszczalni. Z uwagi na znaczne różnice poziomów dna w zbiornikach prace ziemne wymagają wykonania niwelacji terenu z wykorzystaniem kruszywa budowlanego z dokopu. W technologii prowadzenia prac należy przewidzieć także konieczność dokonania wymiany gruntu pod istniejącymi zbiornikami z uwagi na możliwość jego zanieczyszczenia cząstkami organicznymi. Prace ziemne ze względu na bezpośrednie przylegania czynnej infrastruktury towarzyszącej, a także z uwagi na

wysoki poziom wód gruntowych które lokalnie mogą zalegać 0,3m poniżej poziomu terenu, należy prowadzić przy użyciu zabezpieczeń przed osuwaniem (krawędzie wykopów szalowane). Wszelkie wykopy ze względu na poziom wód gruntowych należy wykonać wg. zaakceptowanej przez Inwestora technologii odwodnienia wykopów, a wody należy przebadać i odprowadzać w miejsce uzgodnione z Inwestorem. Wszelkie prace ziemne jak również wykonywanie nasypów budowlanych prowadzić pod nadzorem geologicznym.

Nowobudowane reaktory charakteryzować się powinny następującymi wymiarami:

Średnica wewnętrzna	Dw= 20,60 m,
Średnica zewnętrzna	Dz = 38,80 m,
Głębokość czynna	H = 5,20 m.
Pojemność jednego reaktora	V = 4'415 m <sup>3</sup> .

## 6.6. System napowietrzania

System napowietrzania należy rozwiązać w taki sposób, aby oprócz natleniania i utrzymania wymaganego stężenia tlenu w każdej ze stref realizował również funkcję wymieszania w pionie, czyli zabezpieczał przed sedimentacją osadu w reaktorze oraz wymuszał odpowiedni, tj. poziomy kierunek cyrkulacji mieszaniny ścieków i osadu na całej długości drogi przepływu tj.: od wlotu do wylotu z reaktora. Przy czym wielkość tego przepływu musi się regulować automatycznie i spełnić wymóg maksymalnej wyliczonej, dla tego przypadku, wielkości recyrkulacji. Czyli wymaganiem zamawiającego jest żeby recyrkulacja wewnętrzna odbywała się nie pompowo w funkcji ilości dopływających ścieków (% dopływu), ale za pośrednictwem systemu napowietrzania, w funkcji intensywności procesu (zapotrzebowania na tlen).

Wymaga się aby natlenienie było realizowane automatycznie w oparciu o pomiar stężenia tlenu w reaktorze. System sterowania powinien dawać możliwość ustawienia wartości zadanych stężenia tlenu w wybranej strefie reaktora. Należy zaprojektować i wykonać stację dmuchaw, której wydajność będzie się zmieniała w zależności do aktualnego zapotrzebowania na tlen. Wydajność dmuchaw musi być regulowana w sposób płynny przez zmniejszanie wydajności w przypadku mniejszego zapotrzebowania (stężenie tlenu wyższe niż zadane) i zwiększania wydajności w przypadku zwiększonego zapotrzebowania na tlen (stężenie tlenu niższe niż zadane).

Urządzenia napowietrzające umieszczone w bioreaktorze powinny być pozbawione elementów ruchomych, szybko zużywających się. Wszystkie elementy stalowe instalacji napowietrzania należy wykonać ze stali nierdzewnej nie gorszej niż wg DIN 1.4301 wg normy PN 10088 lub ze stali kwasoodpornej. Efektywność natleniania realizowanego przez zastosowane urządzenia powinna być wyższa niż 3 kg O<sub>2</sub>/kWh.

Bioreaktory należy zaprojektować tak, aby jego gabaryty, jego pojemność czynna była jak najmniejsze, przy jednoczesnym zapewnieniu wymaganych efektów oczyszczania ścieków.

## 6.7. Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw ma za zadanie zapewnić dostawę wymaganej ilości powietrza do układu biologicznego oczyszczania ścieków. Stację dmuchaw stanowić będzie wydzielone pomieszczenie w nowoprojektowanym, wielofunkcyjnym budynku. Zastosowane do napowietrzania zostaną wyposażone w obudowy dźwiękochłonne zapewniające ograniczenie emisji hałasu do poziomu wymaganego normami i obowiązującymi aktami prawnymi.

Do napowietrzania przewiduje się 6 dmuchaw (cztery robocze + dwie rezerwowe). Dmuchawy pracować powinny naprzemiennie, tak aby czas pracy urządzeń był zbliżony. Zmiana dmuchawy pracującej i wyrównywanie czasu pracy odbywać się będzie automatycznie. System sterowania wydajnością dmuchaw powinien zostać powiązany z pomiarem stężenia tlenu w komorze biologicznej. Regulacja wydajności

dmuchaw realizowana będzie za pomocą falowników pozwalających na płynne zwiększanie lub zmniejszanie intensywności napowietrzania w zależności od bieżących potrzeb.

Przewidywane parametry jednej dmuchawy:

$$Q = 37,87 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$H = 500 \text{ mbar}$$

$$P = 40,3 \text{ kW}$$

$$\text{Sumarycznie pracować będzie } 4 \times 40,3 \text{ kW} = 161,2 \text{ kW}$$

Dodatkowo przewiduje się 1 dmuchawę do napowietrzania ZON-u i laguny hydroponicznej.

Parametry jednej dmuchawy:

$$Q = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 200 \text{ mbar}$$

$$P = 11,0 \text{ kW}$$

## 6.8. Osadniki wtórne

Dla każdego reaktora należy zaprojektować i wykonać osadnik wtórny, radialny, stanowiący integralną, centralną część układu biologicznego.

Osadnik powinien być wykonany jako zbiornik monolityczny w rzucie okrągły, żelbetowy lub z dnem żelbetowym o ścianach wykonanych ze stali nierdzewnej o gatunku 1.4301 wg normy EN 10088 lub z emaliowanych blach stalowych wg normy PN-EN 10025-1:2005 i kątowników wg normy PN-EN 10025-1:2005. W przypadku ścian z emaliowanych blach stalowych, powierzchnie blach będą wykończone powłokami emalierskimi, które spełniają następujące wymagania:

- grubość powłoki oznaczana wg PN-EN ISO 2808.2000 - nie mniejsza niż 150 mikronów,
- twardość względna oznaczana wg PN-EN ISO 1522.2001 – nie mniejsza niż 0,7,
- odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 3000 h działania mgły solnej zgodnie z PN ISO 7263.2000,
- odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23+ 2° C - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania wody destylowanej w temperaturze 23+ 2° C zgodnie z PN-93/C-81532/01.

Odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>CH, 3% NaCl.

Nie dopuszcza się wykonania osadnika ze stali czarnej zabezpieczonej antykorozyjnie powłokami malarskimi.

Osadnik wyposażony powinien być w:

- zgarniacz osadu dostosowany do wymiarów zaprojektowanego osadnika,
- system zgarniania ciał pływających,
- deflektor zatrzymujący ciała pływające, umożliwiający zbieranie ciał pływających projektowanym systemem zgarniania,
- koryto odpływowe wyposażone w przelewy pilaste z deflektorem lub kształtką dekantacyjną do odprowadzania ścieków oczyszczonych,
- system czyszczenia koryta odpływowego (szczotki, myjki),
- pomost zespolony ze zgarniaczem, wyposażony w napęd elektryczny; pomost wykonany z krat pomostowych i wyposażony w barierki; alternatywnie pomost stały z podwieszonym zgarniaczem obrotowym,

- skrzynkę sterowniczą lokalną umieszczoną na pomoście,
- system zraszania/deszczowania powierzchni osadnika.

Wymagane parametry pracy osadnika:

Osadnik powinien być zaprojektowany na maksymalne obliczeniowe obciążenie godzinowe oczyszczalni ściekami dopływającymi. Osadnik zostanie zwymiarowany zgodnie z poniższymi wytycznymi i wytycznymi ATV.

- obciążenie hydrauliczne powierzchni osadnika nie może przekroczyć  $1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ,
- obciążenie powierzchni osadnika osadem nie większe niż  $450 \text{ l}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ .

W osadniku będzie następować klarowanie ścieków poprzez rozdzielanie zawiesiny osadu czynnego od ścieków oczyszczonych. Osad opadający na dno będzie zgarniany do leja centralnego za pomocą zgarniacza radialnego. Do odprowadzania osadu zgromadzonego w leju przewidziano instalację pompowania osadu.

Przewidywane wymiary każdego projektowanego osadnika:

średnica  $D = 20,00 \text{ m}$ ,  
powierzchnia  $F = 314,0 \text{ m}^2$ .

## **6.9. Pompownia osadu**

Przewiduje się zastosowanie pompowni osadu w celu zapewnienia:

- recykulacji osadu czynnego z lejów osadników wtórnego do komór beztlenowych bioreaktorów oraz
- odprowadzania wymaganej ilości osadu nadmiernego do zbiornika osadu nadmiernego, w tym celu należy zaprojektować pompownię osadu.

Pompownię należy zaprojektować jako komorę suchą, w której zamontowane zostaną pompy, armatura i opomiarowanie. System odbioru osadu z lejów osadników odbywać się będzie pompowo.

Pompownia osadu powinna być wyposażona w dwie pompy do recykulacji osadu i dwie pompy do odprowadzania osadu nadmiernego. Wydajność pomp zostanie określona przez projektanta na etapie przygotowania projektu wykonawczego, przy czym recykulacja osadu powinna wynosić ok. 100%.

Układ rurociągów tłocznych oraz wydajność każdej pompy powinny zapewnić możliwość odpowiedniej recykulacji osadu i odprowadzania wymaganej ilości osadu nadmiernego. Na instalacji tłoczenia przewidziano montaż armatury zapewniającej regulację poszczególnych strumieni osadów (strumień osadu recykulowanego, strumień osadu nadmiernego). Wielkość poszczególnych strumieni będzie regulowana przez sondę gęstości np.: otwarciem zasuw.

Układ sterowania będzie dawać również możliwość automatycznej regulacji wydajności w funkcji strumienia dopływających ścieków (% dopływu ścieków). System sterowania powinien dawać możliwość odprowadzania określonej ilości osadu nadmiernego w ciągu doby.

## **6.10. Zbiornik osadu nadmiernego**

Zbiornik osadu nadmiernego będzie pełnił funkcję zbiornika buforowego i uśredniającego osad przed zagęszczaniem. Osad do zbiornika będzie dostarczany pompowo za pomocą pomp do odprowadzania osadu nadmiernego umieszczonych w pompowni osadu.

Projektuje się zbiornik o pojemności około  $1045 \text{ m}^3$ , co pozwoli na przetrzymanie czterodniowej produkcji osadu przy maksymalnym obciążeniu projektowym.

