

Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z modernizacją oczyszczalni ścieków
w Lipnicy Wielkiej”**

Część opracowania dotycząca:

„Modernizacji oczyszczalni ścieków w Lipnicy Wielkiej”

Inwestor:

**Gmina Lipnica Wielka
34-483 Lipnica Wielka 518**

Adres inwestycji:

**Oczyszczalnia Ścieków w Lipnicy Wielkiej
34-483 Lipnica Wielka 1B**

Działki ewidencyjne:

Obręb Lipnica Wielka, działka: 19666

Autor opracowania:

mgr inż. Jakub Dyrzcz

Nazwy i kody CPV zamówienia

- 45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- 45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45220000-5: Roboty inżynieryjne i budowlane
- 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
- 45111200-0: Wykonanie, zasypianie i zagęszczenie wykopów w gruntach kat. I-V
- 45112700-2: Roboty w zakresie kształtowania terenu
- 45223200-8: Roboty konstrukcyjne
- 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych
- 45231110-9: Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 45231300-8: Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45231400-9: Roboty elektryczne
- 45233120-6: Roboty drogowe
- 45247270-3: Budowa zbiorników
- 45300000-0: Roboty instalacyjne w budynkach
- 45400000-1: Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 51000000-9: Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)
- 71200000-0: Usługi architektoniczne i podobne
- 71300000-1: Usługi inżynieryjne
- 71322200-3: Usługi projektowania rurociągów
- 71540000-5: Usługi zarządzania budową
- 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
- 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków
- 74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 74232320-3 Projektowe usługi inżynieryjne w zakresie zakładów

Spis treści

I. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego	8
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	8
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres robót.....	8
1.2. Aktualne uwarunkowania dotyczące wykonania przedmiotu zadania	11
1.3. Opis istniejących obiektów	11
1.3.1. Pompownia ścieków z kratą koszową.....	11
1.3.2. Sito mechaniczno– spiralne	12
1.3.3. Punkt zlewny ze zbiornikiem ścieków dowożonych	13
1.3.4. Zbiorniki retencyjne.....	14
1.3.5. Reaktory biologiczne SBR.....	15
1.3.6. Instalacja pomiarowa ilości ścieków	18
1.3.7. Instalacja dozowania PIX.....	18
1.3.8. Zbiorniki stabilizacji osadu	19
1.3.9. Stacja dmuchaw	20
1.3.10. Stacja odwadniania osadu	22
1.3.11. Budynek oczyszczalni	25
1.3.12. Zabudowania gospodarcze	26
1.3.13. Instalacja fotowoltaiczna.....	27
1.3.14. Drogi i chodniki wewnętrzne	28
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	28
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	30
1.5.1. Krata koszowa.....	30
1.5.2. Krato - piaskownik.....	30
1.5.4. Rozbudowa biologicznej części oczyszczalni ścieków i zmiana wykorzystania istniejących reaktorów SBR	31
1.5.5. Modernizacja stacji dmuchaw.....	33
1.5.6. Modernizacja stacji odwadniania osadu	34

1.5.7.	Wypożyczenie nowego reaktora	35
1.5.8.	Wypożyczenie osadników wtórnych.....	35
1.5.9.	Pompownia ścieków	36
1.5.10.	Zbiorniki retencyjne	37
1.5.11.	Komora pomiarowa.....	37
1.5.12.	Budynek oczyszczalni	37
1.5.13.	Drogi i chodniki wewnętrzne	38
1.5.14.	Nowy budynek gospodarczy i wiata na sprzęt podręczny	39
1.5.15.	Instalacje energetyczne i AKPiA	40
1.5.15.1.	Podstawowe zadania, jakie powinien spełnić system sterowania i wizualizacji	40
1.5.15.2.	Cechy systemu do wizualizacji	41
1.5.15.3.	Wymagane algorytmy sterowania	44
1.5.16.	Waga samochodowa najazdowa.....	46
1.5.17.	System monitoringu	46
1.5.18.	Kanał zrzutowy (wylot ścieków do odbiornika)	46
2.	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	47
2.1.	Projektowanie	47
2.2.	Inwentaryzacja stanu istniejącego.....	49
2.3.	Projekt budowlany	50
2.4.	Projekt wykonawczy	51
2.5.	Budowa	54
2.6.	Dostawy	54
2.7.	Rozruch oczyszczalni.....	55
2.7.1.	Cel rozruchu	56
2.7.2.	Czynności wchodzące w skład rozruchu	57
2.7.3.	Rozruch	59
2.8.	Szkolenie.....	63

2.9. Wymagania mechaniczne i materiałowe.....	63
2.9.1. Materiały łączące	63
2.9.2. Osłony	63
2.9.3. Rurarz.....	63
2.9.4. Rurociągi ze stali kwasoodpornej	64
2.9.5. Rury i kształtki z PE	64
2.9.6. Zasuwy	64
2.9.7. Przepustnice	65
2.9.8. Zawory zwrotne klapowe.....	66
2.9.9. Oparcia rurociągów i armatury	67
2.9.10. Dmuchawa.....	67
2.9.11. Mieszadło.	68
2.9.12. System napowietrzania.....	69
2.9.13. Wyposażenie technologiczne	70
2.9.14. Wymagania elektryczne, sterowania i sygnalizacji.....	70
3. Warunki wykonania i odbioru robót	72
3.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.....	72
3.2. Przygotowanie terenu budowy.....	72
3.2.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	73
3.2.2. Ochrona przeciwpożarowa.....	73
3.2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	74
3.2.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej	74
3.2.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	75
3.2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	75
3.2.7. Ochrona i utrzymanie Robót.....	75
3.2.8. Zezwolenia i pozwolenia	76

3.2.9.	Przebudowa urządzeń kolidujących.....	76
3.2.10.	Tablice Informacyjne	76
3.2.11.	Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych.....	76
3.3.	Materiały	76
3.3.1.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	76
3.3.2.	Przechowywanie i składowanie materiałów	77
3.3.3.	Wariantowe stosowanie materiałów	77
3.3.4.	Pochodzenie materiałów	77
3.4.	Sprzęt	77
3.5.	Transport.....	78
3.6.	Wykonanie robót.....	78
3.6.1.	Ogólne zasady wykonywania Robót.....	78
3.6.2.	Harmonogram robót.....	79
3.7.	Kontrola jakości robót.....	79
3.7.1.	Program zapewnienia jakości (PZJ).....	79
3.7.2.	Zasady kontroli jakości Robót	80
3.7.3.	Pobieranie próbek	81
3.7.4.	Badania i pomiary	82
3.7.5.	Raporty z badań	82
3.7.6.	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	82
3.7.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń	82
3.8.	Dokumenty budowy	83
3.8.1.	Dziennik Budowy	83
3.8.2.	Dokumenty laboratoryjne	84
3.8.3.	Pozostałe dokumenty budowy	84
3.8.4.	Przechowywanie dokumentów budowy	85
3.9.	Obmiar robót.	85

3.9.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	85
3.9.2.	Zasady określania ilości Robót i materiałów	85
3.9.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	85
3.9.4.	Wagi i zasady ważenia	86
3.9.5.	Czas przeprowadzania obmiaru	86
3.10.	Przejęcie robót.	86
3.10.1.	Procedura Przejęcia Robót	86
3.10.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.	86
3.10.3.	Odbiór częściowy	87
3.10.4.	Odbiór ostateczny Robót	87
3.10.5.	Dokumenty do odbioru końcowego	87
3.11.	Podstawa płatności.	88
3.12.	Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza.	89
3.13.	Oznakowanie terenu budowy oraz urządzeń.	89
IV.	Część informacyjna.....	90
	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z odrębnych przepisów.	90
	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.	90
	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.	90
	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	90
	SPIS RYSUNKÓW	93

I. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest projekt i modernizacja istniejącej biologicznej oczyszczalni ścieków "SBR" w miejscowości Lipnica Wielka gm. Lipnica Wielka pow. nowotarski woj. małopolskie w oparciu o posiadaną przez zamawiającego ekspertyzę oraz zapisy Programu Funkcjonalno – Użytkowego.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres robót

Zamówienie przewiduje projekt i wykonanie modernizacji istniejącej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Lipnica Wielka o przepustowości dobowej $Q_{\text{śr dobowe}} = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$,

Zakres zadania obejmuje:

- Wykonanie dokumentacji projektowej w tym:
 - uzyskanie pozwolenia na budowę,
 - obsługa geodezyjna,
 - projekty budowlane (4 egz.) oraz projekty techniczne,
 - projekty wykonawcze w rozbiu na poszczególne branże (3 egz.)
 - inne projekty, które podczas ustaleń z zamawiającym uznane zostaną za niezbędne do prawidłowego wykonania zadania,
 - • specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (2 egz.)
- Wykonanie robót modernizacyjnych zgodnie z zaakceptowaną przez zamawiającego dokumentacją projektową,
- Wykonanie rozruchu z osiągnięciem wymaganych przez posiadane pozwolenie wodno prawne parametrów,
- Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie, uzyskanie niezbędnych wyników oraz powiadomienie WIOŚ o działaniu oczyszczalni tj. na 30 dni przed terminem oddania do użytkowania przebudowanego obiektu budowlanego, zespołu obiektów lub instalacji należy poinformować Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska o planowanym terminie oddania obiektu do użytkowania i terminie zakończenia rozruchu.

- Dostarczenie kompletu niezbędnego sprzętu, wyposażenia, oznakowania, instrukcji, środków ochrony zbiorowej z zakresu BHP i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi, dla prawidłowej eksploatacji oczyszczalni ścieków zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Przeprowadzenie szkoleń obsługi oczyszczalni przy poszczególnych etapach i stanowiskach pracy,
- Wykonanie instrukcji eksploatacji oraz wszelkich instrukcji do zastosowanych urządzeń,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i wskazanie ewentualnych wynikłych zmian w porównaniu do zakresu projektowanego,
- Serwisowanie urządzeń i instalacji do końca Okresu Gwarancji

Projekt modernizacji powinien uwzględniać w szczególności:

- Dobór i montaż kraty kosztowej przed przepompownią;
- Dobór i montaż urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków (kratopiaszownik);
- Likwidacja starej oraz dobór i wykonanie nowej zewnętrznej stacji zlewnej ścieków dowożonych wraz z ustaleniem lokalizacji jej umiejscowienia oraz ewentualne wykonanie tacy najazdowej lub przebudowa istniejącej tacy z dostosowaniem do nowoprojektowanych elementów
- Zmiana technologii oczyszczania ścieków i dobudowanie nowych komór technologicznych i reaktora dla procesu niskoobciążonego osadu czynnego o układzie przepływowym
- Zmiana przeznaczenia istniejących zbiorników SBR do zagęszczania i stabilizacji osadu oraz magazynowania wody technologicznej wraz z uwzględnieniem remontu zbiorników ze szczególnym uwzględnieniem istniejącego systemu napowietrzania, system napowietrzania należy również przewidzieć do ewentualnej wymiany na nowy ze względu na znaczny stopień jego zużycia;
- Zakup nowej prasy do odwadniania osadu o odpowiedniej wydajności wraz z stacją polielektrolitu, dobór prasy przeprowadzić na podstawie projektowania – zaleca się zgodnie z ekspertyzą, aby wydajność nie była mniejsza niż 6 m³/h;
- Budowę zadaszenia nad kontenerem, w którym przechowuje się odpad, zadaszenie powinno umożliwiać zamarzanie osadu zimą – sposób izolacji termicznej i

ogrzewania należy przewidzieć na etapie projektowania, dodatkowo należy wykonać odpowiednie tory z blach stalowych wpuszczonych w posadzkę do łatwego załadunku i rozładunku kontenerów

- Zakup i montaż zestawu do higienizacji osadu
- zaprojektowanie i budowa układu wody technologicznej z wykorzystaniem jednego z istniejących reaktorów SBR
- Dobór kompletnego wyposażenia nowego reaktora
- Dobór i przebudowa stacji dmuchaw wraz jej wyposażeniem
- Dobór kompletnego wyposażenia osadników wtórnych
- Zaprojektowanie przebudowy istniejącej pompowni ścieków wraz z wymianą pokrywy
- Modernizacja istniejących zbiorników retencyjnych
- Zaprojektowanie i Wykonanie nowej komory pomiarowej wraz z opomiarowaniem
- Wykonanie prac remontowo modernizacyjnych budynku oczyszczalni ścieków
- Zaprojektowanie i Wykonanie prac remontowo budowlanych na placu manewrowym i wykonanie nowych ciągów dojazdowych do dobudowanych elementów oczyszczalni
- Zaprojektowanie i Wykonanie nowego budynku gospodarczego i wiaty na sprzęt podręczny zgodnie z przedstawioną przez zamawiającego koncepcją
- Zaprojektowanie i wykonanie wagi samochodowej umożliwiającej pomiar wagi samochodów przewożących osad z oczyszczalni o DMC do 40 ton.
- Zaprojektowanie i Wykonanie instalacji energetycznych i AKPiA
- Wykonanie nowego panelu sterowniczego wraz z wizualizacją procesów na panelu operatorskim w pomieszczeniach obsługi wraz z dodatkowym komputerem i sprzętem do wizualizacji w pomieszczeniu stacji zlewczej umożliwiającym podgląd zdalny i powiadamianie o awariach przez łączność GSM
- Remont kanału zrzutowego (wylotu) i wymiana przepływomierza wraz z jego dostosowaniem do przekroju kanału zrzutowego
- Wykonanie kompletnego systemu monitoringu wnętrza i placu z ilością kamer nie przekraczającą 16 sztuk oraz czujników ruchu do detekcji niepożądanego wejścia na teren budynków

1.2. Aktualne uwarunkowania dotyczące wykonania przedmiotu zadania

Istniejąca oczyszczalnia ścieków oddana została do użytku w 1999 roku. Zlokalizowana jest na południu miejscowości Lipnica Wielka na działce ewidencyjnej 19666 w odległości ok. 300 metrów od najbliższych zabudowań mieszalnych. Działka stanowi własność gminy Lipnica Wielka. W pobliżu oczyszczalni przebiega potok Lipnica, gdzie w km 0+200km zlokalizowany jest wylot oczyszczonych ścieków (działka ewidencyjna 19407). Teren oczyszczalni jest ogrodzony i płaski co umożliwia łatwe prowadzenie prac remontowo budowlanych. Na jej obszarze znajduje się również stacja transformatorowa oraz instalacja fotowoltaiczna. Dojazd do oczyszczalni prowadzony jest po drodze gminnej o nawierzchni asfaltowej. Teren istniejącej oczyszczalni objęty jest planem zagospodarowania przestrzennego na podstawie uchwały Nr XXVIII/137/97 Rady Gminy w Lipnicy Wielkiej z dnia 31 lipca 1997 roku. Aktualne funkcjonowanie oczyszczalni ścieków prowadzone jest w oparciu o decyzję – pozwolenie wodnoprawne nr KR.ZUZ.3.4210.347.2022.DB wydane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – Dyrektor Zarządu Zlewni w Nowym Sączu z dnia 23 czerwca 2022 r. z terminem obowiązywania do 23 czerwca 2032 roku. Na jego podstawie możliwe jest odprowadzanie oczyszczonych ścieków w $Q_{\text{śr.dobowe}} = 1000 \text{ m}^3 / \text{d}$ do potoku Lipnica.

1.3. Opis istniejących obiektów

1.3.1. Pompownia ścieków z kratą koszową

Pompownie ścieków stanowi zbiornik w formie okrągłej studni, położonej poniżej poziomu terenu obok budynku oczyszczalni. Funkcją pompowni jest przepompowanie ścieków z poziomu poniżej terenu do urządzeń technologicznych zlokalizowanych powyżej poziomu terenu. Pompownia wyposażona jest w dwie zatapialne pompy wirowe o wydajności i wysokości ciśnienia dostosowanymi do natężenia dopływu ścieków i do wysokościowego usytuowania obiektów w oczyszczalni. Każda z aktualnie zamontowanych pomp ma moc 7 kW. Według posiadanego projektu branży technologicznej oczyszczalni z 1998 roku przewidywano montaż pomp o następujących parametrach:

- wydajność 41,7 m³/h
- wysokość podnoszenia 11 m
- moc nominalna silnika 2,4 kW

Ścieki z pompowni są podawane ciśnieniowo do zlokalizowanego w budynku, na kondygnacji przyziemia sita mechanicznego.



Rysunek 1. Pompownia ścieków z kratą kosзовą zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.

1.3.2. Sito mechaniczno– spiralne

W budynku oczyszczalni mechaniczno-biologicznej, na kondygnacji przyziemia zamontowane jest sito spiralne. Urządzenie służy do mechanicznego oczyszczania ścieków z większych zanieczyszczeń, tzw. skratek. Zamontowane urządzenie wyprodukowane zostało przez firmę Biomet Poznań. Podstawowe dane techniczne opisujące urządzenie:

- typ SS300
- perforacja sita 3 mm
- średnica sita 300 mm
- moc znamionowa 0,55 kW
- przekładnia typu MNRV 090 i = 100

Sito zamontowane jest w obudowie w formie prostopadłościennego zbiornika ze stali nierdzewnej o wymiarach L/B/H = 1450 / 450 / 1300mm. Ścieki oczyszczone mechanicznie w sicie odpływają grawitacyjnie do dwóch zbiorników retencyjnych, jeden zlokalizowany jest poniżej posadzki pod budynkiem, zaś drugi na zewnątrz obok budynku.



Rysunek 2. Sito mechaniczno – spiralne zlokalizowane w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka. (Poziom 0)

1.3.3. Punkt zlewny ze zbiornikiem ścieków dowożonych

W oczyszczalni obok budynku zlokalizowany jest punkt zlewny ścieków dowożonych. Punkt zlewny wyposażony jest w urządzenia:

- komora zlewna stalowa z ręczną kratą płaską o prześwitach kilkunastu mm,
- pompa podająca ścieki do kanalizacji przed pompownią.

Pompa ścieków dowożonych posiada moc nominalną 4,8 kW.



Rysunek 3. Punkt zlewny ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.

1.3.4. Zbiorniki retencyjne

W oczyszczalni są dwa zbiorniki retencyjne, jeden został wykonany w pierwszym etapie realizacji i znajduje się pod budynkiem, natomiast drugi wykonano w drugim etapie budowy i zlokalizowany jest obok budynku. Zbiorniki te są połączone i napełniają się jednocześnie ściekami oczyszczonymi mechanicznie w sicie spiralnym.

Zbiornik nr 1 (pod budynkiem) jest wyposażony w dwie pompy wirowe o mocy 7 kW każda.

Zbiornik podziemny obok budynku jest wyposażony w dwie pompy wirowe o mocy 5 kW każda oraz w ruszt natleniający. Sprężone powietrze jest doprowadzane do zbiornika w celu mieszania ścieków i ich odświeżania ze stacji dmuchaw, z dmuchawy nr 9.

Każdy z dwóch zbiorników ma pojemność 50m³, tak więc łączna pojemność wynosi 100m³, co stanowi 10% przepływu dobowego średniego.

Pompy podają ścieki do bioreaktorów SBR zgodnie z rytmem ich cykli pracy. W danym czasie pracuje tylko jedna pompa ze zbiorników retencyjnych. Pompa ta tłoczy ścieki do instalacji napełniania reaktorów i dopływa do tego reaktora, który ma otwartą zasuwę nożową z napędem pneumatycznym. W danym czasie otwarta jest tylko jedna z tych zasuw. Jedna z pomp jest tzw. wiodącą i ona pracuje najczęściej. okresowo załączają się też zamiennie pozostałe pompy, które można określić jako rezerwowe.

1.3.5. Reaktory biologiczne SBR

W hali budynku zamontowane są zbiorniki reaktorów biologicznych i współdziałające z nimi instalacje technologiczne. Zbiorniki reaktorów SBR wykonane są z laminatu poliestrowo-szklanego. Mają formę pionowych walczków posadowionych na płycie żelbetowej. Zbiorniki przekazują ciężar własny i ich zawartości poprzez dennicę dolną. W oczyszczalni zlokalizowanych jest 6 szt. takich reaktorów.

Reaktory biologiczne SBR stanowią kompletną linię biologicznego oczyszczania ścieków, o następujących wymiarach i parametrach technologicznych:

- wysokość czynna max $H_{\max} = 5,0$ m
- wysokość czynna min $H_{\min} = 3,0$ m
- powierzchnia zwierciadła ścieków $F = \sim 18$ m²
- pojemność czynna max $V_{\max} = 90$ m³
- pojemność czynna min $V_{\min} = 54$ m³
- współczynnik wymiany max $f = 0,4$
- średnica wewnętrzna $D = \sim 4,8$ m
- stężenie osadu max $X = 4$ kg sm/m³

W zbiornikach, na ich dnie zamontowane są ruszty napowietrzające. Jest to jedyne wyposażenie znajdujące się wewnątrz każdego z tych zbiorników. Reaktory nie posiadają dekanterów, ani też sond tlenowych co zapewne pogarsza warunki ich funkcjonowania. Nie ma też w nich zamontowanych mieszadeł.

W układzie 6 bioreaktorów SBR występują cztery instalacje technologiczne, pozwalające na realizację ich funkcji, są to:

- Instalacja doprowadzająca ścieki surowe, jest to rurociąg polietylenowy, prowadzący ścieki ze zbiorników retencyjnych do bioreaktorów. Na każdym odgałęzieniu rurociągu prowadzącym do jednego SBR zainstalowana jest zasuwa nożowa z napędem pneumatycznym. Zasuwy te funkcjonują w automatycznym trybie rozdzielając ścieki pomiędzy 6 reaktorów w fazach napełniania ich cyklu.
- Instalacja odprowadzająca ścieki oczyszczone, jest to układ rurociągów z PVC, których zadaniem jest odprowadzenie w fazie dekantacji oczyszczonych ścieków. W instalacji tej występują rurociągi Ø160 mm. Na zbiornikach reaktorów zamontowanych w ramach pierwszego etapu, a więc w SBR 1, SBR 2 i w SBR 3 są po

dwa rurociągi spustowe o średnicy Ø110. W pozostałych reaktorach, zamontowanych w drugim etapie jest po jednym przyłączy spustowym o średnicy Ø160 mm. Przy każdym spustowym króćcu przyłączeniowym reaktorów zainstalowane są zasuwy nożowe z napędami pneumatycznymi, które funkcjonują w trybie automatycznego sterowania. Zasuwy te otwierają się na początku i zamykają na końcu fazy dekantacji w danym reaktorze SBR. W komorach SBR nie ma zamontowanych dekanterów, zatem ścieki oczyszczone wpływają bezpośrednio do otworu wlotowego. Takie rozwiązanie jest wadliwe, gdyż często prowadzi do wtórnego zanieczyszczenia ścieków oczyszczonych, odpływających do odbiornika osadem czynnym. Sytuacja taka zachodzi w sytuacji, gdy osadu jest więcej, lub gdy ma gorsze własności sedymentacyjne.

- Instalacja osadu nadmiernego, która służy do odprowadzania osadu do linii osadowej. Instalacja ta współpracuje z pompą osadu nadmiernego. Każdy reaktor SBR posiada na króćcu przyłączeniowym do tej instalacji zasuwę z napędem pneumatycznym. Rurociąg zbiorczy od wszystkich reaktorów jest przewodem ssawnym pompy, która posiada następujące dane techniczne: - producent pompy ABS - rodzaj pompy wirowa do zabudowy suchej - typ pompy AFP 0841.4 M15/4 - moc nominalna silnika 2,51 kW - wydajność maksymalna 61 m³/h - maksymalna wysokość podnoszenia 4,4 m - średnica przyłączy DN80.
- Instalacja powietrza służąca do doprowadzenia sprężonego powietrza ze stacji dmuchaw do rusztu natleniającego komorę. Są to indywidualne dla każdego reaktora rurociągi z PP. Powietrze doprowadzane jest w fazach napowietrzania.

Oprócz powyżej wymienionych jest także instalacja odgazowania przestrzeni powietrznej zbiorników. Ma to na celu odprowadzenie gazów wydzielanych w zbiornikach na skutek natleniania i wymiany gazowej. Instalacja ta to dwa rurociągi, każdy z czterech zbiorników (łącznie jest 6 reaktorów SBR + 2 komory stabilizacji) włączony jest do jednego rurociągu. Przewody te wyprowadzone są następnie ponad dach budynku.

W komorach są też zamontowane sondy hydrostatyczne do analogowego pomiaru poziomu napelnienia. Czujniki te są zamontowane na króćcach kołnierzowych na zewnątrz zbiorników.

Komora SBR pracuje w cyklu pracy, w którym wyróżniamy następujące fazy:

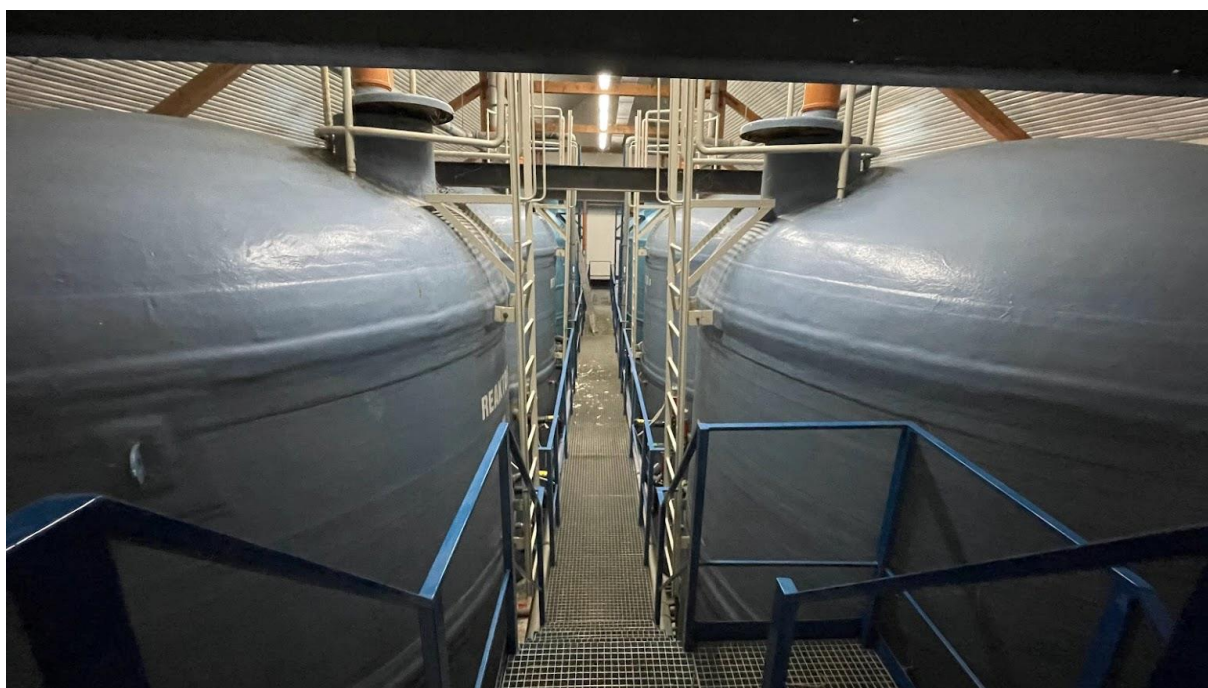
- Faza napelniania, w której nie pracuje napowietrzanie i reaktor jest napelniany ściekami surowymi, ze względu na brak mieszadła i brak mieszania powietrzem jest to

faza napełniania statycznego, która w pewien sposób może odpowiadać fazie napełniania beztlenowego. Faza ta trwa od zerowej minuty cyklu do napełnienia zbiornika do poziomu max, a więc do poziomu 5,0m nad dnem.