Zbiornik powinien zostać zaprojektowany jako zbiornik żelbetowy lub z dnem żelbetowym o ścianach wykonanych ze stali nierdzewnej o gatunku 1.4301 wg normy EN 10088 lub z emaliowanych blach stalowych wg normy PN-EN 10025-1:2005 i kątowników wg normy PN-EN 10025-1:2005. W przypadku ścian z emaliowanych blach stalowych, powierzchnie blach będą wykończone powłokami emalierskimi, które spełniają następujące wymagania:



- grubość powłoki oznaczana wg PN-EN ISO 2808.2000 - nie mniejsza niż 150 mikronów,
- twardość względna oznaczana wg PN-EN ISO 1522.2001 – nie mniejsza niż 0,7,
- odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 3000 h działania mgły solnej zgodnie z PN ISO 7263.2000,
- odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23+ 2° C - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania wody destylowanej w temperaturze 23+ 2° C zgodnie z PN-93/C-81532/01.

Odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>Cl, 3% NaCl.

Nie dopuszcza się wykonania zbiornika ze stali czarnej zabezpieczonej antykorozyjnie powłokami malarskimi.

Zbiornik wyposażony zostanie w system mieszajaco – napowietrzający, zapewniający wymieszanie, uśrednienie oraz dostabilizowanie osadu przed procesem zagęszczania. Wody nadosadowe będą odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej, a następnie kierowane na początek układu technologicznego, przed część mechaniczną oczyszczalni.

Zbiornik osadu nadmiernego powinien zostać wyposażony w przelew awaryjny, w przypadku przekroczenia maksymalnego poziomu osadu w zbiorniku. W celu pomiaru poziomu wypełnienia zbiornika, zbiornik wyposażony zostanie w ultradźwiękową sondę poziomu.

Zbiornik osadu powinien być zamknięty, poprzez jego przekrycie. Zużyte powietrze pochodzące z napowietrzania osadu wprowadzone będzie na urządzenie oczyszczające (biofiltr, filtr węglowy) w celu poddania go procesowi dezodoryzacji.

Rozwiązanie przekrycia zbiornika powinno pozwolić na swobodny dostęp do zamontowanych urządzeń w celu wykonywania ich przeglądów i czynności konserwacyjnych.

## 6.11. Stacja odwadniania osadu nadmiernego

Zostanie zaprojektowana i wykonana oddzielna strefa w budynku oczyszczalni ścieków z przeznaczeniem do zagęszczania i odwadniania osadu.

Przewiduje się, że stacja zagęszczania i odwadniania osadu wyposażona będzie w:

Poz.	Urządzenie	Elementy elektryczne	Uwagi
1	Prasa taśmowa z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prasa</li> <li>- zagęszczacz</li> <li>- flokulator dynamiczny</li> <li>- pompa płuczająca</li> <li>- tablica kontrolna - kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpracujących np. przenośnika osadu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-taśma bezstykowa , poliestrowa, -</li> <li>- system pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej</li> <li>- pneumatyczny naciąg taśmy</li> <li>- stal nierdzewna</li> </ul>
2	automatyczny zespół ciągłego przygotowania polielektrolitu z proszku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dwa mieszadła – 180 obr/min,</li> <li>- Rozdrabniacz,</li> <li>- Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zespołu przygotowania i dozowania polielektrolitu oraz podajnika śrubowego z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trzykomorowy zbiornik ze stali nierdzewnej, każda komora wyposażona jest w króciec denny</li> <li>Pojemnik zasypowy (poj. 75 l) z pokrywą, podajnik śrubowy sproszkowanego polielektrolitu wraz z</li> </ul>

		rozdrabniaczem i mieszadł.	zamontowanym wewnątrz zsypu rozdrabniaczem ze stali nierdzewnej Zespół kontroli dostarczania wody o przepływie od 500 do 2000 l/h Czujnik poziomu polielektrolitu zainstalowany w komorze zbiornika i podłączony do panelu kontrolnego
3	śrubowa pompa polielektrolitu	Silnik 400V, 50Hz, IP55	Bezstopniowa regulacja przepływu 0,2÷1 m <sup>3</sup> /h, obudowa żeliwna
4	śrubowa pompa osadu	Silnik 400V, 50Hz, IP55	Bezstopniowa regulacja przepływu 4÷20m <sup>3</sup> /h, obudowa żeliwna
5	Sprężarka tłokowa bezolejowa	Silnik 240 V, 50 Hz	Pojemność zbiornika 24 l
6	Przedłużki podpór pras, 4 szt.	-	Długość 0,3m Stal nierdzewna

Pomieszczenie powinno być trwale oddzielone od pomieszczeń socjalnych, tak aby nie było możliwości transportu nieprzyjemnych zapachów do strefy przebywania obsługi.

Poza tym całe pomieszczenie lub poszczególne urządzenia tj.: urządzenie odwadniające i przenośniki będą zhermetyzowane, a powietrze zanieczyszczone odciągane i wprowadzane na biofiltr lub filtr węglowy w celu redukcji odorów. W celu minimalizacji ilości oczyszczanego powietrza wymaga się wentylacji powietrza bezpośrednio z urządzeń.

W pomieszczeniu należy przewidzieć wykonanie następujących instalacji:

- instalacji kanalizacyjnej: odwodnienie posadzki, odprowadzenie odcieków z procesu odwadniania;
- wentylacyjnej;
- elektrycznej: oświetlenie, zasilenie szaf sterowniczych urządzeń
- instalacji zapewniającej dodatnią temperaturę w pomieszczeniu

## 6.12. Magazyn osadu wyprasowanego

Wyprasowany na prasie osad poddawany będzie higienizacji i następnie przetransportowany podajnikiem na przyczepę samowładawczą, które do czasu wywozu będą przytrzymywane na terenie oczyszczalni pod wiatą. Teren pod wiatą będzie utwardzony, a ewentualne odcieki powstające przy zmywaniu powierzchni odprowadzane będą do przepompowni ścieków surowych w oczyszczalni.

Z magazynu pod wiatą osady te będą wywożone do utylizacji przez podmiot zewnętrzny, z którym MZWiK w Kole sp. z o.o. podpisze stosowną umowę.

### **6.13. Laguna hydroponiczna**

Dla zapewnienia stabilności wysokiej jakości odpływu oraz naturalizacji ścieków oczyszczonych należy zaprojektować budowę trzeciego stopienia oczyszczania w postaci laguny hydroponicznej.

Laguna będzie symulować w zintensyfikowanej formie procesy samooczyszczania zachodzące w rzekach. Przepływ labiryntowy uzyskać powinno się poprzez przedzielenie laguny przepływowymi, zanurzonymi złożami biologicznymi. Złoża te służą jako siedlisko dla organizmów poroślowych oraz jako podkład pod zespoły korzeniowe.

Aby zapewnić prawidłową pracę laguny przez cały rok laguna powinna być również izolowana od wpływu warunków zewnętrznych poprzez przykrycie jej poliwęglanem komórkowym.

Zbiornik laguny wykonać należy jako żelbetowy, a jego powierzchnia pokryta zostanie powłokami odpornymi na środowisko pracy. Odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>CH, 3% NaCl.

### **6.14. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych**

W ostatnim odcinku laguny, przed studnią przepadową, następować powinien pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika. Pomiar ten dokonywany będzie sondą ultradźwiękową mierzącą poziom ścieków oczyszczonych przelewających się przez trójkątny przelew o znanej charakterystyce. Do odbiornika ścieki odprowadzone zostaną istniejącym kolektorem odprowadzającym.

### **6.15. Instalacja oczyszczania powietrza**

Obiekty i urządzenia technologiczne o szczególnej uciążliwości zapachowej:

- reaktory biologiczne,
- zbiornik osadu nadmiernego,
- strefa zagęszczania osadu nadmiernego,
- strefa mechanicznego oczyszczania ścieków.

powinny być hermetycznie przykryte lub zamknięte, a powietrze powinno być odciągane na urządzenia (lub jedno wspólne urządzenie) do biologicznej neutralizacji odorów (biofiltry, filtry węglowe). Projektant będzie dążył do zminimalizowania ilości powietrza kierowanego do oczyszczenia, tak aby ograniczyć koszty inwestycyjne i eksploatacyjne związane z wyposażeniem instalacji w biofiltry i filtry węglowe i ich późniejszą eksploatacją. Projektant ma jednak obowiązek zapewnić odpowiednią ilość wymian powietrza wewnątrz przestrzeni wentylowanych, tak aby osiągnąć odpowiednią skuteczność wentylacji i ochronić urządzenia oraz betony przed korozją. Dla przyjętej, obliczeniowej wielkości strumienia powietrza zużytego. Projektant zwymiaruje złożo biofiltra lub dobierze odpowiedni filtr węglowy.

Oczyszczanie zużytego powietrza następować będzie przez utlenianie biochemiczne. Projektant przeprowadzi wszelkie niezbędne obliczenia technologiczne, dobierze wielkość biofiltra lub dobierze odpowiedni filtr węglowy oraz zaproponuje jego lokalizację.

Biofiltry powinny być wykonane jako urządzenia kontenerowe, posadowione na fundamencie. Wielkość biofiltrów i ich wyposażenie ma zagwarantować prawidłowy i efektywny przebieg procesu oczyszczania powietrza.

Wymagania w stosunku do warunków technicznych i technologicznych:

- zapewnienie właściwej wilgotności złoża przez zastosowanie systemu zwilżania złoża,
- zapewnienie właściwej temperatury powietrza wprowadzanego na biofiltr, poprzez zastosowanie systemu podgrzewania powietrza za pomocą grzałki,

- wypełnienie biofiltra - włókna kokosowe lub równoważne,
- żywotność złoża - min. 3 lata,
- wyłumienie pracy urządzeń do poziomu nie wyższego jak 65 dB(A),
- wymiarowanie biofiltra na min. trzykrotną ilość wymian powietrza z przestrzeni wentylowanej,
- rozwiązanie systemu odprowadzenia odcieku z biofiltra; odprowadzenie należy wykonać do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie króćców do poboru powietrza do analizy laboratoryjnej na rurociągach doprowadzających powietrze zużyte do urządzeń filtracyjnych,
- biofiltry należy zlokalizować w możliwie najbliższym otoczeniu obiektów, z których powietrze jest wentylowane,
- kanały wentylacyjne przeznaczone do transportu powietrza wentylowanego należy wykonać z materiału odpornego na korozyjne działanie składu skroplin i powietrza usuwanego z osadników; kanały muszą być również odporne na działanie promieni UV,
- przekrycie zbiornika osadu nadmiernego należy wykonać z laminatów odpornych na działanie warunków atmosferycznych oraz korozyjne działanie skroplin,
- zapewnienie redukcji odorów o min. 95 %.