- Faza tlenowa, w której reaktor jest napowietrzany. Faza ta trwa przez czas nastawiony w programie wizualizacji. W ostatnim okresie to nastawienie wynosiło 140minut dla pracy normalnej i 50 minut dla pracy skróconej. Praca skrócona jest przełączana automatycznie jeżeli program wykryje wysokie poziomy napełnienia zbiorników retencyjnych.
- Faza sedymentacji, podczas której dmuchawa pozostaje wyłączona, ścieki zostają sklarowane, a osad czynny opada na dno, ścieki surowe są w tym czasie doprowadzane jednego z pozostałych reaktorów. Czas trwania tej fazy jest nastawiany w programie wizualizacji. Aktualna nastawa wynosiła 90 minut. Typowym czasem sedymentacji w reaktorach SBR, jaki się stosuje w oczyszczalniach jest 60 minut. Tutaj jest to dłuższy czas, co zapewne wynika z braku dekanterów. W trakcie tej fazy otwiera się też zawór spustu osadu nadmiernego i załącza się pompa przetłaczająca go do zbiorników stabilizacji. Następuje to w zadanych w programie wizualizacji minutach fazy i dla zadanych poziomów docelowych napełnienia po odprowadzeniu osadu.
- Faza dekantacji, tj. odprowadzenia ścieków oczyszczonych z bioreaktora do urządzenia pomiarowego ilości ścieków i następnie do odbiornika. Czas tej fazy trwa do osiągnięcia poziomu minimalnego 3,0m nad dnem zbiornika. Zazwyczaj faza ta wg. obserwacji trwa od ok. 20 do 35 minut. Wówczas odpływa do odbiornika ok. 23 m³ ścieków. Objętość wymienna max wynosi 36 m³, zatem jeżeli ścieków jest odprowadzane średnio 23 m³ na jeden zrzut, to pozostała część, a więc $36 - 23 = 13$ m³ stanowi osad nadmierny. Znaczna część z tej objętości powraca do układu, jako ciecz nadosadowa ze zbiorników stabilizacji. Często osad czynny, który nie mieści się już w stabilizacji, także odpływa z niej przelewem. Osad ten następnie przepływa do zbiorników retencyjnych i powraca do procesu biologicznego.
- Faza oczekiwania, której czas trwania nie jest jednoznacznie określony. Jest to okres czasu od zakończenia dekantacji do rozpoczęcia nowego cyklu. Czas ten zależy od nastawy długości faz dla reaktorów SBR, ilości ścieków w zbiornikach retencyjnych i od stanu napełniania pozostałych reaktorów, których cykl jest realizowany w pierwszej kolejności. Jak zaobserwowano na panelu informacyjnym cyklów SBR

wizualizacji procesu, czas trwania tej fazy w praktyce wynosi od kilku minut do nawet ponad 300 minut. Najlepsza praca oczyszczalni będzie zachodziła wówczas gdy czasy przestoju zostaną zminimalizowane, a więc od wzajemnego dopasowania wymienionych powyżej czynników.

Po wykonaniu pełnego cyklu pracy reaktor rozpoczyna jego ponowną realizację. W programie wizualizacji pracy oczyszczalni znajduje się panel do nastawiania czasów poszczególnych faz i poziomów napełniania zbiorników SBR.



Rysunek 4. Hala z reaktorami SBR zlokalizowanymi w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.

1.3.6. Instalacja pomiarowa ilości ścieków

Instalacja służy do mierzenia ilości ścieków oczyszczonych odpływających do odbiornika. Jest to przepływomierz elektromagnetyczny o wielkości DN150, zamontowany w hali reaktorów na rurociągu ścieków oczyszczonych. Przepływomierz jest wyprodukowany przez firmę ENKO Gliwice.

1.3.7. Instalacja dozowania PIX

Substancja o nazwie handlowej PIX jest zwykle w oczyszczaniu ścieków stosowana do chemicznego usuwania fosforu. Proces ten polega na łączeniu się żelaza zawartego w PIX-ie z fosforanem, w wyniku czego powstaje substancja słabo rozpuszczalna w wodzie i wytrącająca się jako zawiesina, która zostaje domieszana do osadu czynnego i usuwana z reaktora łącznie z osadem nadmiernym. Oczyszczalnia w Lipnicy wielkiej nie ma aktualnie

nałożonego limitu na zawartość fosforu w ściekach oczyszczonych. W tej sytuacji PIX może być stosowany jedynie w celach poprawy kondycji osadu czynnego. Jego stosowanie wg. eksploatatorów oczyszczalni poprawia własności sedymentacyjne osadu, a także poprawia klarowność ścieków oczyszczonych.

Instalacja dozowania PIX w oczyszczalni to paleta-pojemnik o wielkości 1m^3 , który magazynuje substancję, oraz dwie pompki dozujące zamontowane przy tym pojemniku. PIX jest dozowany do rurociągu ścieków surowych przed reaktorami SBR. PIX jest dostarczany do oczyszczalni w postaci płynnej, gotowej do zastosowania.

1.3.8. Zbiorniki stabilizacji osadu

Stabilizacji osadu, w przypadku jego tlenowej odmiany, to proces polegający na odpowiednio długim natlenianiu osadu nadmiernego, usuniętego z reaktorów SBR do zbiorników stabilizacji. W procesie tym osad nadmierny ma zużyć możliwie dużo substratów pokarmowych zgromadzonych w kłaczkach i w komórkach mikroorganizmów. Dzięki temu uzyskuje się osad ustabilizowany, który jest mniej podatny na zagniwanie, gdyż bakterie gnilne nie znajdują w nim łatwo rozkładalnego substratu pokarmowego. Dla osadów czynnych substratem pokarmowym są oczywiście zanieczyszczenia zawarte w ściekach. Dzięki procesowi stabilizacji osiągamy następujące korzyści:

- Redukcja masy osadu powstającego w oczyszczalni gdyż osad zużywa zawarte w nim substraty.
- Lepszy stopień odwodnienia w prasie filtracyjnej, gdyż osad dobrze ustabilizowany zawiera mniej wody związanej w komórkach.
- Wytworzony odpad ma lepsze właściwości, korzystniejsze dla jego transportu, składowania i zagospodarowania.

W oczyszczalni ścieków w Lipnicy Wielkiej są dwa zbiorniki stabilizacji osadu nadmiernego. Zbiorniki te mają identyczną formę i wymiary jak reaktory SBR. Jeden z nich został zamontowany w pierwszym, a drugi w drugim etapie budowy oczyszczalni. Zbiorniki te posiadają następujące wymiary i pojemności:

- wysokość czynna $\max H_{\max} = 5,0\text{ m}$
- wysokość czynna $\min H_{\min} = 3,0\text{ m}$
- powierzchnia zwierciadła ścieków $F = \sim 18\text{ m}^2$
- pojemność czynna $\max V_{\max} = 90\text{ m}^3$

- pojemność czynna $\min V_{\min} = 54 \text{ m}^3$
- współczynnik wymiany $\max f = 0,4$
- średnica wewnętrzna $D = \sim 4,8 \text{ m}$
- stężenie osadu $\max X = 4 \text{ kg sm/m}^3$

W zbiornikach, na ich dnie zamontowane są ruszty napowietrzające. Jest to jedyne wyposażenie znajdujące się wewnątrz każdego z tych dwóch zbiorników stabilizacji.

Do zbiornika podłączone są następujące instalacje:

1. Doprowadzająca osad nadmierny z reaktorów SBR. Jest rurociąg tłoczny pompy osadu nadmiernego. Rurociąg doprowadzony jest do obydwu zbiorników, na tych przyłączach są zasuwy nożowe pozwalające na zamknięcie dopływu do wybranego zbiornika.
2. Przelew wody nad osadowej w górnej części zbiornika. Instalacja ta odbiera ciecz nad osadową, wypływającą na skutek podawania do zbiornika nowej porcji osadu nadmiernego. Odpływ cieczy nad osadowej wymaga, aby osad przed podaniem nowej porcji był sedymentowany. Tak więc przed podaniem osadu nie może pracować napowietrzanie.
3. Pobór osadu do instalacji odwadniania. Jest to rurociąg przyłączony do każdego zbiornika przy jego dnie. Na tym przyłączy jest zamontowana zasuwa pozwalająca na wybór, z którego zbiornika będzie pobierany osad do odwadniania.
4. Doprowadzenie sprężonego powietrza. Przyłączone jest do króćca powyżej dna zbiornika. Wewnątrz zamontowany jest ruszt natleniający z dyfuzorami dyskowymi, które wprowadzają tlen do osadu. Instalacja napowietrzania pracuje po załączeniu przynależnej do zbiornika dmuchawy w stacji dmuchaw. Dmuchawa ta łączy się cyklicznie w powiązaniu z cyklem pracy reaktorów SBR.
5. Instalacja odpowietrzenia doprowadzona przewodem zbiorczym ponad dach budynku.

1.3.9. Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw służy do dostarczenia powietrza do rusztów natleniających w reaktorach SBR. W stacji zamontowane zostało łącznie dziewięć dmuchaw o odpowiednich parametrach. Sześć z nich to dmuchawy przynależne do reaktorów biologicznych SBR, dwie przynależne do komór stabilizacji i jedna dmuchawa przynależna do zbiornika retencyjnego, znajdującego się na zewnątrz budynku. Zbiornik zlokalizowany pod posadzką budynku nie jest napowietrzany i nie posiada przyporządkowanej dmuchawy.

Oznaczenia dmuchaw i ich przyporządkowanie są następujące:

- Dmuchawa D1 – przyporządkowana do reaktora SBR 1
- Dmuchawa D2 – przyporządkowana do reaktora SBR 2
- Dmuchawa D3 – przyporządkowana do reaktora SBR 3
- Dmuchawa D4 – przyporządkowana do reaktora SBR 4
- Dmuchawa D5 – przyporządkowana do reaktora SBR 5
- Dmuchawa D6 – przyporządkowana do reaktora SBR 6
- Dmuchawa D7 – przyporządkowana do zbiornika stabilizacji nr 1
- Dmuchawa D8 – przyporządkowana do zbiornika stabilizacji nr 2
- Dmuchawa D9 – przyporządkowana do zbiornika retencyjnego.

Dmuchawy przyporządkowane do: reaktorów SBR, do zbiornika stabilizacji nr 2 i do zbiornika retencyjnego mają takie same dane techniczne:

- producent ESKO Sp.z o.o. Poznań
- typ HB 25
- wydajność 4 m³/min □ 240 m³/h
- spręż 600 mbar
- prędkość obrotowa 3900 obr/min
- moc silnika 7,5 kW

Dmuchawa przyporządkowana do zbiornika stabilizacji nr 1 ma następujące dane techniczne:

- producent ESKO Sp.z o.o. Poznań
- typ HB 15
- wydajność 2,5 m³/min □ 150 m³/h
- spręż 600 mbar
- prędkość obrotowa 3300 obr/min
- moc silnika 5,5 kW

Zainstalowane dmuchawy wyposażone są w obudowy dźwiękochłonne. Wydajność dmuchaw jest stała, nie zostały wyposażone w przemienniki częstotliwości. Reaktory SBR i zbiorniki stabilizacji nie są wyposażone w sondy tlenowe.

W stacji dmuchaw ustawione są także dwa kompresory. Jeden z nich jest przynależny do prasy filtracyjnej do odwadniania osadu. Sprężone powietrze jest wykorzystane do

siłowników napinania taśm filtracyjnych, oraz do napędu siłowników korekcji toru tych taśm. Kompresor drugi jest przeznaczony do zasilania w sprężone powietrze napędów pneumatycznych zasuw sterowanych automatycznie. Kompresor dla prasy filtracyjnej ma moc 2,2 kW i zbiornik powietrza 100 litrów. Kompresor dla zasilenia napędów zasuw ma silnik o mocy 4 kW i zbiornik powietrza 270 litrów.



Rysunek 5. Stacja dmuchaw zlokalizowana w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka (poziom +I).

1.3.10. Stacja odwadniania osadu

Stacja odwadniania zlokalizowana jest na poziomie przyziemia, w budynku oczyszczalni, w pomieszczeniu przeznaczonym na ten cel. Stacja stanowi końcowy obiekt linii osadowej i wyposażona jest w następujące urządzenia:

Do odwadniania osadu zastosowano filtracyjną prasę taśmową o następujących danych technicznych:

- producent ELTECH Sp.zo.o.
- typ POLPRAS 50
- wydajność objętościowa $1 \div 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- masa prasy 620 kg
- szerokość taśm filtracyjnych 500 mm
- szerokość prasy 1035 mm
- moc napędu 0,37 kW

- zapotrzebowanie wody do płukania taśm 2,4 m³/h
- zapotrzebowanie sprężonego powietrza 0,4 ÷ 1,1 m³/h



Rysunek 6. Stacja odwadniania osadu znajdująca się w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka. (Poziom 0)

Dynamiczny mieszacz osadu z polielektrolitem:

- producent ELTECH Sp.z o.o.
- typ P – 50
- obroty mieszadła 21 ÷ 174 obr/min
- pojemność komory mieszania ~70 litrów
- moc silnika 0,55 kW
- masa własna 165 kg

Pompę ślimakową nadawcy osadu

- typ MN042-1
- wydajność pompy wynosi max 12 m³/h
- przeciwciśnienie max 6,0 bar
- moc silnika kW
- regulacja wariator
- masa 39 kg

Manualny zestaw do przygotowania polielektrolitu

- producent ELTECH Sp.zo.o.
- typ RSP 1000
- wyposażenie mieszadło, pompa dozująca
- pojemność zbiornika 1 m³

Ślimakowy przenośnik osadu odwodnionego transportujący osad do kontenera

- typ PS-200
- moc silnika kW
- średnica spirali 200 mm
- prędkość obrotowa spirali 25,5 obr/min
- wydajność max 2,2 m³/h

Proces odwadniania mechanicznego polega na odsączeniu wody wolnej z osadu pod działaniem ciśnienia, jakie wywierane jest przez taśmy w prasie. Możliwość odwadniania osadu w tym procesie zachodzi tylko po wcześniejszym kondycjonowaniu osadu polielektrolitem. Polielektrolit jest substancją dostarczaną do oczyszczalni w formie granulatu lub emulsji, aby można było go użyć należy go rozpuścić w wodzie uzyskując stężenie robocze. Osad odwodniony jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do kontenera, który ustawiony jest pod zrzutem obok budynku. Stanowisko kontenera jest niezadaszone.



Rysunek 7. Kontener na odwodniony osad przy oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.

1.3.11. Budynek oczyszczalni

Oczyszczalnia zlokalizowana jest w budynku murowanym, częściowo obniżonym poniżej terenu o wymiarach 29,75 x 13 metrów. Budynek pokryty jest blachą oraz ocieplony styropianem. W budynku zlokalizowana jest automatyka do sterowania oraz większość elementów technologicznych oczyszczalni wraz ze stacją dmuchaw.



Rysunek 8. Budynek oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka – elewacja południowa i wschodnia.



Rysunek 9. Budynek oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka - elewacja północna i zachodnia.

1.3.12. Zabudowania gospodarcze

Na terenie oczyszczalni ścieków znajduje się budynek gospodarczo – magazynowy o wymiarach 6 x 10,20 metra. Budynek z konstrukcji lekkiej częściowo zabudowany, częściowo stanowiący wiatę na sprzęt podręczny.



Rysunek 10. Zabudowania gospodarcze przy oczyszczalni ścieków w Lipnicy Wielkiej.

1.3.13. Instalacja fotowoltaiczna

Oczyszczalnia ścieków od 2015 roku wyposażona jest w własną instalację fotowoltaiczną o mocy ok. 40kWh. W okresach letnich pozwala ona zmniejszać zużycie energii elektrycznej pobieranej z sieci, w okresach jesienno – zimowych niestety jej moc jest mocno nie wystarczająca.



Rysunek 11. Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.

1.3.14. Drogi i chodniki wewnętrzne

Po zjeździe z drogi gminnej plac na terenie oczyszczalni ścieków „Lipnica Wielka” jest częściowo wybrukowany, a częściowo wykonany z płyt betonowych. Pewna część placu manewrowego nie jest wcale utwardzona.

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Ogólna modernizacja oczyszczalni ścieków zakłada poprawę jej funkcjonowania i zmianę technologii w zakresie zaproponowanym przez wykonaną w październiku 2020 roku ekspertyzę techniczno-technologiczną oczyszczalni ścieków w Lipnicy Wielkiej stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania. W ramach zaproponowanych rozwiązań projektowana modernizacja powinna przewidywać:

- Dobór, i montaż kraty koszowej przed przepompownią wraz z wykonaniem studni
- Dobór i montaż urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków (kratopiasownik) wykonanie kratopiasownika
- Likwidacja starej stacji zlewnej i wykonanie nowej stacji zlewnej ścieków dowożonych oraz tacy ociekowej. Należy przeanalizować miejsce montażu stacji zlewnej jej rodzaj oraz zaprojektować odpowiednią tacę ociekową

- Zmiana technologii oczyszczania ścieków i dobudowanie nowych komór technologicznych i reaktora dla procesu niskoobciążonego osadu czynnego o układzie przepływowym
- Zmiana wykorzystania istniejących zbiorników SBR do zagęszczania i stabilizacji osadu oraz magazynowania wody technologicznej
- Dobór nowej prasy do odwadniania osadu o odpowiedniej wydajności wraz z stacją polielektrolitu. Wydajność prasy powinna być nie mniejsza niż określona w ekspertyzie
- Budowę zadaszenia nad kontenerem, w którym przechowuje się odpad, zadaszenie powinno uniemożliwiać zamarzanie osadu zimą – sposób izolacji termicznej i ogrzewania należy przewidzieć na etapie projektowania, dodatkowo należy wykonać odpowiednie tory do łatwego załadunku i rozładunku kontenerów
- Zakup i montaż zestawu do higienizacji osadu
- Budowa układu wody technologicznej z wykorzystaniem jednego z istniejących reaktorów SBR
- Dobór kompletnego wyposażenia nowego reaktora
- Dobór przebudowa stacji dmuchaw wraz z jej wyposażeniem
- Dobór kompletnego Wyposażenia osadników wtórnych
- Dobór urządzeń i przebudowa istniejącej pompowni ścieków
- Modernizacja istniejących zbiorników retencyjnych
- Wykonanie nowej komory pomiarowej
- Wykonanie prac remontowo modernizacyjnych budynku oczyszczalni ścieków
- Wykonanie prac remontowo budowlanych na placu manewrowym i wykonanie nowych ciągów dojazdowych do dobudowanych elementów oczyszczalni
- Wykonanie nowego budynku gospodarczego i wiaty na sprzęt podręczny
- Wykonanie instalacji energetycznej i AKPiA
- Zaprojektowanie i wykonanie wagi samochodowej umożliwiającej pomiar wagi pojazdów przewożących osad z oczyszczalni o DMC 40 ton – miejsce do ustalenia z Zamawiającym
- Wykonanie nowego panelu sterowniczego wraz z wizualizacją procesów na panelu operatorskim w pomieszczeniach obsługi wraz z dodatkowym komputerem i sprzętem do wizualizacji w pomieszczeniach stacji zlewnej umożliwiających podgląd zdalny i powiadamianie o awariach przez łączność GSM

- Wykonanie kompletnego systemu monitoringu wnętrza i placu z ilością kamer nie przekraczającą 16 sztuk
- Remont kanału zrzutowego (wylotu) i wymiana przepływomierza wraz z jego dostosowaniem do przekroju kanału zrzutowego

Wszystkie wykonane prace powinny być zgodne z zaakceptowanymi przez zlecającego projektami, zgodne z przepisami prawa jak również z warunkami określonymi dla funkcjonowania oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka. Dopiero finalny rozruch i odbiór wykonanych prac przez zamawiającego i instytucje kontrolne można uznać za wykonane zadanie inwestycyjne.

1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.5.1. Krata koszowa

Konieczną pozycją zakresu modernizacji jest dobór zakup i montaż kraty koszowej z odpowiednim prześwitem przed istniejącą pompownią. Krata zabezpieczy pompy przed zatykaniem. W celu zamontowania kraty należy wybudować przed pompownią studzienkę o średnicy \varnothing min. 1500mm i głębokości dostosowanej do głębokości posadowienia kanalizacji sanitarnej.

1.5.2. Krato - piaskownik

Przewiduje się dobór i montaż nowego urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków. Proponuje się zastosować zintegrowany krato-piaskownik. Typ i lokalizacja urządzenia będzie określona na etapie projektu przez jego wykonawcę. Jeżeli projektowane urządzenie zmieści się w pomieszczeniu na dolnej kondygnacji budynku, wówczas należy przyjąć takie rozwiązanie i je zaprojektować. Jeżeli gabaryty krato-piaskownika przekraczają możliwość zabudowania go w istniejącym budynku wówczas należy zaprojektować urządzenie w wersji zewnętrznej. Powinno ono wtedy przewidywać zaprojektowanie i montaż specjalnej wiaty obok budynku. Krato - piaskownik powinien być napowietrzany i być dodatkowo wyposażony w tłuszczownik. Pozwoli to zatrzymać przynajmniej część tłuszczu, które dopływają w formie niezemulgowanej. Krato-piaskownik powinien mieć przepustowość min. 40 l/s.

1.5.3. Stacja zlewna ścieków dowożonych wraz z tacą ociekową

Należy zaprojektować likwidację istniejącej stacji zlewczej i wykonać nową stację jako kontenerowy ciąg zlewczy. Istniejąca krata płaska powinna zostać przebudowana w taki sposób, aby była zlokalizowana na niższym poziomie, dostosowanym do nowego ciągu zlewczego. W okolicy stacji zlewczej przewidzieć i wykonać podjazd dla samochodów asenizacyjnych umożliwiając swobodne manewrowanie. Proponowana lokalizacja przy wjeździe wschodnią bramą oczyszczalni. Zaprojektować należy również tacę ociekową z odpowiednią lokalizacją przy stacji zlewczej.

1.5.4. Rozbudowa biologicznej części oczyszczalni ścieków i zmiana wykorzystania istniejących reaktorów SBR

W ramach rozbudowy zgodnie z przygotowaną w 2020 roku ekspertyzą techniczną najkorzystniejszym rozwiązaniem wydaje się budowa nowych komór technologicznych. Część obliczeniowa dla tego rozwiązania znajduje się w ekspertyzie stanowiącej integralny załącznik Programu Funkcjonalno – Użytkowego. Zgodnie z nią najrozsądniejszym wyjściem będzie budowa nowych komór dla procesu niskoobciążonego osadu czynnego, o układzie przepływowym. Istniejące zbiorniki SBR należy wykorzystać do zagęszczania i stabilizacji osadu, oraz do magazynowania wody technologicznej.

W celu określenia potrzebnej kubatury nowych reaktorów biologicznych, wykonane zostały obliczenia procesu – stanowią załącznik do PFU.

Wymiary w rzucie mogą wynosić 2,5 x 2,6m. Komora ta będzie pełnić także rolę rozdzielacza ścieków na dwa ciągi. Należy ją wyposażać w mieszałko zatapialne. Do komory tej będą doprowadzane ścieki surowe, oczyszczone mechanicznie oraz osad recyrkulowany zewnętrznie.

Ciąg reaktora przepływowego będzie miał następujące wymiary liniowe:

- głębokość czynna 5,0 m
- głębokość całkowita 5,5 m
- szerokość czynna 6,0 m
- długość całkowita 20,60 m

Wymiary zewnętrzne całego bioreaktora, zawierającego dwa ciągi technologiczne są następujące:

- szerokość całkowita reaktora 12,90 m

- długość całkowita reaktora 20,60 m

Wymiary obliczonego reaktora podano jako załącznik rysunek poglądowy wymiarów nowych komór technologicznych nowego bioreaktora

Analizie poddano również dobowe zapotrzebowanie na tlen. Zgodnie z którą istnieje możliwość wykorzystania obecnie posiadanych dmuchaw zgodnie z przedstawionymi w załączniku rozwiązaniami.

Istniejące dmuchawy powietrza mają wydajność po 4 m³/min. Należy zaadaptować po dwie z nich jeżeli po przeprowadzonej ekspertyzie będą nadawały się nadal do użytkowania do napowietrzania każdego ciągu. Łączna ilość doprowadzanego powietrza będzie wynosiła $4 \times 4 = 16$ m³/min. Pozostałe 5 dmuchaw będą współpracowały ze zbiornikami stabilizacji i ze zbiornikiem retencyjnym. Dmuchawy będą załączane do pracy kaskadowo, przy czym wiodącą dmuchawę należy wyposażyć w przemiennik częstotliwości, a komory napowietrzane reaktora w sondy tlenowe. Na etapie projektowania należało będzie ocenić potrzebę remontu istniejących dmuchaw powietrza.

Zakłada się budowę dwóch osadników pionowych. Osadniki powinny zapewnić przyjęcie przepływu ścieków odpowiadającemu średniej godzinowej ilości z godzin dziennych. Ścieki będą retencjonowane i uśredniane w istniejących dwóch zbiornikach. Przepływ średni z godzin dziennych $Q_{hdz} = 64$ m³/h.

Przyjęto wymiary rzutu jednego osadnika 5,5 x 5,5m, powierzchnia wynosi 30,25m².

Rzeczywiste obciążenie będzie wynosiło:

Obliczenie wysokości osadnika:

h₁ - wysokość strefy ścieków sklarowanych – przyjęto wartość minimalną h₁ = 0,5m

h₂ – wysokość strefy rozdziału i przepływu wstecznego

h₃ - wysokość strefy prądów gęstościowych i gromadzenia

h₄ - wysokość strefy zagęszczania i zgarniania

Wysokość czynna części prostopadłościowej będzie wynosić:

$$h = 0,5 + 2,3 + 1,0 + 1,1 = 4,9 \text{ m}$$

Powyżej zwierciadła ścieków będzie wysokość wolnej burty 0,9m, aby wyrównać poziom korony z bioreaktorem, więc łączna wysokość całkowita wynosiła będzie 5,8m, a poniżej tej

prostopadłościenną część będzie lej osadowy, zwężający się do dna o wymiarach 0,8 x 0,8m. Wysokość leja osadowego o nachyleniu ścian 55o do poziomu będzie wynosiła $H_l = 3,35m$.

Łączna wysokość osadnika od dna leja do korony wynosiła będzie:

$$H_c = 4,9 + 0,9 + 3,35 = 9,15m$$

Z tej wysokości ok. 2,5m będzie wyniesiona ok. ponad terenem, a 6,65m poniżej terenu.

Jeżeli na terenie oczyszczalni występują trudne warunki gruntowe, wówczas można podnieść obiekty do max 3,5m położenia korony nad terenem.

Lokalizację nowych reaktorów wraz z osadnikami wtórnymi należy przewidzieć na terenie pomiędzy istniejącym budynkiem a farmą fotowoltaiczną. Jest tam wystarczająca ilość miejsca, zaś wymiary reaktora z osadnikami są zbliżone do długości istniejącego budynku.

Dla stabilizacji osadu zostanie zaadaptowane 6 z ośmiu istniejących zbiorników po 90 m³ każdy. Zbiorniki stabilizacji będą pracowały cyklicznie dwa z nich będą się napełniały osadem, zagęszczając go. Trzy zbiorniki będą napowietrzane, natomiast jeden zbiornik będzie opróżniany poprzez odbiór osadu do procesu odwadniania. Co ok. 2 dni będzie następowała zamiana funkcji. Pozostałe dwa z istniejących zbiorników będą adaptowane na cel magazynowania wody technologicznej. W istniejących reaktorach po ich opróżnieniu należy sprawdzić wydajność systemów napowietrzania wraz z rurą zasilającą oraz wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi. Jeżeli stwierdzi się przy prowadzonych pracach, że systemy nadają się do wymiany należy je bezwzględnie wymienić

Wydajność tlenowa istniejących 4 dmuchaw będzie wystarczająca dla potrzeb stabilizacji osadu, pod warunkiem przyporządkowania najmniejszej dmuchawy do zbiornika retencyjnego, zaś do zbiorników stabilizacji 4 większych dmuchaw.

W przypadku odciągania osadu do komór zagęszczających przewidzieć 2 pompy. Jedna do stałego wykorzystania, a druga awaryjna umożliwiająca bezpośrednie podpięcie przy awarii pompy nr 1.

Przy budowie i wyposażaniu reaktorów należy przewidzieć obarierowanie i wykonanie podestów roboczych umożliwiających dostęp do wszystkich urządzeń eksploatacyjnych.