Dopuszcza się zastosowanie filtrów opartych na węglu aktywnym. W celu wyznaczenia skuteczności procesu biofiltracji po rozruchu urządzenia Wykonawca wykona pomiary takich związków jak: merkaptany (tiole), dwumetyloamina, trójmetyloamina, amoniak, kwas i-masłowy, siarkowodór, dwusiarczki węgla

Skuteczność redukcji związków zapachowych przez biofiltr zostanie obliczona ze wzoru:

$$S_{od} / S_{do} \times 100\%$$

gdzie:

$S_{od}$  - stężenie związków zapachowych w powietrzu odlotowym z urządzenia (na wylocie z urządzenia),

$S_{do}$  - stężenie związków zapachowych w powietrzu dolotowym (w kolektorze dolotowym przed wentylatorem).

## **6.16. Instalacja dozowania koagulanta**

W celu umożliwienia chemicznego strącania fosforu resztkowego nie usuniętego podczas procesów biologicznych wykonana zostanie instalacja dozowania koagulantu.

Instalacja będzie się składać z:

- zbiornika magazynowego,
- pompki dozującej, membranowej,
- przewodów doprowadzających wykonanych z PE w celu zapewnienia możliwości stosowania oprócz siarczynu żelaza również bardziej korozyjnych koagulantów chlorkowych.

Instalacja doprowadzona zostanie na koniec procesu biologicznego, w miejsce odprowadzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego z bioreaktora do osadnika wtórnego (strącanie symultaniczne).

Wydajność instalacji dozowania zapewni całkowite strącenie fosforu dopływającego do części biologicznej oczyszczalni. Nie przewiduje się wykonywania systemu automatyki dozowania.

## **6.17. Zasilanie energetyczne oczyszczalni**

Należy wykonać zasilanie urządzeń i obiektów oczyszczalni zgodnie z wytycznymi branżowymi. Instalacje odbiorcze wykonane zostaną w systemie TNS, natomiast sieci rozdzielcze w systemie TNC. Jako dodatkową ochronę przy uszkodzeniu przewidziano szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania.

W obiektach projektowanych zastosować należy uziomy fundamentowe, natomiast w remontowanych uziomy otokowe lub pionowe. Wszelkie masy metalowe (oruwowanie, konstrukcje maszyn, itp.) łączone będą do uziemionych szyn wyrównawczych. Dla wszystkich urządzeń zastosować należy liczniki godzin pracy.

Ponadto przewiduje się montaż na dachu budynku oczyszczalni ścieków instalację odnawialnych źródeł energii tj. instalację fotowoltaiczną typu off grid o mocy ok 20 kWp. W skład instalacji powinno wchodzić 80 szt, paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych lub polikrystalicznych o mocy ok. 250 Wp każdy, inwerter, okablowanie. Montaż na połaci dachowej od strony południowej. Energia elektryczna wyprodukowana w instalacji w całości zużywana będzie na potrzeby oczyszczalni ścieków i budynków pomocniczych. Nie przewiduje się przyłączenia instalacji do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej.

## **6.18. Drogi, place wewnętrzne, chodniki**

Budynek nowej oczyszczalni projektuje się w zachodniej części działki, po lewej stronie w stosunku do drogi i bramy wjazdowej. Komunikacja pomiędzy drogą, a budynkiem oczyszczalni wykonana będzie w postaci utwardzonego placu manewrowego i miejsc parkingowych. Odwodnienie deszczowe nowo projektowanej powierzchni utwardzonej odprowadzane będzie do oczyszczalni ścieków.

## **6.19. Zasilanie w wodę do celów bytowo-gospodarczych i p.poż.**

Oczyszczalnia zaopatrywana jest w wodę z sieci wodociągowej. Woda wodociągowa używana jest do celów socjalno bytowych obsługi oraz dla celów p-poż.

## **6.20. Sieć wody technologicznej**

Na terenie oczyszczalni przewidzieć należy wykorzystanie wody do celów technologicznych w postaci ścieków oczyszczonych. Przewiduje się sieć wody technologicznej z ujęciem ścieków oczyszczonych za reaktorem. Za reaktorem następować będzie pompy pobór wody przez zestaw hydroforowy, zlokalizowany w budynku oczyszczalni. Woda technologiczna doprowadzona będzie do miejsca zainstalowania urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków i pomieszczenia odwadniania osadu oraz wykorzystywana będzie do utrzymywania czystości w budynku oczyszczalni. Na terenie oczyszczalni należy przewidzieć punkty czerpania wody.

## **6.21. Sieci wewnętrzzakładowe**

Należy wykonać rozbudowę sieci wewnętrznych w zakresie niezbędnym do zapewnienia właściwego funkcjonowania poszczególnych obiektów oczyszczalni jako całości. W szczególności należy wykonać budowę, rozbudowę i adaptację następujących rodzajów sieci:

- technologicznych kanałów i rurociągów ściekowych,
- systemu przesyłu sprężonego powietrza do bioreaktora,
- sieci wodociągowej,
- sieci kanalizacji wewnętrznej,

- kanałów i rurociągów ciał pływających,
- sieci ciepłej,
- kanałów przesyłowych powietrza zanieczyszczonego,
- sieci elektrycznej,
- sieci teleinformatycznej,
- innych nie wymienionych, a których realizacja okaże się niezbędna dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania obiektów w zgodzie z oczekiwaną technologią opisaną wcześniej.

Szczegółowy zakres realizacji sieci wynikać będzie z uzgodnionych z Zamawiającym projektów branżowych sporządzonych przez Wykonawcę. Szczegółowe wymagania materiałowe zgodnie z właściwymi WWiORB.

## **6.22. Zieleń**

Istniejącą zieleń należy uzupełnić dodatkowymi nasadzeniami oraz założyć nowe trawniki, według wykonanego projektu zagospodarowania, w ilości około: 7 250 m<sup>2</sup>

## **6.23. Ogrodzenie terenu**

Teren oczyszczalni ogrodzony jest ze wszystkich stron siatką ogrodzeniową, a od strony północno-wschodniej znajduje się brama wjazdowa do oczyszczalni. Ogrodzenie oczyszczalni pozostanie bez zmian.

## **6.24. Ukształtowanie terenu**

Teren oczyszczalni jest płasko wyniesiony od 90,60 do 93,00 m n.p.m. i opada łagodnie w kierunku południowo-zachodnim do odbiornika.

## **6.25. Zagospodarowanie terenu**

Cała oczyszczalnia będzie usytuowana na działce nr 28, której właścicielem Zamawiający.

Przewidywane powierzchnie obiektów:

- hala, w której znajdować się będą wszystkie urządzenia – ok. 6930 m<sup>2</sup>.
- chodniki - około 45 m<sup>2</sup>
- place manewrowe wraz z parkingiem = 785 m<sup>2</sup> + 230m<sup>2</sup> = 1015 m<sup>2</sup>
- drogi dojazdowe - około 1 165 m<sup>2</sup>
- wiata lekka otwarta pokryta blachą = 40 x 60 m = 240 m<sup>2</sup>

## **6.26. Sterowanie, automatyka, wizualizacja procesów**

Do nadzorowania i sterowania technologicznego oczyszczalni służyć będą punkty pomiarowe. Wyniki pomiarów przekazywane będą do urządzeń automatycznego przetwarzania wartości pomiarowych i danych sterowniczych. Sterowanie pracą oczyszczalni odbywać się będzie za pomocą swobodnie programowalnych urządzeń automatyzujących, zainstalowanych w poszczególnych podstacjach. Z tych podstacji informacje przekazywane będą do układu centralnego kierowania procesem technologicznym (PLS).

Przewiduje się zdecentralizowany automatyczny system sterowania procesami technologicznymi. Sterowanie i nadzór poszczególnych zespołów technologicznych będzie wykonywane przez pojedyncze samodzielne stacje automatyzacyjne.

Stacje te będą połączone z systemem nadrzędnym w centralnej dyspozytorni zlokalizowanej w budynku obsługi technicznej.

Wszystkie zainstalowane punkty pomiarowe oraz urządzenia regulacyjne powinny być:

- wypróbowane i przystosowane do techniki oczyszczania ścieków,
- zabudowane prawie wyłącznie w systemie modułowym do montażu w łatwo wymiennych grupach,
- przystosowane do łatwego sprawdzania, kalibrowania wtórnego i konserwowania przez użytkownika, przy minimalnym nakładzie pracy.

Przewidziano generalnie punkty pomiarowe z sygnałem wyjściowym od 0 do 20 mA. System sterowania i nadzoru posiadać powinien następujące funkcje podstawowe:

- rejestracja zdarzeń,
- przedstawianie,
- nadzór i meldowanie,
- obsługa urządzeń,
- sterowanie,
- regulacja,
- rejestracja wartości granicznych,
- protokołowanie oraz związane z tym zasadnicze zadania do wykonania,
- centralny nadzór wszystkich urządzeń technologicznych poprzez zbieranie, przedstawianie i opracowanie całości meldunków eksploatacyjnych, zakłóceń i alarmowych,
- zbieranie, przedstawianie i opracowywanie ogólnych zadanych wartości granicznych wewnętrznych i zewnętrznych,
- centralne zbieranie, przedstawianie i przetwarzanie wszystkich ustalonych danych pomiarowych odnoszących się do specyficznych wartości elektrycznych i związanych z procesem oczyszczania,
- zbieranie, przedstawianie i przetwarzanie ręcznie wprowadzanych danych, w szczególności danych laboratoryjnych, atmosferycznych itp,
- przedstawienie urządzeń technologicznych eksploatacyjnych w postaci obrazów o pełnej kolorowej grafice, podświetlenie wszystkich aktualnie specyficznych punktów procesu, obsługa urządzeń za pomocą myszy lub track - ball,

Dla samodzielnych podstacji automatycznych:

- zbieranie wszystkich danych (cyfrowych, analogowych, licznikowych),
- podłączenie do magistrali procesowej, cykliczne, seryjne przesyłanie danych,
- wykonywanie określonych funkcji sterujących i regulacyjnych, związanych z przyporządkowanymi urządzeniami,
- wzajemne połączenie podstacji dla wykonywania nadrzędnych funkcji sterujących i regulacyjnych, wykonywanie tych czynności na polecenie centralnej stacji procesowej.

Przewiduje się zastosowanie generalnych punktów pomiarowych z sygnałem wyjściowym od 0 do 20 mA. Sygnały wyjściowe z punktów pomiarowych mieszczą się w zakresie 0 - 20 mA. Wszystkie przewidziane urządzenia pomiarowe i regulacyjne powinny zostać wyposażone w ochronę antyprzebiegową, a w szczególności:

- zasilanie,
- elektrody,
- ochronę impulsów.