1.5.5. Modernizacja stacji dmuchaw

Proponuje się na etapie projektowania zlecić specjalistycznemu serwisowi ocenę stanu technicznego istniejących dmuchaw. W zależności od niej zlecić wykonanie odpowiedniego

zakresu remontu lub zabezpieczyć rezerwę magazynową dwóch stopni sprężających i dwóch silników napędowych.. Dmuchawy współpracujące w przyszłości z nowymi reaktorami doposażyć w dwa przemienniki częstotliwości, które będą przełączane do aktualnych dmuchaw tzw. wiodących, po jednej przyporządkowanej do każdego ciągu. Jeżeli dla danego ciągu nastąpi zamiana dmuchawy wiodącej, wówczas do niej będzie przełączony przemiennik. Praca dmuchaw będzie przebiegała w taki sposób, że jeżeli pracuje jedna to jej wydajność jest regulowana przemiennikiem z wykorzystaniem sygnału z sondy tlenowej. Dzięki temu stężenie tlenu będzie utrzymywane na optymalnym poziomie 2 do 2,5 mgO₂/m³. Jeżeli jedna dmuchawa nie będzie w stanie sprostać aktualnemu zapotrzebowaniu na tlen, wówczas dołącza się druga z maksymalną wydajnością. Jeżeli wartość tlenu osiągnie zadaną wartość wówczas dmuchawa regulowana zmniejsza wydajność. Po osiągnięciu minimalnej wydajności, przy stężeniu tlenu powyżej nastawy, wyłącza się dmuchawa druga, zaś wiodąca dostosowuje swoją wydajność.

W ramach modernizacji stacji dmuchaw będzie należało także przyporządkować cztery z istniejących dmuchaw do sześciu zbiorników stabilizacji. W tym celu będzie potrzeba doposażyć rurociągi tłoczne, łącznie w 6 szt. przepustnic z napędami elektromechanicznymi, aby każda dmuchawa mogła się przełączać do dwóch różnych zbiorników stabilizacji.

1.5.6. Modernizacja stacji odwadniania osadu

Istniejąca prasa ma wydajność do 2,5 m³/h, i nie spełnia wymogów -należy wykorzystać wykonane na potrzeby ekspertyzy obliczenia i przeprowadzić dobór odpowiedniego wężła odwadniania osadu wraz z stacją polielektrolitu. Stacja odwadniania będzie również wymagała budowy zadaszenia dla kontenera, gdzie proponuje się wykonanie wiaty o konstrukcji stalowej i z płyt warstwowych. Zadaszenie ma uniemożliwiać zamarzanie osadu zimą, a w razie konieczności być ogrzewane. Z uwagi na załadunek osadu do kontenerów należy przewidzieć montaż odpowiednich torów w postaci blach stalowych wtopionych w posadzkę jezdnych umożliwiających łatwy załadunek i rozładunek kontenerów.

W ramach modernizacji należy przewidzieć montaż zestawu do mini higienizacji osadu. Dodawanie do osadu wapna powoduje zniszczenia organizmów patogennych i wówczas osad zawsze osiąga dobre wyniki okresowego badania w zakresie mikrobiologii i parazytologii.

W ramach modernizacji należy przewidzieć też do zaprojektowania i budowy układ wody technologicznej, składającego się z pompy wirowej wody technologicznej, opuszczonej do strefy ścieków sklarowanych w jednym z osadników. Pompa będzie wodę (ścieki

oczyszczone) podawała do automatycznego filtra uzdatniającego tą wodę, skąd odpływała będzie do zbiornika górnego, na który zostanie adaptowany jeden z istniejących zbiorników SBR lub stabilizacji. Z tego zbiornika wodę będzie pobierał zestaw podnoszący ciśnienie i podawał ją do instalacji płuczającej urządzenia. Płukania wymagają takie urządzenia jak prasa, sito, krata. Największe zapotrzebowania na wodę posiada prasa odwadniająca. W przybliżeniu jest ono porównywalne z max wydajnością prasy. Przykładowo obecna prasa ma wydajność max 2,5 m³/h, zaś zapotrzebowanie na wodę wg danych technicznych wynosi 2,4 m³/h. Prasa o sugerowanej wydajności 6 m³/h będzie miała zapotrzebowanie też ok. 6 m³/h. Zużycie wody w ciągu doby będzie wynosiło 30 m³/d + zużycie do mycia końcowego maszyny. Należy przewidzieć i wykonać odpowiedni podajnik ślimakowy do przenoszenia osuszonego osadu z hali do kontenera znajdującego się na zewnątrz budynku w specjalnie przygotowanym miejscu.

1.5.7. Wyposażenie nowego reaktora

W ramach przygotowanej ekspertyzy dla nowego reaktora zaproponowano następujące wyposażenie:

- W komorze beztlenowej mieszadło zatapialne średnio obrotowe.
- W każdej komorze niedotlenionej mieszadło zatapialne średnio obrotowe.
- W każdej komorze tlenowej instalacja napowietrzająca z zastosowaniem dyfuzorów płytowych, oraz pompy recyrkulacji wewnętrznej 2 szt. o wydajności po 250% $Q_{dśr}$ każda z nich, tlenomierz i gęstościomierz.

1.5.8. Wyposażenie osadników wtórnych

W każdym osadniku należy zastosować pionową rurę centralną, koryto przelewowe i koryto do odprowadzania osadu powierzchniowego. Zamontować pompę recyrkulacji zewnętrznej, opuszczaną przez rurę centralną, a na rurociągu recyrkulacyjnym dwie zasuwy z elektro napędami i odgałęzienie do odprowadzania osadu nadmiernego, do istniejących zbiorników stabilizacji/zagęszczaczy w obecnym budynku technicznym. Instalacje w odcinkach napowietrznych muszą być izolowane i podgrzewane kablem grzewczym. Starać się prowadzić rurociągi poniżej zwierciadła ścieków.

Zaprojektować i zamontować w osadnikach, w ich strefach ścieków sklarowanych węzownice współpracujące z systemem ogrzewania pomieszczeń.

W jednym z osadników można zamontować pompę wody technologicznej, opuszczaną do strefy ścieków sklarowanych. W takim przypadku w osadniku musi być także pływakowy

czujnik poziomu suchobiegu dla tej pompy, oraz mętnościomierz w armaturze zanurzeniowej, doprowadzony do poziomu wlotu pompy i blokujący jej działanie w sytuacji podniesienia się warstwy osadu. Mętnościomierz ten byłby wykorzystany także do monitorowania pracy osadnika.

Jeżeli będzie ogłaszany przetarg na projekt i następnie budowę oczyszczalni, wówczas sugeruje się zamieść w SIWZ zapis o niedopuszczalności zastąpienia osadnika innymi rozwiązaniami, jak np. sitami lub technologią membranową MBR.

1.5.9. Pompownia ścieków

W istniejącej pompowni należy przeprowadzić odpowiedni dobór pomp i wymienić je na nowe na podstawie danych dotyczących ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków, dane te udostępni Zamawiający. Wymienić należy również orurowanie na większą średnicę w oparciu o odpowiednie obliczenia. Należy również zaprojektować lub ustalić z Zamawiającym zaprojektowanie kraty koszowej wraz z całym mechanizmem, gdzie zanieczyszczenia stałe o wielkości większej niż prześwit kraty tj. 40mm (skratki) napływające do kosza kraty zostają na nim odseparowane. Opróżnienie kraty koszowej ze skratek odbywa się przez wyniesienie kosza za pomocą wyciągarki elektrycznej, (o odpowiedniej nośności dobranej do ciężaru pomp potrzebnych do podniesienia) po prowadnicach na powierzchnię zbiornika a następnie zrzut zawartości do pojemnika na skratki, w międzyczasie zostaje automatycznie opuszczona krata palcowa chroniąca przed przedostaniem się większych odpadów na czas wyniesienia kosza. Należy również przewidzieć miejsce do odcieku kontenerów koszowych przeznaczonych na skratki.

Opis rozwiązań konstrukcyjnych wyposażenia przepompowni:

- podest obsługowy - stal nierdzewna
- drabinka złazowa z stopniami żarowymi antypoślizgowymi do dna zbiornika - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny PCV
- włącz wejściowy - stal nierdzewna;
- żuraw słupowy ocynkowany wraz z stopą (500 kg) do wyciągania pomp oraz linka i
- szkle (stal nierdzewna)
- elementy łączne - stal nierdzewna
- belka wsporcza - stal nierdzewna

- przewodnice - stal nierdzewna
- linki drutowe i regulatory pływakowe
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne wraz z przedłużeniem trzpienia – zabezpieczone powłoką antykorozyjną
- zawory zwrotne kulowe
- przewody tłoczne – stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- nasady z pokrywą

Na rurociągu tłocznym wewnątrz zbiornika ma być zamontowany przepływomierz:

- czujnik przepływomierza wraz z zestawem uszczelniającym IP 68

Pozostałe elementy przepływomierza mają być zamontowane w szafie sterowniczej przepompowni zlokalizowanej przy pompowni:

- przetwornik przepływomierza
- zestaw do montażu w szafie

1.5.10. Zbiorniki retencyjne

W ramach modernizacji istniejące zbiorniki należy wyczyścić i skontrolować, a wszelkie zauważone usterki należy przewidzieć do modernizacji lub naprawy. W związku z brakiem napowietrzania zbiornika retencyjnego nr 1 należy przewidzieć jego napowietrzanie. W zbiornikach przewidzieć nowe żeliwne podstawy pomp wraz z przytwierdzeniem do podłoża. Wymianę przewodnic pomp na nierdzewne, łańcuchów oraz sond hydrostatycznych.

1.5.11. Komora pomiarowa

Należy wykonać nową komorę pomiarową w formie studni obok osadników wtórnych. Jako urządzenie pomiarowe należy zastosować przepływomierz elektromagnetyczny o odpowiedniej dobranej wielkości.

1.5.12. Budynek oczyszczalni

W ramach robót modernizacyjnych dotyczących budynku należy wykonać:

- Demontaż starej elewacji zewnętrznej i wykonanie nowego ocieplenia dla osiągnięcia zgodnych z warunkami technicznymi parametrów przenikania ciepła oraz zabezpieczenie jej przed gryzoniami

- wymianę pokrycia dachowego na nową blachę w kolorze ciemnym grafitowym lub czarnym, wraz z ociepleniem (piana PUR)dla osiągnięcia zgodnych z warunkami technicznymi parametrów przenikania ciepła i ewentualna wymiana krokwi dachowych
- modernizacja i przebudowa przewodów wentylacyjnych
- wykonanie drenażu opaskowego wokół budynku (geowłóknina, kruszywo do pełnej wysokości frakcji 40 mm) i izolacji pionowych budynku
- zakup i montaż agregatu prądotwórczego o mocy (min. 135kW), moc agregatu jak również zapotrzebowanie na moc całego obiektu należy zweryfikować. W przypadku braku możliwości montażu wewnątrz budynku należy przewidzieć montaż zewnętrzny wraz z zadaszeniem. System sterowania powinien automatycznie uruchamiać agregat w razie wystąpienia awarii czy też zaniku zasilania elektrycznego.
- wymiana mocowań, zaczepów i przewodów (elementów metalowych) na nowe wykonane ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej
- wymiana posadzki i wykonanie na ścianach z płytek ceramicznych w pomieszczeniu hali krat
- wymiana posadzki i wykonanie na ścianach płytek ceramicznych w pomieszczeniu hali SBR
- uzupełnienie ubytków w tynkach i na podłogach (posadzki)
- wykonanie malowania wewnątrz budynku
- wymiana stolarki budowlanej w całym budynku (drzwi, okna, bramy) zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi przenikania ciepła oraz odpornych na działanie czynników agresywnych z oczyszczalni ścieków
- w obecnej hali SBR wykonanie ogrzewania przy użyciu odzysku ciepła z dmuchaw, a w przypadku niewystarczającej ilości ciepła pozostałą przewidzieć z nadmuchów elektrycznych typu Vulcano

1.5.13. Drogi i chodniki wewnętrzne

W ramach projektowania oraz wykonania prac na terenie oczyszczalni należy wykonać nawierzchnie asfaltowe lub z kostki brukowej, a istniejące utwardzenie należy wymienić na nowe. Projektowane nawierzchnie powinny spełniać parametry dla poruszania się po nich samochodami lub innym sprzętem o DMC do 40 ton. Należy zaprojektować poszerzony wjazd na teren oczyszczalni oraz objazd wokół nowoprojektowanego budynku technicznego. Do nowo wybudowanych zbiorników przewidzieć możliwość dojazdu po północnej i

południowej stronie o szerokości 250 cm. We wschodniej części terenu oczyszczalni przewidzieć możliwość wjazdu i plac postojowy na potrzeby stacji zlewczej. Sumaryczna wielkość powierzchni do wykonania i przebudowy nie mniej niż – ok. 1680 m². Proponowany układ nowoprojektowanego utwardzenia oraz lokalizację stacji zlewczej ścieków dowożonych i wagi oraz budynku gospodarczego zawiera załącznik graficzny. W ramach modernizacji dróg i powierzchni utwardzonych należy przewidzieć montaż przynajmniej 8 punktów świetlnych doświetlających teren zewnętrzny oczyszczalni ścieków. W ramach realizacji plac przy placu należy przewidzieć przebudowę bram wjazdowych na teren oczyszczalni i montaż dwóch bram wjazdowych przesuwanych automatycznie. W części zachodniej (główna brama wjazdowa) o szerokości co najmniej 8 metrów, oraz druga w części wschodniej do stacji zlewczej o szerokości co najmniej 5 metrów.

1.5.14. Nowy budynek gospodarczy i wiata na sprzęt podręczny

W ramach prowadzonych prac należy przewidzieć rozbiórkę istniejącego budynku gospodarczego oraz budowę nowego budynku w konstrukcji stalowej z płyty wielowarstwowej. W ramach projektowanego budynku zaprojektować budynek posiadający:

- 4 stanowiska w postaci wiaty o wymiarach wewnętrznych 250 cm głębokie x 400 cm szerokie
- 3 stanowiska garażowe z bramami garażowymi o wymiarach wewnętrznych 500 cm głębokości x 400 cm szerokości
- 1 stanowisko przejazdowe z dwoma bramami garażowymi o wymiarach wewnętrznych 750 cm x 350 cm
- Pomieszczenie gospodarcze z możliwością wejścia na poddasze budynku
- Projektowany budynek powinien posiadać poddasze użytkowe zaadaptowane do przechowywania lekkich materiałów typu rury kanalizacyjne etc.
- Powierzchnia podłogi betonowa lub asfaltowa
- Budynek powinien posiadać instalację oświetleniową i elektryczną umożliwiającą podłączenie podręcznych sprzętów elektrycznych w ilości 1 gniazdko na każde pomieszczenie
- Wysokość budynku do okapu nie mniej niż 300 cm

W załącznik proponowany rzut budynku i elewacja.

1.5.15. Instalacje energetyczne i AKPiA

W oczyszczalni ścieków należy wykonać pełną automatyzację pracy urządzeń oraz przesyłanych sygnałów do lokalnego systemu wizualizacji, pracującego na platformie PC. W przypadku obiektów lub urządzeń, które posiadają indywidualne rozwiązania systemu zasilająco-sterowniczego, np. stacja odwadniania, krata mechaniczna, itp. należy zapewnić wyprowadzenie z tych systemów sygnałów odpowiadających stanom praca/gotowość/awaria poszczególnych urządzeń. Wszystkie rozwiązania szczegółowe, zarówno na etapie projektu, jak i wykonawstwa wymagają zatwierdzenia przez Zamawiającego.

1.5.15.1. Podstawowe zadania, jakie powinien spełnić system sterowania i wizualizacji

- zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni,
- optymalizacja zużycia energii elektrycznej i chemikaliów,
- wizualizacja pracy oczyszczalni,
- archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych oraz eksport danych do jednego z powszechnie stosowanych formatów, np. xls, csv,
- możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.

Wszystkie pomiary określone na schematach technologicznych, stany pracy/gotowości/awarii dla wszystkich urządzeń, a także sygnały zamknięcie/otwarcie zasuw, przepustnic muszą być przesyłane do lokalnej wizualizacji zainstalowanej na stacji operatorskiej (komputer PC) zlokalizowanej w dyspozytorni. Każdy węzeł lub urządzenie w oczyszczalni powinno mieć możliwość przełączania pomiędzy sterowaniem automatycznym wg założonych algorytmów, ręcznym zdalnym z dyspozytorni, oraz ręcznym z paneli lokalnych (położenie przełączników lokalnych powinno być również wizualizowane w stacji operatorskiej). Stany awaryjne, oprócz ich wizualizacji na stacji operatorskiej, powinny być również sygnalizowane na panelach lokalnych i za pomocą kontrolki na głównych szafach sterowniczych lub na panelach operatorskich wbudowanych w te szafy. Należy także przewidzieć sygnalizację dźwiękową alarmów, w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym, z możliwością ręcznej dezaktywacji. Powiadomienia o kluczowych stanach awaryjnych powinny być przekazywane w formie sms na wskazany tel. komórkowy (zdarzenia, które będą generować komunikaty sms, należy uzgodnić z Zamawiającym), przy czym należy przewidzieć, że część wskazanych komunikatów będzie wysyłana z uzgodnionym opóźnieniem. Alarm antywłamaniowy (oparty o czujniki ruchu rozmieszczone w kluczowych pomieszczeniach) należy wykonać z

zastosowaniem odrębnej centrali lub przewidzieć w ramach oprogramowania głównego sterownika, z możliwością wydzielania komunikatów dotyczących włamania i ich przesłaniu na inny numer tel. (np. w celu podpisania umowy na dozór obiektu z firmą ochroniarską).

Wszystkie zastosowane na obiekcie przetworniki pomiarowe powinny być wyposażone w wyświetlacze umożliwiające odczyt lokalny i ich programowanie. Mając na względzie planowaną w przyszłości rozbudowę systemów wizualizacji o centralny serwer przemysłowej bazy danych do zdalnej analizy i zbierania danych historycznych z obiektów (Historian), realizowana wizualizacja procesu powinna bazować na systemie SCADA zbudowanym w oparciu o następujące moduły:

- InTouch Runtime oraz Wonderware Historian Standard (na odpowiednią liczbę zmiennych) - zainstalowane na stanowisku dyspozytorskim,
- Historian Client – zainstalowany na stanowisku dyspozytorskim.

Uwaga: Nie jest wymagane dostarczenie przez Wykonawcę licencji typu „Development” – Wykonawca powinien dysponować taką licencją na czas budowy i programowania systemu wizualizacji.

Poszczególne urządzenia powinny komunikować się z systemem nadrzędnym poprzez jeden ze standardowych protokołów komunikacyjnych. Ze względów serwisowych, budowa układu sterowania procesem powinna bazować na sterownikach PLC jednego producenta (nie dotyczy sterowników urządzeń, będących integralnym elementem ich dostawy). Cały system należy wykonać przy użyciu w pełni kompatybilnych ze sobą elementów, mających serwis techniczny dostępny na terenie Polski. Należy przewidzieć możliwość zdalnego dostępu do stacji operatorskiej z wykorzystaniem sieci internet i istniejącego oprogramowania do zdalnej kontroli (Team Viewer wersja Premium). Należy zapewnić zgodność i kompatybilność ww. oprogramowania. Jeśli obiekt nie ma połączenia z internetem, po stronie wykonawcy będzie dostawa wymaganego hardware (modemy, routery, okablowanie, anteny, itp.), natomiast umowa z dostawcą internetu będzie zawierana przez Zamawiającego. System sterowania, w tym komputer z wizualizacją należy wyposażyć w układy podtrzymujące zasilanie w razie zaniku napięcia (UPS).

1.5.15.2. Cechy systemu do wizualizacji

- System, z pozycji stacji operatorskiej w dyspozytorni, powinien umożliwiać obserwację wszystkich mierzonych parametrów procesu technologicznego na ekranie monitora kolorowego, w postaci liczbowej i graficznej (trendy, wykresy), sygnalizację

pracy i awarii urządzeń, regulację wybranych parametrów z możliwością wprowadzania przez operatora zmiany nastaw, zdalnego sterowania wybranymi urządzeniami technologicznymi, rejestrację poboru energii elektrycznej przez oczyszczalnię, a także synchronizację czasu.

- Informacje prezentowane na ekranie powinny być przejrzyste, logicznie pogrupowane, a czynności operacyjne intuicyjne.
- Główny ekran wizualizacji powinien przedstawiać wszystkie obiekty i urządzenia (wg schematu technologicznego). Poszczególne obiekty powinny być objęte oddzielnymi ekranami, które można wywoływać z obrazu podstawowego operując myszką.
- Elementy na które może oddziaływać operator powinny być pokazane w formie kontroltek, suwaków, przycisków itp. Zadawanie parametrów musi być możliwe w sposób prosty i bezpośredni (bez konieczności wyszukiwania adresów i numerów zmiennych).
- System powinien w przejrzysty sposób informować o zdarzeniach w systemie w formie czytelnych komunikatów,
- Wszelkie komunikaty i zdarzenia, w tym także alarmy, powinny być archiwizowane w bazie danych, pomiary i wybrane parametry powinny być zapisywane z konfigurowalną częstotliwością, a system ma zapewnić prezentację tych danych w formie tabel, trendów, wykresów, itp. z możliwością odpowiedniego filtrowania, a także umożliwiać drukowanie raportów i logów. Zakres archiwizacji danych na nośniku wewnętrznym – minimum 5 lat. Stację operatorską należy wyposażyć w nagrywarkę DVD lub dysk przenośny. Oprogramowanie ma umożliwiać w łatwy sposób tworzenie przez operatora kopii danych archiwalnych na nośnikach zewnętrznych.
- System powinien sygnalizować przekroczenie zadanych wartości alarmowych dla wybranych węzłów/urządzeń (z możliwością zadawania tych wartości przez obsługę dla każdego parametru mierzonego).
- System powinien zliczać czasy pracy napędów i urządzeń oraz monitorować konieczność wykonywania przeglądów eksploatacyjnych, wymian oleju, części, itp. zgodnie z zadeklarowanym cyklem, z możliwością edycji tych danych przez operatora. Powinna być także możliwość tworzenia i zapisania zestawień zużycia chemikaliów (z klawiatury).

- Oprogramowanie musi zapewnić tworzenie kont użytkowników z możliwością wprowadzenia ograniczeń (np. blokada możliwości zmiany nastaw) dla poszczególnych użytkowników przez użytkownika z uprawnieniami administracyjnymi. Operacje niebezpieczne z punktu widzenia procesu powinny być potwierdzane oraz zabezpieczane hasłem aby zminimalizować ryzyko pomyłki.
- Monitor z wizualizacją powinien spełniać co najmniej następujące wymagania: przekątna 21,5'', rozdzielczość full HD (1920x1080). Oprogramowanie musi obsługiwać zakres rozdzielczości na tyle szeroki aby możliwa była konfiguracja odpowiednia dla zastosowanego monitora.
- Jeżeli nie uzgodniono inaczej, oprócz monitora, o którym mowa powyżej, należy wykonać tablicę synoptyczną w postaci monitora LCD full HD o przekątnej ekranu min. 50'' z głównym schematem oczyszczalni i wizualizacją podstawowych sygnałów (praca/gotowość/awaria) i ważniejszymi danymi liczbowymi parametrów procesowych.

Dodatkowo główny sterownik należy wyposażać w kolorowy panel operatorski umożliwiający sterowanie pracą oczyszczalni w przypadku awarii komputera. Oprogramowanie panelu operatorskiego musi charakteryzować się następującymi cechami:

- Umożliwiać podgląd parametrów urządzeń obiektowych, wgląd w pomiary oraz dokonywanie ewentualnych nastaw/konfiguracji.
- Elementy, na które może oddziaływać operator powinny być pokazane w formie kontrolerek, suwaków, przycisków itp.
- Układ informacji musi być przejrzysty, a dane logicznie pogrupowane.
- Dane powinny być prezentowane w formie graficznej, a jeśli to możliwe, w identycznej formie, jak na monitorze stacji operatorskiej.

W przypadku realizacji na danej oczyszczalni automatycznej stacji zlewnej ścieków dowożonych, oprogramowanie do obsługi stacji (rejestracja i archiwizacja przyjętych zrzutów od poszczególnych przewoźników, pomiary ilości, temperatury, pH i przewodności) powinno być zainstalowane na tym samym komputerze, co wizualizacja, a w przypadku, gdy byłoby to utrudnione, należy przewidzieć dodatkowe stanowisko komputerowe. Należy zastosować bezpośrednią komunikację stacji zlewnej ze stacją operatorską w dyspozytorni (dodatkowo powinna być przewidziana możliwość przenoszenia danych na nośnikach typu karta SD, pendrive). Stacja zlewna ma być wyposażona w automatyczną identyfikację przewoźników,

panel z klawiaturą do wprowadzania adresów posesji, z których pochodzą ścieki (należy wgrać aktualną bazę adresową), stację należy wyposażyć w UPS na wypadek zaniku zasilania. Układ sterowania stacji zlewnej powinien automatycznie odcinać spust ścieków w przypadku przekroczenia zadanych parametrów.

Jeżeli na oczyszczalni będzie realizowany monitoring podległych przepompowni sieciowych, ich wizualizację należy przewidzieć na osobnym monitorze. Wymagania odnośnie systemu sterowania i wizualizacji przepompowni sieciowych określi Zamawiający.

Po wykonaniu systemu sterowania i wizualizacji, wymagane będzie dostarczenie przez wykonawcę robót niezabezpieczonych hasłami kopii finalnych wersji oprogramowania sterowników, z opisem zmiennych obiektowych (programowanie sterowników powinno być realizowane przy użyciu oprogramowania narzędziowego dedykowanego przez producenta sterownika), ze wskazaniem konkretnej wersji oprogramowania narzędziowego, oraz kopii finalnej wersji programu wizualizacyjnego, umożliwiających przywrócenie pracy systemu w przypadku wystąpienia awarii. Wykonawca będzie także zobowiązany dostarczyć wersje instalacyjne całego zainstalowanego oprogramowania i wymagane licencje bez ograniczeń czasowych, a także szczegółową instrukcję obsługi systemu i listę wszystkich haseł (w tym administracyjnych) oraz pełną dokumentację powykonawczą systemu w postaci papierowej i elektronicznej. Wykonawca przeprowadzi także szczegółowe szkolenie dla pracowników obsługi, a przy odbiorze końcowym zademonstruje odtworzenie systemu z kopii bezpieczeństwa. Wykonawca dostarcza oprogramowanie w zakresie wystarczającym dla obsługi procesów technologicznych przy zadanej ilości przetwarzanych danych – bez konieczności dokupywania jakichkolwiek licencji, rozszerzeń, czy aktualizacji na dzień przeprowadzania odbioru.

1.5.15.3. Wymagane algorytmy sterowania

(uwaga: poniższe wymagania należy każdorazowo dostosować pod kątem planowanego rozwiązania technologicznego dla danego obiektu)

Należy założyć wdrożenie co najmniej następujących algorytmów sterowania:

- Sterowanie pracą pomp w pompowniach ścieków i osadów, które będą sterowane od poziomu napełnienia zbiornika czerpalnego lub innej wartości zadanej. Regulacja wydajności pompowni, wraz z wyrównywaniem czasu pracy, liczby załączeń na godzinę, itp. Pomiar poziomu z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej z dodatkowym

zabezpieczeniem wyłącznikami pływakowymi poziomów minimalnych (suchobiegi) i maksymalnych, oddzielnie dla każdej z pomp;

- Sterowanie systemem napowietrzania w zależności od stężenia tlenu oraz fazy procesu lub wg innej wartości zadanej (regulacja ilości powietrza dostarczanego do każdego reaktora biologicznego poprzez zmianę wydatku dmuchaw zasilających). System musi posiadać wdrożony algorytm zapewniający automatyczne przełączanie i podział powietrza;
- Sterowanie mieszadłami;
- Sterowanie recyrkulacją zewnętrzną i wewnętrzną poprzez zmianę wydajności pomp lub częstotliwości ich załączeń, na podstawie pomiaru potencjału Redox, pomiaru online azotanów, lub innej wielkości mierzonej;
- Sterowanie fazami reaktora SBR w zależności od ilości dopływających ścieków lub innej wielkości mierzonej;
- Sterowanie dekanterami w reaktorze SBR w oparciu o poziom lustra osadu lub pomiar mętności ścieków oczyszczonych;
- Sterowanie ilością odprowadzanego osadu nadmiernego poprzez pomiar natężenia przepływu odprowadzanego osadu lub innej wielkości mierzonej i porównanie z wartością zadaną w systemie;
- Sterowanie odprowadzeniem wody nadosadowej w zależności od mętności odcieku lub innej wielkości mierzonej i fazy procesu;
- Sterowanie systemem magazynowania i dozowania koagulantu;
- Sterowanie układem zasilania awaryjnego;
- Sterowanie ogrzewaniem i wentylacją.