## Objaśnienia i opis poszczególnych funkcji obwodów

- a) Sterownia: w sterowni za pomocą klawiatury komputera powinno być możliwe sterowanie całym procesem technologicznym.
- b) Podrozdzielnie: uruchamianie miejscowe na płycie czołowej podrozdzielni.
- c) Obsługa miejscowa:  
Uruchomienie, względnie zatrzymanie, napędu poprzez przyciski na skrzynce „obsługa miejscowa”. Obsługa miejscowa powinna być możliwa przy użyciu przełącznika trzypozycyjnego (Praca automatyczna / wyłączenie / Praca ręczna). W przypadku przestawienia przełącznika z pozycji AUTO, zablokowane zostanie sterowanie zdalne i automatyczne. [kto będzie z naręczem kluczy chodził...]
- d) Prace ręczne i automatyczne:  
Wybieranie rodzaju pracy odbywać się powinno przełącznikiem posiadającym pozycje przełączeniowe: „Ręcznie – O - Automatycznie”. Sterowanie wszystkich napędów odbywa się ręcznie - przez włączenie odpowiednich przyrządów, albo samoczynnie z obwodów automatycznego sterowania i regulacji.
- e) Wyłącznik awaryjny powinien działać w obwodzie awaryjnego wyłączenia poszczególnych napędów lub grup napędów. Funkcje łączeniowe i sterownicze odpowiadać powinny przepisom bezpieczeństwa. Ponownie załączenie układu, po wyłączeniu awaryjnym, może nastąpić tylko poprzez odblokowanie ręczne.
- f) Obwód zamienności:  
Zamiana napędów jednoznacznych w sekwencji włączenia i wyłączenia będzie możliwa ręcznie. Zmiany można będzie dokonać tylko w stanie wyłączonym odnośnych napędów.
- g) Przesunięcie czasowe ponownego załączenia:  
Przesunięcie czasowe ponownego załączenia napędów po powrocie zasilania, może być regulowane ręcznie lub automatycznie w określonym zakresie czasowym. Urządzenia do kontroli działania i informacji o zakłóceniach.

## Zestawienie punktów pomiarowych

### ZESTAWIENIE POMIARÓW ILOŚCIOWYCH

Lp.	Rodzaj pomiaru	Rodzaj miernika	Ilość mierników	Jednostki
1	2	3	4	5
1.	Ilość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika	Przelew trójkątny z ultradźwiękowym pomiarem spiętrzenia	1 szt.	m <sup>3</sup> /h

### ZESTAWIENIE POMIARÓW PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH

Lp.	Obiekt	Rodzaj pomiaru	Rodzaj miernika	Jednostki	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Przepompowania ścieków	Pomiar poziomu ścieków w komorze przepompowni	sonda hydrostatyczna	m	Pomiar do automatycznego sterowania pracą pomp
2.	Oczyszczanie mechaniczne	Automatyka własna fabryczna	-	-	Wizualizacja pracy urządzenia z możliwością zdalnego załączania
3.	Stacja	Automatyka	-	-	Wizualizacja pracy



	zagęszczania osadów	własna fabryczna			urządzenia; sygnalizacja alarmowa stanu polielektrolitu
4.	Zbiornik osadu nadmiernego	Pomiar poziomu i stężenia osadu w zbiorniku	sonda hydrostatyczna sonda gęstościowa	m kg/m <sup>3</sup>	Sterowanie napowietrzaniem zintegrowane z pracą pompy dekantacyjnej i urządzenia zagęszczającego osad
5.	Bioreaktory	Pomiar stężenia tlenu; Pomiar gęstości osadu;	sonda tlenowa  sonda gęstościowa	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>  kg/m <sup>3</sup>	Pomiar on-line
6.	Hala technologiczna	Pomiar stężenia metanu i siarkowodoru	czujnik	kg/m <sup>3</sup>	Pomiar on-line
7.	Osadniki wtórne	Pomiar poziomu osadu;	sonda ultradźwiękowa	m	Pomiar on-line

W przypadku gdy powyższy zakres Wykonawca uzna za niewystarczający dla uzyskania wymaganego efektu ekologicznego, winien go rozszerzyć o niezbędne jego zdaniem urządzenia i układy a koszty z tym związane ująć w cenie ofertowej.

Należy archiwizować i przewidzieć wykresy następujących parametrów:

- pracę pomp w przepompowni głównej
- poziom cieczy w przepompowni głównej
- pracę i wysterowanie dmuchaw
- pracę pomp osadu
- stężenie tlenu w reaktorach
- gęstość osadu w reaktorach
- przepływ ścieków oczyszczonych
- poziom cieczy w zbiorniku osadu
- pracę dekantera

Należy przewidzieć również:

- liczniki czasu pracy urządzeń
- sygnalizację potrzeby inspekcji po zadanej ilości godzin pracy każdego urządzenia (wymiana oleju, filtrów itp.)
- archiwizacje alarmów i zdarzeń
- dla pomiarów napełnień możliwość zaznaczenia czterech poziomów dwa ostrzegawcze i dwa alarmowe i zakres minimalny (histerezę) o który musi się różnić załączenie alarmu i jego wyłączenie, aby uniknąć wielokrotnej sygnalizacji alarmu, gdy pomiar jest na granicy i co chwilę ją przekracza (wahania związane np. z napowietrzaniem).
- tekstowe raporty dobowe, miesięczne i roczne (przepływ + wybrane inne archiwizowane parametry).
- możliwość zdalnego podglądu pracy oczyszczalni przez internet (zarówno pulpit operatorski, jak również podgląd wideo na zbiorniki procesowe)
- gniazda wtykowe na reaktorach i osadnikach
- możliwość wyłączenia z automatyki, załączenia ręcznego oraz sygnalizacji awarii każdego z urządzeń

- uzgodnienie z technologiem algorytmu pracy każdego z urządzeń (uzależnienia od wskazań sond + warunki czasowe + uzależnienia od czasu rzeczywistego itp. itd.)
- możliwość powstania innych, nie ujętych w tym dokumencie wytycznych, które wynikną ze szczególnych dla tego przypadku sytuacji.

## **6.27. Sieci wewnętrzzakładowe**

Należy wykonać sieci wewnętrzne w zakresie niezbędnym do zapewnienia właściwego funkcjonowania poszczególnych obiektów oczyszczalni jako całości.

W szczególności należy wykonać budowę, rozbudowę i adaptację następujących rodzajów sieci:

- technologicznych kanałów i rurociągów ściekowych;
- systemu przesyłu sprężonego powietrza do bioreaktora;
- sieci wodociągowej;
- sieci kanalizacji wewnętrznej;
- kanałów i rurociągów ciał pływających
- sieci ciepłej;
- sieci elektrycznej;
- sieci teleinformatycznej;
- innych nie wymienionych, a których realizacja okaże się niezbędna dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania obiektów w zgodzie z oczekiwaną technologią opisaną wcześniej.

Szczegółowy zakres realizacji sieci wynikać będzie z uzgodnionych z Zamawiającym projektów branżowych sporządzonych przez Wykonawcę.

Szczegółowe wymagania materiałowe zgodnie z właściwymi WWiORB.

## **6.28. Wymagania dotyczące architektury i konstrukcji**

Wykonawca zaprojektuje i zrealizuje wyposażenie obiektów z zastosowaniem materiałów wysokiej jakości o trwałości i odporności na oddziaływania czynników środowiska pracy obiektu i instalacji gwarantujących osiągnięcie wieloletniej trwałości. W każdym jednak przypadku zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby winny posiadać parametry w zakresie jakości, trwałości i odporności na czynniki zewnętrzne nie gorsze niż określone poniżej:

- Konstrukcje betonowe i żelbetowe, w tym fundamenty i ławy fundamentowe – beton min. klasy C16/20;
- Konstrukcje stalowe zbiorników - ze stali nierdzewnej o gatunku 1.4301 wg normy EN 10088 lub z emaliowanych blach stalowych wg normy PN-EN 10025-1:2005 i kątowników wg normy PN-EN 10025-1:2005. W przypadku ścian z emaliowanych blach stalowych, powierzchnie blach powinny być wykończone powłokami emalierskimi, które spełniają następujące wymagania:
  - grubość powłoki oznaczana wg PN-EN ISO 2808.2000 - nie mniejsza niż 150 mikronów;
  - twardość względna oznaczana wg PN-EN ISO 1522.2001 – nie mniejsza niż 0,7;
  - odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 3000 h działania mgły solnej zgodnie z PN ISO 7263.2000
  - odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze  $23 \pm 2^\circ \text{C}$  - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania wody destylowanej w temperaturze  $23 \pm 2^\circ \text{C}$  zgodnie z PN-93/C-81532/01;

- odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 3000 h działania roztworów 1% NaOH, 0,1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH, 1% NH<sub>4</sub>CH, 3% NaCl.
- kraty pomostowe, schody – co najmniej ze stali ocynkowanej, w obrzeżu, z wykończeniem antypoślizgowym. Kraty łączyć między sobą oraz do belek za pomocą standardowych uchwytów do krat, zgodnie z wytycznymi producenta.
- Barierki ochronne, balustrady – ze stali nierdzewnej o gatunku 1.4301 wg normy EN 10088 (0H18N9)

Dla elementów urządzeń i instalacji technologicznych oraz armatury bezpośrednio związanych z transportem i obróbką ścieków lub osadu, mających kontakt z osadem – stal 0H18N9;

Wykonawca zaprojektuje i zrealizuje budynek oczyszczalni w konstrukcji zapewniającej podtrzymanie temperatury w pomieszczeniach powyżej 16 stopni Celsjusza, w związku z tym przegrody muszą spełniać następujące wymagania w zakresie współczynnika przenikania ciepła U (dawniejsze oznaczenie - k):

- dla ścian U – równe 0,31 lub mniejsze niż 0,31
- dla dachu U – równe 0,30 lub mniejsze niż 0,30

W celu zapewnienia prawidłowej pracy trzeciego stopnia oczyszczania ścieków i odizolowania od wpływu warunków zewnętrznych, będzie on zlokalizowany w budynku oczyszczalni ścieków.

Posadzki w całym obiekcie wyłożone płytkami terakotowymi lub przemysłowe - betonowe.

Budynki i pomieszczenia muszą być tak zaprojektowane i wykonane aby spełniały wymagania:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)

## **6.29. Wymagane parametry emisji zanieczyszczeń**

Wykonawca zagwarantuje, że instalacja oczyszczania ścieków spełni wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określone przez obowiązujące akty prawne.

## **6.30. Wymagane parametry energetyczne**

Instalacje zostanie zaprojektowana i zrealizowana tak, aby osiągać maksymalną wydajność energetyczną przy spełnieniu wymagań wydajności, parametrów produktu końcowego oraz stabilności i niezawodności procesu technologicznego.

## **6.31. Wymagane ochrony przed hałasem.**

Nowe i modernizowane budynki powinny zostać zaprojektowane i zrealizowane w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem zarówno pracowników eksploatacji, jak otoczenia obiektów. Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez wymogu stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych instalacji.

Ochrona przed hałasem zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych.

Wymagane parametry emisji hałasu:

Wykonawca zagwarantuje, że instalacja mechanicznego oczyszczania ścieków oraz stacja dmuchaw spełni wymagania w zakresie emisji hałasu określone przez obowiązujące akty prawne, w tym w szczególności:

1. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9.01.2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu.
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dziennik Ustaw Nr 120, poz. 826);

## **7. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANIA**

### **7.1. Zakres dokumentacji projektowej**

W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację projektową niezbędną do wykonania i ukończenia Robót objętych niniejszym PFU. Dokumentacja projektowa będzie obejmowała w szczególności następujące dokumenty:

1. Mapy do celów projektowych
2. Operat geologiczny;
3. Przed przystąpieniem do opracowania Projektu Budowlanego Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu opracowania wstępnego (konceptyjnego) obejmującego:
  - a) podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe;
  - b) schemat technologiczny wraz z planem sytuacyjnym z naniesioną proponowaną lokalizacją obiektów ;
4. Projekt budowlany dla obiektów wymagających uzyskania pozwolenia na budowę,
5. Projekt wykonawczy w zakresie koniecznym dla wybudowania obiektu oraz dobrego poznania obiektu przez przyszłego eksploatatora ze szczególnym uwzględnieniem elementów zakrytych..
6. Dokumentację powykonawczą, wraz ze sprawozdaniem z rozruchu oczyszczalni ścieków
7. Instrukcje eksploatacji i konserwacji obiektów oczyszczalni,
8. Plan rozruchu oczyszczalni
9. Operat wodnoprawny do celów uzyskania pozwolenia wodno prawnego na odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest opracować harmonogram rzeczowo-finansowy budowy.

### **7.2.Format dokumentacji projektowej**

#### **7.2.1. Wydruki**

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

#### **7.2.2.Dokumentacja w formie elektronicznej**

Wersja elektroniczna dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

1. Rysunki, schematy, diagramy – format obsługiwany przez aplikację AutoCAD lub Adobe Reader
2. Opisy, zestawienia, specyfikacje – format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel lub Adobe Reader,
3. Harmonogramy – format obsługiwany przez aplikację MS Word, MS Excel, MS Project lub Adobe Reader

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej zostanie przedstawiona w formie zapisu na płytach CD.

### **7.2.3. Liczba egzemplarzy**

O ile nie podano inaczej w wymaganiach szczegółowych w punkcie 7.3., dokumentację projektową należy dostarczać w 4 egzemplarzach w wersji drukowanej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Zamawiającym tabelę przekazania dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy dokumentacji.

## **7.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej**

### **7.3.1. Wymagania podstawowe**

Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Za ostateczny, prawidłowy dobór urządzeń i instalacji odpowiada Wykonawca.

Projekt musi uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczne. Jakikolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem obiektów wynikające z oferowanego taniego wykonania nie będzie zaakceptowane.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego na podstawie analizy danych archiwalnych z wielolecia oraz uwzględni plany rozwoju aglomeracji.

Wykonawca jest zobowiązany do bieżących konsultacji, w każdej fazie realizacji dokumentacji projektowanych, rozwiązań z Zamawiającym, oraz dokonywania uzgodnień branżowych.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań Kontraktu.

W szczególności Wykonawca uzyska i utrzyma ważność wszelkich wymaganych zgodnie z polskim prawem uzgodnień, map, certyfikatów, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji obiektów oczyszczalni.

### **7.3.2. Projektanci**

Wykonawca zatrudni do projektowania obiektów doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

### **7.3.3. Trwałość projektowanych elementów**

Projektowana trwałość stałych elementów powinna być zgodna z polskimi normami. Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu prac budowlanych, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

### **7.3.4. Podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe**

Nie później niż 2 miesiące od podpisania Kontraktu Wykonawca przedstawi Inżynierowi opracowanie koncepcyjne obejmujące podstawowe obliczenia technologiczne i procesowe.

Jako wynik przeprowadzonych obliczeń Wykonawca winien dla reaktora biologicznego i osadnika wtórnego podać niezbędne do osiągnięcia wymaganego efektu technologicznego parametry takie jak wymiary i pojemności czynne komór, średnice rurociągów, natężenia przepływów (zakresy) itp. Do obliczeń Wykonawca dołączy schemat technologiczny z propozycją lokalizacji obiektów. Opracowanie to po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stanie się wytycznymi do których Wykonawca zobowiązany będzie zastosować się przy sporządzaniu Projektu budowlanego i wykonawczego.

### **7.3.5. Projekt budowlany**

Wykonawca wykona Projekt budowlany zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami).

Ponadto Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia konieczne do właściwego zaprojektowania i wykonania obiektu, w szczególności:

1. zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
2. zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy,

które są niezbędne dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.

### **7.3.6. Projekt wykonawczy**

Projekt wykonawczy zostanie sporządzony w zakresie niezbędnym do sprawnego przeprowadzenia prac i wybudowania obiektów zgodnie z normami celem, któremu ma służyć. Projekt obejmował będzie rysunki, opisy i szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

### **7.3.7. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Będą one obejmować także geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza sporządzona i przekazana będzie Zamawiającemu w 4 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 1 egzemplarzu w formie elektronicznej.

Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w obiekcie, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

### **7.3.8. Dokumentacje rozruchu**

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:

1. plan rozruchu oczyszczalni,
2. instrukcja obsługi i konserwacji,
3. instrukcje bhp i ochrony pożarowej,
4. instrukcje urządzeń energetycznych
5. sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni,

Program rozruchu

Program rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania rozruchu. Plan rozruchu przygotuje Wykonawca i przedłoży Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia w 4 egzemplarzach w terminie na 30 dni przed datą rozpoczęcia rozruchu według aktualnego Harmonogramu Robót. Plan rozruchu zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu rozruchu oczyszczalnia mogła zostać uznana za niezawodnie działającą. Plan rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego. Zamawiający oddeleguje do rozruchu przyszłych pracowników oczyszczalni w celu ich przeszkolenia i zapoznania z obiektem.

Wykonawca zawrze w planie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urzędzeń i instalacji oraz planowany harmonogram rozruchu. W każdym przypadku plan rozruchu uwzględni będzie wymagania Kontraktu, a w szczególności zawarte w niniejszym PFU oraz projekcie budowlanym. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia Programu zgodnie z warunkami Kontraktu.

### Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urzędzeń

Dla każdego rodzaju Urzędzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

Część rysunkową obejmującą:

1. schematy procesu i instalacji
2. kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane
3. rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem Urzędzenia
4. opis wszystkich komponentów/jednostek Urzędzeń/systemów i ich części
5. certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
6. schemat połączeń elektrycznych;
7. specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,

Część opisową - montażową obejmującą opis:

1. wymagań dotyczących instalacji
2. wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
3. zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

Część opisową - obsługową obejmującą opis:

1. obsługi
2. konserwacji
3. naprawy

Inne dokumenty wymagane dla danego urzędzenia przez niniejsze Wymagania Zamawiającego.

### Instrukcja obsługi i konserwacji

Nie później niż sześć miesięcy przed ukończeniem Robót Wykonawca powinien przekazać Zamawiającemu do przeglądu tymczasową Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w sześciu egzemplarzach), dotyczącą całości Robót.

Nie później niż dwa miesiące po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca prześle Zamawiającemu ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia sześciu wydrukowanych egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim. Dodatkowo Zamawiający otrzyma również Instrukcję w wersji elektronicznej na CD-ROM, tożsamą z egzemplarzami wydrukowanymi.

Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Zamawiający po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie rozruchu, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.



Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

1. wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
2. opis trybu działania wszystkich systemów,
3. schemat technologiczny instalacji
4. plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu robót
5. rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
6. pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji
7. instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
8. specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas rozruchu,
9. procedury przestawień sezonowych (jeżeli występują),
10. procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
11. procedury lokalizowania awarii
12. wykaz wszystkich Urządzeń uwzględniający:
  - nazwą i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
  - model, typ, numer katalogowy
  - podstawowe parametry techniczne
  - lokalizację
  - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach
13. zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
14. harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
15. listę zalecanych smarów i ich równoważników
16. listę normalnych pozycji zużywalnych,
17. listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
18. ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitu operatora i sterowników programowalnych,
19. schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami,
20. Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla użytkownika.
21. certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących Robót, jak i prób na Placu Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane,

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w segregatorach w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności wyjmowania z segregatora.

Tymczasowe instrukcje powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu rozruchu i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

## **7.4. Przegląd Dokumentacji projektowej**

Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do przeglądu 4 egzemplarze w języku polskim Projektu Budowlanego. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego, odpowiednio oznakowany 1 egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy. Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów oczyszczalni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego zgodnie z Warunkami Ogólnymi Kontraktu.

## **7.5. Pozwolenie na budowę**

Po akceptacji dokumentów zgodnych z punktem 7.4 Wykonawca wystąpi do właściwego organu o wydanie pozwolenia na budowę lub zgłosi zamiar prowadzenia robót dla elementów nie wymagających pozwolenia na budowę.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pełnomocnictwa do reprezentowania go w trakcie uzyskiwania wszelkich pozwoleń i decyzji.

4 egz. kompletnej dokumentacji projektowej wraz z ostatecznym pozwoleniem na budowę mają zostać przekazane Zamawiającemu.

## Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

---

### 8. WWiORB – Wymagania ogólne

#### 8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 8.1.1. Określenie i skróty

Wszelkie określenia używane w niniejszym PFU są zgodne z Prawem Budowlanym i przepisami wykonawczymi, Polskimi Normami i Europejskimi Normami zharmonizowanymi. Ponadto poniższe określenia i skróty należy rozumieć następująco:

1. stal odporna na korozję – stal o parametrach nie gorszych niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 wg PN-71/H-86020),
2. klasa betonu – symbol literowo-liczbowy C fck,cyl/ fck,cube (np. C16/20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.
3. Podstawę klasyfikacji zgodnie z normą PN-EN 206-1 stanowi wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w MPa w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300mm (fck,cyl) lub na próbkach sześciennych o boku 150mm (fck,cube).
4. Jeżeli w WWiORB/rysunkach jest mowa o betonie oznaczonym za literą B i symbolem cyfrowym (wg. nieobowiązującej normy PN-B-06250) należy przez to rozumieć beton klasy C fck, cube. Np. oznaczenie B20 odpowiada klasie betonu C16/20.
5. Warunki – warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
6. AKPiA – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka,
7. BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy
8. BIOZ – Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia,
9. CD – Centralna Dyspozytornia.
10. dn – oznacza wymiar w przybliżeniu równy średnicy wewnętrznej rury w milimetrach;
11. DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa,
12. IP – stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego,
13. NN – niskie napięcie,
14. P.POŻ – przeciwpożarowy
15. PFU – Program Funkcjonalno – Użytkowy
16. PZJ – program zapewnienia jakości,
17. SN – średnie napięcie,
18. WWiORB – warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

##### 8.1.2. Przystąpienie do robót

Budowa obiektów i doposażenie oczyszczalni może nastąpić wyłącznie na podstawie projektów opracowanych przez uprawnionych projektantów, uzgodnionych przez Zamawiającego z ostateczną, prawomocną decyzją właściwego organu (pozwoleniem na budowę).