Przewiduje się realizację co najmniej następujących pomiarów:

- Pomiar poziomu ścieków w pompowni głównej (hydrostatyczny + pływaki awaryjne);
- Pomiar poziomu w reaktorach SBR;
- Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego w reaktorach – sondy optyczne;
- Pomiar temperatury ścieków w reaktorach;
- Pomiar przepływu (elektromagnetyczny) osadu nadmiernego;
- Pomiar przepływu ścieków dopływających i oczyszczonych;
- Pomiar stężenia osadu w reaktorach;
- Pomiar mętności odcieku ze zbiornika osadu nadmiernego;

- Pomiar zużycia energii elektrycznej;
- Pomiary temperatury powietrza;
- Pomiar przepływu, temperatury, pH i przewodności w stacji zlewczej – w ramach dostawy stacji zlewczej.

Oprócz wymienionych wyżej pomiarów, dostawcy gotowych urządzeń technologicznych (dmuchawy, agregat, krata, itp.) winni wprowadzić własne pomiary sterujące pracą ich instalacji oraz własne algorytmy sterowania. Dane pomiarowe powinny być przesyłane do stacji operatorskiej w dyspozytorni w celu ich wizualizacji i archiwizacji.

1.5.16. Waga samochodowa najazdowa

Na placu manewrowym należy zaprojektować wagę samochodową najazdową umożliwiającą pomiar wagi samochodów o DMC do 40 ton. Waga powinna mieć możliwość obsługi wszystkich standardowych pojazdów dwuosiowych ciężarowych. Pulpit do obsługi wagi przewidzieć w budynku technicznym lub pod specjalnie przygotowanym zadaszeniem w obrębie placu manewrowego. Waga powinna mieć dokładność podawania przynajmniej do 20 kilogramów.

1.5.17. System monitoringu

W ramach prac modernizacyjnych przygotować projekt i wykonać instalację monitoringu wizyjnego w technologii przynajmniej 4K wraz z odpowiednim osprzętem umożliwiającym zapisywanie do 10 dni historycznych nagrań z terenu oczyszczalni oraz zdalny dostęp do systemu. Dokładne umiejscowienie kamer uzgodnić z zamawiającym na etapie projektowania po przedstawieniu przez wykonawcę koncepcji prac modernizacyjnych. Montaż kamer nie może naruszać i wnikać w pomieszczenia socjalne przeznaczone dla obsługi oczyszczalni.

1.5.18. Kanał zrzutowy (wylot ścieków do odbiornika)

W ramach robót modernizacyjnych należy przeprowadzić remont wylotu ścieków z oczyszczalni. Zakres remontu ustalić należy z Zamawiającym. Należy przewidzieć wymianę przepływomierza i dostosować go do przekroju kanału zrzutowego. Informacje na temat ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych powinny być przekazywane w czasie rzeczywistym do systemów obrazujących działanie oczyszczalni i zapisywane w wersji cyfrowej.

2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Niniejszy rozdział określa normy, które należy spełnić i elementy, które muszą być uwzględnione przez Wykonawcę w projektowaniu i wykonaniu prac modernizacyjnych dla niniejszego zadania. Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania, analizy i obliczenia uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. Wszelkie doборы urządzeń przedstawi do akceptacji Zamawiającemu.

2.1. Projektowanie

Projektowanie będzie wykonywane w oparciu o ogólny harmonogram robót, stanowiący dokument Wykonawcy złożony na w ramach oferty lub Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do uzgodnienia harmonogram szczegółowy prac projektowych i wykonania robót. Rozwiązania projektowe mają spełniać m.in. wymogi prawa polskiego w szczególności niżej wymienionych aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a

także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
- norm prawnych i przepisów podanych w wymaganiach wykonania i odbioru robót przy opisie poszczególnych rodzajów robót,
- innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca opracuje pełną dokumentację projektową we wszystkich branżach niezbędną do wykonania robót a w szczególności:

- dokumentację geologiczną dla określenia warunków posadowienia budynków i budowli zgodnie z ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 04.02.1994 r.,
- projekt budowlany wraz z wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę, rozbiórkę i zgłoszenie remontu;
- uzyskanie pozwolenia na budowę, rozbiórkę lub zgłoszenie remontu
- operat wodno-prawny dla uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie ścieków oczyszczonych,
- opracować aktualną mapę do celów projektowych
- uzyskać decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach,

- inne opracowania niezbędne dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę w tym uzgodnienia w zakresie zgodności z wymogami ochrony sanitarno – epidemiologicznej, ochrony przeciwpożarowej,
- projekt wykonawczy, który będzie stanowił uszczegółowienie (rysunki i opisy) projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania robót,
- projekt powykonawczy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i uzbrojenia podziemnego i naziemnego;
- wszelkie niezbędne instrukcje rozruchu oczyszczalni, oraz poszczególnych urządzeń
- ogólną instrukcję eksploatacji oczyszczalni ścieków zawierającą również wytyczne bhp i ppoż, instrukcje stanowiskowe,
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ) wraz a Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BIOZ)
- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu komplet dokumentacji techniczno – ruchowych w języku polskim.
- przygotowanie kompletu dokumentów niezbędnych dla uzyskania pozwolenia lub innych wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem.
- Nadzór autorski. W ramach kontraktu Wykonawca zapewni pełno branżowy nadzór autorski w okresie budowy oczyszczalni jak również w okresie rozruchu

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- kompletu projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę lub rozbiórkę oraz w wersji elektronicznej oraz w wersji papierowej zgodnie z obowiązującymi przepisami, z zastrzeżeniem, że zamawiający otrzyma przynajmniej cztery komplety takiego projektu
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej oraz w wersji elektronicznej;
- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej oraz wersji elektronicznej;
- trzech kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

2.2. Inwentaryzacja stanu istniejącego

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, modernizowane,

zlikwidowane lub są związane z robotami. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

2.3. Projekt budowlany

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,
- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy, niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.
- Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w Ustawie Prawo budowlane i Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Wykonawca wykona projekt wszystkich obiektów ścieków w zakresie:

1. Robót budowlanych dotyczących:

- rozbiórek,
- robót ziemnych,
- robót konstrukcyjnych,
- robót architektonicznych,
- instalacji sanitarnych wewnętrznych,
- instalacji elektrycznych wewnętrznych,
- sieci zewnętrznych,
- robót montażowych,
- modernizacji i uzupełniania dróg dojazdowych do obiektów,

2. Wyposażenia w urządzenia technologiczne,

3. Robót elektrycznych,

4. Aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki,
5. Kontrola dostępu i ochrona obiektów.

2.4. Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy w zakresie umożliwiającym wykonanie robót budowlanych i dostosowany do skomplikowania robót budowlanych, obejmuje rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiać będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów i będzie obejmował co najmniej:

- 1) w zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:
 - a) ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
 - b) obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
 - c) szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali,
 - d) rysunki wykonawcze elementów konstrukcji stalowych,
 - e) szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych:
 - f) sposób zabezpieczenia,
 - g) sposób zabezpieczeń połączeń i łączników,
 - h) klasę połączeń ciernych (jeśli występują),
 - i) wymagania dotyczące odporności ogniowej konstrukcji stalowej jeśli występują: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
 - j) ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
 - k) rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
 - l) projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych,
 - m) rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich, itp. oraz wszystkie elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz,

- n) szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
 - o) projekt robót drogowych, obejmujące układanie krawężników, przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia,
 - p) specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji
 - q) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- 2) w zakresie montażu Urządzeń:
- a) rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
 - b) schematy technologiczne Instalacji, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA,
 - c) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót,
- 3) w zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:
- a) wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową, - szkice rozmieszczenia sprzętu w obiektach,
 - b) wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
 - c) treść wymaganych instrukcji BHP i ppoż.,
- 4) w zakresie instalacji technologicznych, wodociągowych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:
- a) plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją
 - b) rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót
 - c) obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.

- d) profile oraz w razie potrzeby schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów - specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów
 - e) rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,
 - f) rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolnopomiarowej - rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
 - g) ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Placu Budowy do stanu pierwotnego.
 - h) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- 5) w zakresie instalacji elektrycznych:
- a) opis techniczny
 - b) schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni
 - c) dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek
 - d) zestawienie materiałów montażowych
 - e) dokumentację oświetlenia z obliczeniami
 - f) dokumentację instalacji odgromowej
 - g) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych
 - h) listę kabli
- 6) w zakresie AKPiA:
- a) opis techniczny
 - b) schematy technologiczno-pomiarowe
 - c) listę pomiarów
 - d) schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych
 - e) dokumentację prefabrykacyjną szaf / skrzynek
 - f) zestawienie aparatury i urządzeń
 - g) zestawienie materiałów montażowych
 - h) schemat / opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji
 - i) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych
 - j) listę kabli

2.5. Budowa

Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii;
- izolacyjności cieplnej przegród;

Należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich. Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszym aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. W procesie projektowania obiektów budowlanych należy uwzględnić warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w aktualnych przepisach oraz pozostałe wymagania określone w Rozporządzeniach.

2.6. Dostawy

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków w zakresie wymaganym niniejszym PFU.

2.7. Rozruch oczyszczalni

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków dostarczone i zmodernizowane w ramach niniejszego kontraktu po włączeniu ich w układ funkcjonujący przed wymianą. Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu oraz wyposaży obiekty nowe w niezbędny sprzęt BHP i ppoż, jeżeli wymagają tego obowiązujące przepisy. Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia i obiekty wymienione w PFU. Wykonawca przeprowadzi wszelkie niezbędne próby potwierdzające spełnienie wymagań Zamawiającego. Próby będą obejmowały (ale nie będą ograniczone jedynie do):

- Inspekcje i próby podczas produkcji i podczas okresu budowy;
- Rozruch technologiczny;

Wszystkie inspekcje i próby odnoszące się do poszczególnych części Robót opisane są w różnych częściach niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego. Wszystkie inspekcje i próby wymienione tam będą przeprowadzone na ryzyko i koszt Wykonawcy, a terminy inspekcji i prób muszą być w każdym przypadku uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Zamawiający w okresie rozruchu nowych i zmodernizowanych obiektów oczyszczalni będzie pokrywał koszty zużycia mediów technologicznych: energia elektryczna, woda, środki chemiczne,

Opracowanie dokumentacji rozruchowej:

- Projekt rozruchu
- Projekt wyposażenie BHP i ppoż.
- Instrukcja obsługi
- Instrukcje stanowiskowe
- Sprawozdanie z rozruchu
- Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego.

Wykonanie badań:

Minimalny wymagany zakres badań, który powinien zrealizować Wykonawca w ramach prowadzonych prac rozruchowych:

- Badania jakości ścieków surowych i odprowadzanych do odbiornika:

- BZT5
- ChZT
- Zaw. Ogólne
- Azot ogólny
- Fosfor ogólny

2.7.1. Cel rozruchu

Prace rozruchowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego przed rozpoczęciem eksploatacji oczyszczalni. Celem prac rozruchowych jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni ścieków oraz osiągnięcie zakładanych parametrów wraz z kontrolą sterowania oczyszczalni. Ponadto celem rozruchu jest wyznaczenie właściwych parametrów technologicznych, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu. Rozruch technologiczny należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów zawartych w pozwoleniu wodnoprawnym wydanym dla przedmiotowej oczyszczalni.

Etapem pośrednim będzie uruchomienie nowego ciągu technologicznego reaktora biologicznego, którego efektem będzie osiągnięcie efektu ekologicznego zgodnego z wymaganiami decyzji pozwolenia wodnoprawnego dla przedmiotowej oczyszczalni. Rozruch zakończy się, gdy eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla ścieków i odpadów stałych (w tym - osadów ściekowych) będą stabilne i zgodne z założeniami projektowymi. Celem prób rozruchowych oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem,
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- sprawdzenie zgodności technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy obiektów i urządzeń (zużycie energii elektrycznej, chemikaliów, wody) z wartościami projektowymi i kontraktowymi,
- ustalenie właściwych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową (niezawodną) pracę,
- ustalenie optymalnych dawek reagentów dla prowadzonych procesów w oczyszczalni.

Rozruch kończy się sprawozdaniem z rozruchu oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych.

2.7.2. Czynności wchodzące w skład rozruchu

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

Powołanie Komisji Rozruchowej:

Do kierowania pracami rozruchowymi Wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej oczyszczalni. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.