##### 8.1.3. Zgodność Robót z Kontraktem

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Kontraktem, zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową i poleceniami branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Dokumenty projektowe, Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Kontraktem. Dane określone w Kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **8.1.4. Zgodność Robót z Normami**

W różnych miejscach Programu Funkcjonalno – Użytkowego (PFU) podane są odnośniki do Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych Polskich Norm w tym w szczególności Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, które mają związek z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Kontrakcie.

Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

Tam, gdzie w Kontrakcie istnieje odniesienie do konkretnej normy lub przepisu, które mają być spełnione przez dostarczane towary i materiały lub wykonane roboty i próby, stosuje się zapisy tej zmiany lub edycji, która obowiązywała 28 dni przed końcowym terminem składania ofert, o ile w kontrakcie wyraźnie nie zapisano inaczej. Tam, gdzie obowiązują normy i przepisy krajowe lub lokalne odnoszące się jedynie do danego obszaru lub regionu, dopuszcza się zgodność z innymi przepisami, które zapewniają taką samą lub wyższą jakość wykonania niż normy i przepisy wyszczególnione, pod warunkiem, że Zamawiający będzie miał wgląd w takie normy i wyrazi zgodę na piśmie na zastosowanie zamienników. Różnice pomiędzy wyspecyfikowanymi normami a zaproponowaną alternatywą muszą być dokładnie przedstawione przez Wykonawcę na piśmie i przedłożone Zamawiającemu, w dwóch kopiach, na co najmniej 28 dni kalendarzowych przed terminem, w którym Wykonawca chce, aby Zamawiający zatwierdził zamienniki. W związku z tym wszystkie pozycje i materiały, które mają spełniać uznane normy muszą być jasno i wyraźnie opisane za wyjątkiem przypadków, kiedy oznaczenie takie jest niepraktyczne; wówczas odniesienia do norm, które spełniają dane pozycje muszą być zawarte w odpowiedniej dokumentacji i dokumentach wysyłkowych.

Bez uzyskania zgody Zamawiającego na piśmie nie wolno zamawiać żadnych Materiałów ani usług według zamiennych norm.

W przypadku, kiedy Zamawiający określi, że proponowane odstępstwa od norm nie zapewniają równej lub wyższej jakości, Wykonawca będzie stosował się do norm zawartych w dokumentacji. Zamiennik normy nie będzie zaakceptowany, jeśli naraża on Zamawiającego na podwyżkę późniejszych kosztów eksploatacyjnych.

#### **8.1.5. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i/lub projektowaniem i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów przy sporządzaniu Dokumentacji projektowej i podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z realizacją Kontraktu podane zostały w Części Informacyjnej niniejszego PFU.

#### **8.1.6. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

Podczas wykonywania Robót Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i przestrzegania wszystkich przepisów związanych z ochroną środowiska.

Podczas wykonywania i zakończenia Robót Wykonawca powinien:

1. podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu przestrzegania przepisów i norm związanych z ochroną środowiska na terenie i poza terenem Placu Budowy oraz aby uniknąć szkód lub niedogodności dla osób, przedsiębiorstw publicznych lub innych, w każdym przypadku, włączając zanieczyszczenia i hałas wynikające z zastosowanej metodologii. Zgodnie z powyższymi wymaganiami Wykonawca zwróci szczególną uwagę na miejsca lokalizacji warsztatów, magazynów, placów składowych, tymczasowych składowisk urobku i dróg dojazdowych. Zastosuje niezbędne środki ostrożności oraz środki ochronne w celu zapobiegania:
  - 1.1. zanieczyszczeniu powietrza przez pył i gazy
  - 1.2. zanieczyszczeniu środowiska przez odpady
  - 1.3. hałasowi
  - 1.4. zagrożeniu pożarowemu, eksplozjom i innym nadzwyczajnym zdarzeniom, związanym ze środowiskiem, podczas wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne,
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska,
- stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach.

### **8.1.7. Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Kontraktu**

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami Kontraktu gwarancje na własny koszt. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Warunkami Kontraktu. Koszty te będą płatne jako kwoty ryczałtowe wg pozycji w Wykazie Cen.

### **8.1.8. Pozwolenia do Kontraktu, Koncesje i Zatwierdzenia**

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania wszystkich Pozwoleń, Koncesji i Zatwierdzeń wymaganych przez Prawo Polskie przed wykonywaniem jakichkolwiek zadań objętych Kontraktem.

Podczas planowania Robót Wykonawca przyjmie w harmonogramie realny termin uzyskania od zainteresowanych stron trzecich wszelkich Pozwoleń, Koncesji i Zatwierdzeń.

Wykonawca posługiwać się będzie dwoma zbiorami przepisów o kluczowym znaczeniu dla Kontraktu – Prawem Budowlanym i Prawem Ochrony Środowiska.

Wykonawca spełni wszystkie wymagania i tam, gdzie to konieczne wesprze Zamawiającego w otrzymywaniu wszelkich pozwoleń, które może uzyskać jedynie Zamawiający.

### **8.1.9. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji Terenu Budowy. Wizję lokalną należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu Terenu Budowy, na które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Zapis taki należy przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Zamawiającemu na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami.

Wykonawca zapewni obecność przedstawicieli Wykonawcy i wszelkich innych zainteresowanych Władz podczas wizji lokalnej.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Zamawiającego i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

### **8.1.10. Fotograficzna dokumentacja budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania zdjęć z postępu Robót. Zdjęcia należy wykonywać podczas fazy budowlanej w takich odstępach, aby pokazać kluczowe fazy postępu Robót.

Wykonawca dostarczy zdjęcia na płytach CD lub DVD.

### **8.1.11. Bezpieczeństwo budowy**

#### **8.1.11.1. Uwagi ogólne**

Obiekty budowlane należy projektować i budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

1. bezpieczeństwa konstrukcji,
2. bezpieczeństwa pożarowego,
3. bezpieczeństwa użytkowania,
4. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
5. ochrony przed hałasem i drganiami,
6. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
7. warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania, wentylacji oraz łączności,
8. ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojazd i dojście umożliwiające dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie do Robót wszystkich środków bezpieczeństwa i zabezpieczeń przed kradzieżą i aktami wandalizmu przez cały okres od rozpoczęcia do zakończenia Robót.

#### **8.1.11.2. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **8.1.11.3. Bezpieczeństwo i wyposażenie BHP**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

1. Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1997 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy – w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 1998 Dz.U. nr 21 poz. 94 wraz z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401)

3. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 czerwca 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa Dz.U. nr 121 poz. 836

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

1. Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży
2. Właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki
3. Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.
4. Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie
5. Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków
6. Urządzenia do pomiaru stężenia gazów trujących, wybuchowych i tlenu
7. Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami
8. Właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń Terenu Budowy

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **8.1.11.4. Bezpieczeństwo konstrukcji**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

1. zniszczenia całości lub części budynku,
2. przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
3. uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
4. zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

1. lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,

2. odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
3. drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

#### 8.1.11.5. Bezpieczeństwo użytkowania

Obiekty należy realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

1. wydzielania się gazów toksycznych,
2. obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
3. niebezpiecznego promieniowania,
4. zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
5. nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
6. występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
7. niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
8. ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
9. nadmiernego hałasu i drgań.

#### 8.1.11.6. Otwarte wykop

W celu zabezpieczenia otwartych wykopów przed wypadkami i w celu uniknięcia uszkodzeń urządzeń konieczne jest zapewnienie tymczasowego ogrodzenia i znaków ostrzegawczych. Wszelkie znaki, na których widnieją napisy powinny być w języku polskim i powinny odpowiadać przepisom i zarządzeniom władz lokalnych.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne działania w celu zapobiegania wypadkom przy otwartych wykopach. Wszelkie doły, rowy, wybrany urobek, urządzenia i wszelkie inne przeszkody, które mogą stanowić zagrożenie zdrowia i życia muszą być dobrze oświetlone w czasie pół godziny przed zachodem słońca do pół godziny po wschodzie słońca i w każdym innym czasie, kiedy występuje słaba widoczność. Pozycja i ilość lamp ma być taka, aby zakres i umiejscowienie Robót było wyraźnie widoczne.

#### 8.1.11.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania w celu uniknięcia pożaru na terenie wykonywania Robót, w budynkach lub w ich pobliżu, i zapewni wszystkie urządzenia do gaszenia wszystkich pożarów, które mogą wystąpić na terenie. Na Terenie Budowy niedopuszczalne jest palenie śmieci lub odpadów.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.



Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

1. ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
2. ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
3. możliwość ewakuacji ludzi,

a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

W momencie, kiedy w pobliżu miejsca wykonywania Robót istnieje zagrożenie pożarem lub wybuchem spowodowane obecnością zbiorników paliwa lub innych niebezpiecznych obiektów lub urządzeń, Wykonawca natychmiast zawiadomi władze lokalne i Inżyniera o wystąpieniu takich zagrożeń. Wykonawca spełni wszystkie wymagania zabezpieczenia p/poż. i będzie stosował się do wszystkich zaleceń władz lokalnych wydanych w celu ochrony przeciwpożarowej i przeciwybuchowej.

Wykonawca zapewni stałą obecność personelu wyszkolonego w zakresie ochrony p/poż. oraz dostępność urządzeń p/poż. i będzie zapobiegał i gasił pożary niezależnie od przyczyn ich powstania.

#### **8.1.11.8. Pierwsza pomoc**

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał we stanie gotowym do użycia wszelkie wyposażenie niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych przypadkach lub wypadkach. Wyposażenie to musi znajdować się na Terenie Budowy w gotowości do użycia i zawsze, kiedy na Terenie Budowy przebywa i pracuje personel.

#### **8.1.11.9. Postępowanie w razie nagłych konieczności**

Wykonawca będzie w ten sposób organizował Roboty, iż w przypadku zaistnienia nagłych konieczności związanych z wykonywanymi Robotami będzie w stanie zwołać swoich pracowników poza normalnymi godzinami pracy do przeprowadzenia Robót w pilnych przypadkach. Zamawiający będzie dysponował listą numerów telefonicznych i nazwisk pracowników dostępnych o każdej porze dnia i nocy, którzy są odpowiedzialni za postępowanie w razie pilnej konieczności.

Wykonawca zapozna się i poinformuje swoich pracowników o wszelkich lokalnych ustaleniach odnośnie postępowania w razie nagłych konieczności.

### **8.1.12. Terem Budowy**

#### **8.1.12.1. Dostęp do Terenu Budowy**

W czasie określonym w Warunkach Kontraktowych Zamawiający przekaze Teren Budowy Wykonawcy.

#### **8.1.12.2. Ochrona i utrzymanie Robót wraz z Terenem Budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania przez Zamawiającego Świadectw Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu przejścia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem Robót wraz z Terenem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **8.1.12.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania kontraktu.

Wykonawca zapewni ogrodzenie, oświetlenie, ochronę i dozór Robót, aż do czasu ich ukończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- (a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- (b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w punkcie 8.1.13 niniejszych Warunków Wykonania.
- (c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

### **8.1.13. Oznakowanie Terenu Budowy**

#### **8.1.13.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniającym w/w rozporządzenie (Dz.U.04.198.2042) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

#### **8.1.13.2. Tablica informacyjna o projekcie**

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską. Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót. Tablicę należy ustawić w miejscu realizacji projektu niezwłocznie po rozpoczęciu prac. Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytycznymi do prowadzenia działań informacyjnych

i promujących dotyczących przedsięwzięć realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Koszty te będą płatne jako kwoty ryczałtowe wg pozycji w Wykazie Cen.

#### **8.1.13.3. Tablica pamiątkowa**

Po zakończeniu realizacji projektu tablice informacyjną należy zastąpić tablicą pamiątkową ustawioną w miejscu powszechnie dostępnym, wskazanym przez Zamawiającego. Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytycznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Koszty te będą płatne jako kwoty ryczałtowe wg pozycji w Wykazie Cen.

### **8.1.14. Spotkania**

Spotkania odbywać się będą regularnie w odstępach od dwóch do czterech tygodni i przeprowadzane będą w biurze budowy. Jeżeli sytuacja będzie tego wymagać Zamawiający może zarządzić większą częstotliwość spotkań. W miarę potrzeb organizowane będą też inne spotkania.

Zapewnienie obecności producentów urządzeń, podwykonawców itp. zainteresowanych stron jest obowiązkiem Wykonawcy.

Na spotkaniach mają być obecne następujące strony:

1. Zamawiający;
2. Inżynier;
3. Wykonawca;
4. Podwykonawcy, jeśli wymagane jest to przez temat spotkania;
5. Inne osoby zaproszone

Obowiązkowe tematy do poruszenia na spotkaniu to:

1. Przegląd notatki z poprzedniego spotkania;
2. Przegląd postępu Robót od czasu poprzedniego spotkania;
3. Przedstawienie i określenie problemów, które wstrzymują planowany postęp Robót;
4. Określenie działań korygujących i procedur mających na celu powrót do planowanego harmonogramu;
5. Dokonanie wskazanych korekt harmonogramu i zaplanowanie działań na następny okres Robót;
6. Zapewnienie jakości wykonywanych Robót;
7. Wszelkie inne sprawy.

## **8.2. Wymagania dotyczące Materiałów i Urządzeń**

### **8.2.1. Wymagania podstawowe**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

1. dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
2. zgodne postanowieniami Kontraktu, zatwierdzoną dokumentacją projektową i poleceniami inspektorów nadzoru
3. nowe i nieużywane.

Należy stosować Urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami inspektorów nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wymagani wytwórcy rur, armatury, kształtek i urządzeń – firmy posiadające certyfikowany system jakości.

### **8.2.2. Ochrona przed korozją**

Materiały (wyroby budowlane) i urządzenia narażone na korozyjne oddziaływanie środowiska powinny być wykonane z materiałów odpornych na dany rodzaj korozji lub odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Materiały oraz wykonanie materiałowe Urządzeń powinno być takie, aby nie zachodziło ryzyko wstąpienia korozji galwanicznej.

### **8.2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

### **8.2.4. Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Wszelkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem Materiałów i Urządzeń uważa się za zawarte w Kontrakcie i z tego tytułu Wykonawcy nie należą się żadne dodatkowe płatności. Na Teren Budowy nie wolno zwozić żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

1. Zamawiający otrzymał od producenta zalecenia odnośnie składowania Materiałów na Terenie Budowy; oraz
2. Teren, na którym materiał będzie składowany jest zidentyfikowany i zaakceptowany przez Zamawiającego.

### **8.2.5. Kwalifikacje właściwości Materiałów i Urządzeń**

Każda partia Materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez inspektorów nadzoru.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu nie później niż w dniu dostawy Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów i Urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów Zamawiającemu. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośne Materiały i Urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych w Kontrakcie oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Zamawiający może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż niniejszy PFU oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniający kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

### **8.2.6. Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń**

Dostarczyć zgodnie z punktem 7.3.9. PFU.

### **8.2.7. Znakowanie Urządzeń, Materiałów itp.**

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

Każdy silnik i zainstalowany przyrząd musi mieć swój własny numer porządkowy związany z lokalizacją przedmiotu (numerem budowy) na Terenie Budowy. Numery te muszą znajdować się na każdym urządzeniu i mają być używane do identyfikacji tych urządzeń na rysunkach, instrukcjach obsługi i dokumentacji.

Rury znajdujące się na widoku muszą mieć oznaczony kierunek przepływu za pomocą tekstu i strzałki oznaczającej kierunek przepływu. Każdy zawór znajdujący się na widoku musi mieć przypisany numer identyfikacyjny, umieszczony na każdym zaworze lub tabliczce znamionowej. Wykonawca dostarczy rysunek z naniesioną lokalizacją wszystkich zaworów w systemie rurociągów wraz ze wskazaniem numerów identyfikacyjnych i opisu funkcji zaworu.

### **8.2.8. Warunki Gwarancji Jakości i serwisu gwarancyjnego**

Wszelkie Urządzenia instalowane w ramach Kontraktu powinny być objęte gwarancją jakości na okres 2 lat licząc od dnia ukończenia robót wymienionego w Świadectwie Przejęcia.

Gwarancja jakości musi być potwierdzona dokumentami gwarancyjnymi zgodnie z Ustawą z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks Cywilny (Dz. U. z dnia 18 maja 1964 r. wraz z późniejszymi zmianami).

Wykonawca usunie wszelkie wady Urządzeń w okresie gwarancji i będzie realizował serwis gwarancyjny przez odpowiednio dobrane jednostki serwisu, których lokalizację i szczegółowe dane kontaktowe (adres, numery telefonów, faksu, adres poczty elektronicznej) prześle Zamawiającemu w dacie wydania Świadectwa Przejęcia. Dla zmiany jednostki serwisu Wykonawca uzyska każdorazowo akceptację od Zamawiającego w formie pisemnej.

Wykonawca zapewni skuteczny serwis w okresie gwarancji i będzie świadczył usługi w tym zakresie w sposób gwarantujący możliwość ciągłej eksploatacji Urządzeń.

Koszty użytkowania i planowych serwisów Urządzeń w okresie gwarancji pokrywa Eksploatator oczyszczalni.

### **8.3. Sprzęt i maszyny budowlane**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Kontrakcie, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Zadanie przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

### **8.4. Środki transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia odnośnie do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca podejmie wszelkie możliwe działania konieczne do tego, aby pojazdy wjeżdżające i opuszczające Teren Budowy nie nanosiły błota lub innych substancji na sąsiednie drogi i chodniki, a w razie wystąpienia takiego zanieczyszczenia natychmiast je usunie. Wymaganie to obejmuje również utwardzone powierzchnie znajdujące się na terenach Zamawiającego.

## **8.5. Wykonanie Robót**

### **8.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca powinien zapewnić obecność na Terenie Budowy odpowiedniej liczby wykwalifikowanych inżynierów, robotników i innego niezbędnego personelu, odpowiednich maszyn i urządzeń, narzędzi i oprzyrządowania niezbędnego do wdrożenia projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanyymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

### **8.5.2. Podstawowe zobowiązania Wykonawcy**

Zasadniczy zakres zobowiązań Wykonawcy obejmuje w szczególności niżej zadania. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Zamawiającego (inspektorów nadzoru, czy Inżyniera kontraktu) i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki złom, odpady.

Wykonawca wytyczy Roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

### **8.5.3. Polecenia Zamawiającego**

Polecenia Zamawiającego formułowane przez Inspektorów nadzoru inwestorskiego lub Inżyniera kontraktu mające na celu wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową oraz kontraktem lub obowiązującymi przepisami będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli ten warunek nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać zawieszane. Wszystkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

## **8.6. Kontrola jakości**

Wykonawca ustanowi program zapewnienia jakości (PZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. Program ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie. Zamawiający będzie uprawniony do audytu programu w każdym jego aspekcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Zamawiającemu do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu projektowania i realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Zamawiającego, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Kontrakcie, normach i wytycznych, a także aprobatkach technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.



### **8.6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. część ogólną opisującą:
  - 1.1. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - 1.2. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - 1.3. BHP,
  - 1.4. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - 1.5. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - 1.6. system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - 1.7. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - 1.8. sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
2. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
  - 2.1. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - 2.2. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - 2.3. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - 2.4. sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - 2.5. sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
  - 2.6. dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.)
  - 2.7.

### **8.6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na polecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub

ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

### **8.6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Kontrakcie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

### **8.6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **8.6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Kontraktu na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **8.6.6. Dokumentacja Budowy**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią w szczególności:

1. Pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym
2. Dziennik budowy,

3. Dokumenty Wykonawcy,
4. Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadczenia, itp.),
5. Harmonogram Robót,
6. Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami,
7. Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
8. Dokumenty zapewnienia jakości,
9. Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
10. Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
11. Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

### **8.6.7. Dokumenty zapewnienia**

Dzienniki laboratoryjne, atesty Materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone wg wymagań Systemu Zapewnienia Jakości. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

### **8.6.8. Przechowywanie dokumentów budowy**

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i Nadzoru Budowlanego.

## **8.7. Odbiór Robót**

### **8.7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje odpowiedni Inspektor nadzoru inwestorskiego. O gotowości danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Zamawiającego pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie:

1. dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
2. przeprowadzonych przez inspektora nadzoru inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego (Inspektora nadzoru lub Inżyniera kontraktu), Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

3. zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
4. rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
5. technologię wykonania robót,
6. parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Zamawiającego.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającego.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

### **8.7.2. Odbiór częściowy**

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadectwo Płatności Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.7.1 dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Zamawiającego za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny bez uwag.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

### **8.7.3. Próby Końcowe**

Przed przystąpieniem do Przejęcia Robót należy przeprowadzić Próby Końcowe wykonanych obiektów i instalacji towarzyszącego oprzyrządowania według poniższych wymagań. Próby końcowe należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, Inspektorów nadzoru, Inżyniera kontraktu, przedstawicieli Zamawiającego oraz innych osób wskazanych przez Zamawiającego, zakończyć raportem i załączyć do dokumentacji rozruchu .

#### **8.7.3.1. Warunki rozpoczęcia Prób Końcowych**

Zakończenie prac montażowych zgodnie z WWiORB, projektami techniczno - ruchowymi maszyn i urządzeń D.T.R. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:

1. Zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
  - sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
  - wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
  - sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
  - wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub sterowania,
  - wykonanie pomiarów skuteczności zerowania,
  - wykonanie pomiarów oporności izolacji,
2. Sprawdzenie i wstępna regulacja aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
  - Sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
  - Cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem.
3. Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne.
4. Sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.
5. Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
  - działanie urządzeń mechanicznych,
  - schematów połączeń elektrycznych, AKP i sterowania,
  - instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń, instrukcji rozruchu ujętej w DTR urządzeń,
  - ogólnych wytycznych i przepisów BHP i p.poż.
  - zabezpieczenia osób uczestniczące w rozruchu w sprzęt bhp i p.poż. oraz ratowniczy.

#### 8.7.3.2. Zakres i etapy Prób Końcowych

Wykonawca w ramach prób odbiorowych przeprowadzi rozruchy wszystkich obiektów i instalacji zgodnie zatwierdzonym przez Zamawiającego i pozytywnie zaopiniowanym przez Zamawiającego planem rozruchu. Wymagania dotyczące planu rozruchu podano w punkcie 7.3.9. niniejszego PFU.

Etapy Rozruchu będą następujące:

1. Szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie bieżącej obsługi, bhp i przepisów p.poż.
2. Rozruch mechaniczny wszystkich urządzeń (indywidualny) w obecności dostawcy urządzeń polegający na sprawdzeniu:
  - połączeń przewodów,
  - działania armatury,
  - prawidłowości,
  - na dokładnym zapoznaniu się z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń, przeprowadzeniu wszelkich czynności przewidzianych w DTR dla tego etapu rozruchu.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyn lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DTR danej maszyny i napędu.

3. Rozruch hydrauliczny z użyciem wody, jako medium.
4. Rozruch biologiczny z użyciem właściwego medium, w wyniku, którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne.

Zadaniem Wykonawcy będzie przeprowadzenie rozruchu oczyszczalni przy opisanym poniżej udziale Zamawiającego.

Zamawiający w okresie rozruchu oczyszczalni będzie pokrywał:

- o Koszt zużycia mediów technologicznych: energia elektryczna, woda, środki chemiczne
- o Koszt wywozu i zagospodarowania odpadów procesowych, w tym: skratek, piasku i osadów ściekowych,
- o Koszty zatrudnienia bieżącej obsługi oczyszczalni

Rozruch przeprowadzony powinien być we współpracy z wyznaczonym i oddelegowanym przez przyszłego Użytkownika personelem.

Obowiązkiem Wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast.

### 8.7.3.3. Raport z Prób Końcowych

Raport z rozruchu oczyszczalni powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia rozruchu.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

1. protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
2. sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy obiektów, instalacji i urządzeń, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
3. sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu,
4. protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie bhp i ppoż.

Z przeprowadzonego rozruchu Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób i załączy go do dokumentacji rozruchu.

## 8.7.4. **Przejęcie Robót**

### 8.7.4.1. Wymagania ogólne

Odbiorowi podlegają całkowicie zakończone Roboty. Odbiór Robót polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie oraz gotowość do odbioru Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór robót i Odcinków nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin Odbioru Robót.

### 8.7.4.2. Dokumenty Przejęcia Robót

Warunkiem przystąpienia do Przejęcia Robót jest zatwierdzenie przez Zamawiającego następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

1. Dzienników Budowy.
2. Dokumentacji projektowej podstawowej z naniesionymi zmianami oraz dokumentacji dodatkowej, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.

3. Dokumentów dotyczących stosowanych materiałów.
4. Dokumentów atestacyjnych (wyroby oznakowane symbolem B),
5. Certyfikatów zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
6. Deklaracji zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
7. Świadectwa jakości,
8. Świadectwa pochodzenia,
9. Atestów higienicznych (jeżeli są wymagane)
10. Protokół z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych.
11. Protokół z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji.
12. Dokumentacji techniczno – ruchowych dostarczonej Urzędów (zgodne z p 7.3.9.).
13. Powykonawczej dokumentacji budowy (zgodna z p.7.3.8.).
14. Pozwolenia na użytkowanie i wszelkich innych dokumentów niezbędnych do użytkowania instalacji.

#### 8.7.4.3. Przebieg

Wykonawca poinformuje pisemnie Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Przejęcia Robót. Nadzór nad przebiegiem sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciele Zamawiającego, Inspektorzy nadzoru / Inżynier kontraktu, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w odbiorze przez Zamawiającego, których udział w Odbiorze jest wymagany przepisami.

Przebieg Przejęcia Robót:

- Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami kontraktu, PFU i Prawa budowlanego.
- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Kontraktu, Projektem Budowlanym i wymaganiami PFU, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami. oraz sztuką budowlaną.
- Wystawienie Świadectwa Przejęcia zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.

## 8.8. **Zasady płatności**

### 8.8.1. **Ustalenia ogólne**

Płatności za wykonane Roboty i Dokumenty Wykonawcy zostaną dokonane na zasadzie kwoty ryczałtowej.

### 8.8.2. **Kwoty ryczałtowe**

Kwoty Ryczałtowe zaproponowane przez Wykonawcę za daną pozycję w Wykazie Cen są ostateczne i wyklucza się możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte daną Kwotą Ryczałtową. W Kwocie Ryczałtowej należy uwzględnić między innymi:

1. robocizną oraz wszelkie koszty z nią związane;
2. wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu na Plac Budowy i magazynowania;
3. wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Placu Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

4. koszty płac personelu i kierownika budowy, koszty utrzymania i zabezpieczenia Placu Budowy, koszty usług obcych przedsiębiorstw na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące Robót;
5. koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk, podatki z wyjątkiem podatku VAT.

Zamawiający w okresie rozruchu oczyszczalni będzie pokrywał niżej wymienione koszty, które nie będą uwzględnione w Kwotach Ryczałtowych w Wykazie Cen.:

1. Koszt zużycia mediów technologicznych: energia elektryczna, woda, środki chemiczne
2. Koszt wywozu i zagospodarowania odpadów procesowych, w tym: skratek, piasku i osadów ściekowych,
3. Koszty zatrudnienia bieżącej obsługi oczyszczalni.

### **8.8.3. Ustalanie wartości Robót dla potrzeb Przejściowego Świadczenia Płatności.**

Podstawą przejściowych płatności dla Wykonawcy jest wykonanie robót i pozytywny wynik ich inspekcji zgodnie z p. 8.7.2.

Wartość robót, stanowiących podstawę Przejściowego Świadczenia Płatności ustalana będzie na podstawie kwot ryczałtowych zawartych w Wykazie Cen oraz ilości robót szacunkowo ustalonej w trakcie inspekcji zgodnie z p. 8.7.2.

W trakcie inspekcji określona zostanie szacunkowa ilość robót, które mają być podstawą Przejściowego Świadczenia Płatności w postaci procentowego udziału w wartości pozycji Wykazu Cen, do której należą przedmiotowe roboty. W celu poprawnego określenia ilości robót Wykonawca na żądanie Zamawiającego udostępni informacje na temat wartości elementów robót wchodzących w zakres danej pozycji wykazu Płatności.

## **8.9. Dokumenty związane**

Przepisy wymienione w Części 2 – Informacyjnej Programu Funkcjonalno – Użytkowego

Ponadto:

PN-92/N 01256.01	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-93/N 01256.03	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-3/A1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1)
PN-93/N-01256.03 /Az2:2001	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)



# **CZĘŚĆ 2**

## **CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

Zamawiający załącza następujące dokumenty, oświadczenia i informacje :

## **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:**

1. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia – Załącznik nr 1 do PFU

## **2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Załącznik nr 2 do PFU

## **3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (Dz.U.03.207.2016,z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz.U.05.96.817)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz.U.03.120.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz.U.03.120.1127).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U.04.242.2421).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.02.108.953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.04.108.953).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U.02.75.690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.03.33.270)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.04.109.1156)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430).

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.00.63.735).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz.U.03.120.1128).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz.U.02.169.1386).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U.02.166.1360 wraz z aktami wykonawczymi).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 01.72.747 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 22 kwietnia 2005 r. o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.05.85.729)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U.01.62.628 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29.01.2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U.02.18.176 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 04.168.1763).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorcze technicznym (Dz.U.00.122.1321 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.02.147.1229 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz.U.98.55.362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej I Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U.77.7.30).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Monitor Polski Nr 19 poz.. 231).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U.00.100.1086 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U.01.38.455)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz.U.99.30.297)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U.95.25.133).

#### **4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót.**

##### **4.1 Rysunki**

- a) Plan sytuacyjny terenu oczyszczalni – Załącznik nr 3 do PFU
- b) Przewidywany plan zagospodarowania terenu – Załącznik nr 4 do PFU

##### **4.2 informacje dotyczące wyników badań wodno-gruntowych**

Zamawiający nie posiada aktualnych wyników badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów. Wykonanie aktualnych niezbędnych do zrealizowania niniejszego Kontraktu należy do obowiązków Wykonawcy.

##### **4.3 inwentaryzacja zieleni**

Zamawiający nie posiada inwentaryzacji zieleni na terenie budowy. Wykonanie aktualnej inwentaryzacji niezbędnej do zrealizowania niniejszego Kontraktu należy do obowiązków Wykonawcy.

#### **4.4 Inwentaryzacja lub dokumentacja istniejących obiektów budowlanych podlegających przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom**

Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 obejmujący teren i obiekty oczyszczalni ścieków w stanie istniejącym przedstawia Załącznik nr 4 do PFU.

Zamawiający nie posiada szczegółowej i aktualnej inwentaryzacji ani dokumentacji istniejących obiektów budowlanych podlegających przebudowie i rozbudowie. Wykonanie aktualnej inwentaryzacji niezbędnej do zrealizowania niniejszego Kontraktu należy do obowiązków Wykonawcy.