Przygotowanie do rozruchu:

- skompletowanie niezbędnej dokumentacji, w tym w szczególności jej składowych takich jak:
 - protokoły odbioru robót budowlanych umożliwiających rozpoczęcie rozruchu,
 - dokumenty potwierdzające bezpieczeństwo na obiekcie w tym m.in. protokoły z pomiarów ochronnych, oświetlenia, pomiarów elektrycznych i odgromowych,
 - instrukcja bezpieczeństwa pożarowego,
 - dokumentację techniczno-ruchową (DTR) poszczególnych elementów wyposażenia (np. mieszadła, pompy, przenośniki),
 - dokumentację niezbędną do zgłoszenia do Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń, które podlegają dozorowi technicznemu (np. dźwigi, wciągarki, suwnice),
 - instrukcja obsługi dla Oczyszczalni oraz instrukcje stanowiskowe dla poszczególnych urządzeń /obiektów, oznakowanie instalacji i obiektów i wyposażenie w niezbędny sprzęt BHP i ppoż.,
 - charakterystyki chemikaliów/reagentów wykorzystywanych do oczyszczania ścieków/przeróbki osadów.
- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją projektową, dokumentacją powykonawczą i formalnymi dokumentami budowy,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym,
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia,

- sprawdzenie warunków technicznych oraz warunków bezpieczeństwa i higieny pracy jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia oraz sprawdzenie ich gotowości do uruchomienia i ujawnienie ewentualnych usterek i braków,
- sprawdzenie pomocniczych instalacji obiektowych: wodno - kanalizacyjnych, oświetlenia, wentylacji, ogrzewania, zabezpieczenia obiektów,
- sprawdzenie wymogów instalacji elektrycznych i odgromowych pod kątem: odporności izolacji, skuteczności zerowania, odporności uziomów, przejść przez oddzielenia przeciwpożarowe, jakości urządzeń i ich zabezpieczeń.

Zakres prac rozruchowych:

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót,
- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez sprawdzenie poprawności ich lokalizacji oraz podłączeń, a następnie przeprowadzenie odpowiednich kontroli i regulacji oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania,
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń zgodnych z dokumentacją techniczno-ruchową tych maszyn i urządzeń,
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mająca na celu przygotowanie do pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych,
- kontrola oraz rejestracja parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych wraz z niezbędnymi badaniami laboratoryjnymi oraz ostatnim badaniem prób ścieków surowych i oczyszczonych przeprowadzanym przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające uzyskanie zakładanego efektu ekologicznego,
- przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA,
- przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora w zakresie stosowanej technologii,
- dostarczenie niezbędnych chemikaliów koniecznych do pracy w okresie rozruchu,
- prowadzenie na bieżąco dziennika rozruchu,
- wykonanie pisemnego sprawozdania z rozruchu oczyszczalni.

2.7.3. Rozruch

Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie nowo zainstalowane maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych, a także zgodności z przedstawioną dokumentacją. Polega on na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni. Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho”. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. W tej fazie rozruchu sprawdzeniu podlegają:

- prawidłowość montażu pomp, rurociągów, zgarniaczy, mieszadeł, dekanterów itp.,
- działanie armatury (zamykanie, otwieranie),
- działanie pracy pomp, dmuchaw, zgarniaczy, mieszaczy oraz urządzeń i instalacji dozujących,
- czystość obiektów zbiornikowych, koryt, studzienek, komór itp.,
- agregaty z napędami elektrycznymi poprzez uruchomienie ich na „luzie”, działanie blokady, sterowania, sygnalizacji oraz działania urządzeń pomiarowych,
- sprawdzenie infiltracji wody gruntowej do obiektów i przewodów grawitacyjnych.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego jest zakończenie rozruchu mechanicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia prób pod obciążeniem wodą technologiczną. Powyższe czynności zostaną potwierdzone protokolarnie.

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów. W rozruchu hydraulicznym należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić szczelności wszystkich obiektów typu zbiornikowego o swobodnym lustrze ścieków,
- sprawdzić wzajemne usytuowanie wszystkich obiektów i ich elementów, koniecznych dla grawitacyjnego przepływu ścieków i osadów,
- sprawdzić, czy zostały zachowane wymagane spadki dna zbiorników, komór i kanałów,
- wyregulować wloty i wyloty ścieków do obiektów zbiornikowych,

- sprawdzić drożność przewodów wewnątrz obiektów,
- sprawdzić parametry pracy pomp, mieszadeł i innych elementów przepływowych przy obciążeniu wodą oraz przeprowadzić regulację pracy pomp we wszystkich pompowniach oraz urządzeń do sterowania ich pracą,
- sprawdzić i wyregulować instalację do napowietrzania ścieków,
- wyregulować armaturę sterowaną ręcznie i automatycznie.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest zakończenie rozruchu hydraulicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia prób pod obciążeniem ściekami. Powyższe czynności zostaną potwierdzone protokołarnie.

Na 30 dni przed terminem oddania do użytkowania nowo zbudowanego lub przebudowanego obiektu budowlanego, zespołu obiektów lub instalacji należy poinformować Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska o planowanym terminie oddania obiektu do użytkowania i terminie zakończenia rozruchu.

Rozruch technologiczny ma na celu uruchomienie oczyszczalni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem ściekami, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów. Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w urządzeniach do biologicznego oczyszczania ścieków,
- uzyskanie wyników pracy oczyszczalni określonych w projekcie i pozwoleniu wodnoprawnym.

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:

- pozytywnym zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- przeszkoleniu załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,
- pełnym przygotowaniu centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy oczyszczalni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń).

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola jakości i ilości ścieków i osadów.

Warunkiem zakończenia prac rozruchowych w fazie technologicznej jest osiągnięcie założonych w projekcie parametrów pracy oczyszczalni. Rozruch technologiczny oczyszczalni powinien ustalać:

- ilość ścieków dopływających do oczyszczalni,
- stężenia zanieczyszczeń ścieków i ich ładunki dobowe,
- reżim pracy pomp,
- stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na odpływie do odbiornika,
- redukcję zanieczyszczeń w ściekach po reaktorze biologicznym,
- stężenie osadu w reaktorach,
- obciążenie reaktorów ładunkiem zanieczyszczeń,
- ilość osadu doprowadzanego do zbiornika stabilizacji tlenowej,
- doboru odpowiedniego polielektrolitu (minimum trzy rodzaje) wraz z określeniem optymalnej jego dawki. Wyniki optymalizacji muszą być udokumentowane wynikami testów wykonanych przy zmianach wartości zadanych dla węzła odwadniania,
- ilość osadu podanego do odwodnienia i odwodnionego,
- uwodnienie i zawartość suchej masy organicznej osadu nadmiernego na każdym etapie jego przeróbki tj. po oczyszczeniu biologicznym, po zagęszczeniu, po stabilizacji oraz po odwodnieniu i higienizacji,
- optymalne dawki reagentów dla prowadzonych procesów w oczyszczalni.

Wyniki z rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu. Dziennik ten powinien zawierać wyniki pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów oraz wyniki prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową.

Efektem prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie określonych w pozwoleniu wodnoprawnym oczyszczalni parametrów ścieków oczyszczonych, udokumentowanych badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez akredytowane laboratorium.

Czynności kończące rozruch:

Rozruch uważa się za zakończony w przypadku uzyskania pozytywnych badań ścieków oczyszczonych w ciągłej próbie trwającej minimum 72 h. W ciągu 72 godzin należy

rejestrować wszystkie istotne parametry pracy oczyszczalni, a w ostatnich 24h należy wykonać jedną analizę:

- średniodobową ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym,
- skratek i zawartości piaskownika w zakresie uwodnienia, zawartość suchej masy organicznej oraz dopuszczalnych granicznych wartości wymywania zgodnych z załącznikiem nr 3 do w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach. Osadów po odwodnieniu i higienizacji w zakresie zgodnym z rozporządzeniem w sprawie komunalnych osadów ściekowych.

Powyższe analizy należy wykonać w laboratorium akredytowanym.

Zakończenie rozruchu technologicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia próby eksploatacyjnej zostanie potwierdzone protokolarnie.

Po zakończeniu rozruchu należy przeprowadzić próbę eksploatacyjną trwającą 1 miesiąc. Próbę eksploatacyjną należy zakończyć badaniem przeprowadzonym przez akredytowane laboratorium ścieków surowych, oczyszczonych i osadów, tj.: w ostatnich 24h próby należy wykonać jedną analizę średniodobową ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, a także jedną analizę osadów po odwodnieniu i higienizacji wykonaną przez laboratorium akredytowane w zakresie zgodnym z rozporządzeniem w sprawie komunalnych osadów ściekowych.

Próba Eksploatacyjna

- próba eksploatacyjna ma na celu utrzymanie efektu oczyszczania osiągniętego po rozruchu, przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni działań, środków, sprzętu i materiałów, z wykorzystaniem wiedzy uzyskanej przez pracowników oczyszczalni w okresie rozruchu i cyklach szkoleń ogólnych i stanowiskowych,
- w trakcie trwania próby eksploatacyjnej należy w dalszym ciągu prowadzić optymalizację całego procesu technologicznego oczyszczalni,
- przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu będzie wykonane po pozytywnym zakończeniu próby eksploatacyjnej i dokonaniu odbioru końcowego,

- w okresie próby eksploatacyjnej Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy chemikaliów oraz prowadzenie kontroli analitycznej procesu zgodnie z wymogami zatwierdzonej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

2.8. Szkolenie

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego zgodnie z wymaganiami PFU. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu Personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i budynków. Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń i instalacji na Gwarancji. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji Gwarancji pokrywa Zamawiający.

2.9. Wymagania mechaniczne i materiałowe.

2.9.1. Materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami należy poddać cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

2.9.2. Osłony

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

2.9.3. Rurarz

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i muszą zostać tak dobrane, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń. Złącza kompensacyjne i rozłączki muszą mieć postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i muszą być wykonane z materiału jak pozostała część rurociągu.

2.9.4. Rurociągi ze stali kwasoodpornej

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali kwasoodpornej wykonane zostaną ze stali PN-OH18N9 /wg AISI 304. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

2.9.5. Rury i kształtki z PE

Materiał rur i kształtek: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar. Łączenie rur i kształtek należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego za pomocą zgrzewarek lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Łączenie armatury kołnierzowej i bez kołnierzowej należy wykonać za pomocą kołnierzy aluminiowych lub stalowych epoksydowanych.

2.9.6. Zasuwy

Należy użyć zasuw odcinających dwukołnierzowych, żeliwnych typu klinowego z miękkim uszczelnieniem i z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego malowanego proszkowo w kąpiel. Zasuwy muszą mieć gumowany klin, trzpień z gwintem wewnątrz kadłuba oraz przelot umożliwiający swobodny przepływ medium. Uszczelnienia trzpienia stanowić będą pierścienie dławicowe z PTFE oraz podwójne uszczelki typu O-ring z NBR zamontowane w sposób zapewniający ewentualny łatwy ich demontaż. Zasuwy muszą być przystosowane do zabudowy w ziemi oraz na instalacji technologicznej w pomieszczeniach w dowolnym położeniu. Zasuwy do sterowania automatycznego muszą posiadać napęd pneumatyczny lub elektryczny, oraz powinny być zaopatrzone w pokrętła do ręcznej obsługi. Pokrętła do ręcznej obsługi mają mieć kształt kołowy a ich obrzeża mają być gładkie, zaś kierunek przekręcania z celu zamknięcia, zgodny ze wskazówkami zegara, zostanie na nich zaznaczony.

Zasuwy przewidziane do zabudowy w ziemi muszą być zaopatrzone w obudowy do zasuw wyprowadzone do poziomu terenu i obudowane żeliwną skrzynką uliczną do instalacji wodnych. Obudowy do zasuw należy stosować odpowiednie do średnicy zasuw. Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego należy zabezpieczyć odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa z możliwością maksymalnej regulacji 150 mm. Obudowa skrzynkowa ma być umieszczona na betonowej płycie o wymiarach 300 x 300 mm o grubości

150 mm. Zasuwy mają posiadać znaki identyfikacyjne i tabliczki znamionowe. Zasuwy zamontowane w instalacji mają być opatrzone dodatkowymi tabliczkami z naniesionym oznaczeniem identyfikacyjnym. Należy dobrać zasuwę takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuwka przylega. Zasuwy muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje mają zostać wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

2.9.7. Przepustnice

- ciśnienie nominalne PN10,
- temperatura pracy: -40 do +120°C,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- dysk kłapy wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Przepustnice muszą spełniać wymagania PN lub odpowiednich norm europejskich i muszą być wykonane jako dwukołnierzowe lub między kołnierzowe, wyposażone w podwójny mimośrodowo łożyskowany dysk. Przepustnice muszą być szczelne przy zamknięciu, a ich średnica nie mniejsza niż nominalne światło rurociągu. Tarcza musi być wykonana z żeliwa sferoidalnego, ze sprężynującym pierścieniem siedziskowym z gumowej wypraski lub innego materiału zaakceptowanego przez Zamawiającego, włożonym we wpust w tarczy i zabezpieczony pierścieniem mocującym z brązu zabezpieczonym śrubami wykonanymi z jednolitego materiału odpornego na korozję. Wał rozrządczy może być jednorodny lub złożony z dwóch króćców na przeciwległych końcach tarczy. Wał musi być zamocowany do tarczy za pomocą elementów wykonanych z jednolitego materiału odpornego na korozję skonstruowane w ten sposób, iż zapobiega poluzowaniu się tych elementów podczas pracy. Nie jest dopuszczalne stosowanie wkrętów, kołków (stożkowych lub innych) lub zatrzasków. Wał rozrządu musi obracać się w tulejkach łożyskowych które są wyposażone w sprzęt do ich smarowania. Uszczelki muszą być w postaci podwójnych o-ringów i muszą być założone na przedłużkę wału rozrządu tak, aby doszczelnić zawór po stronie ciśnienia. Uszczelki muszą być wymienne bez konieczności demontażu zaworu z rurociągu. Każda przepustnica musi być dostarczana wraz z odpowiednim kołem ręcznym i przekładnią zwymiarowanymi tak, że siła wymagana do zamknięcia lub otwarcia przepustnicy przyłożona ręcznie do obwodu koła

nie przekracza 200 N. Przepustnice muszą się zamykać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i zaznaczony w odlewie kierunek zamykania.

Na przekładni musi być umieszczony wskaźnik położenia przepustnicy, wskazujący pozycję tarczy. Muszą być również wykonane odpowiednie blokady nie pozwalające na ruch poza całkowitym otwarciem i zamknięciem tarczy.

W korpusie musi znajdować się pierścień siedziskowy z brązu, przymocowany za pomocą śrub z jednolitego materiału odpornego na korozję w ten sposób, aby uniemożliwić poluzowanie się pierścienia w trakcie pracy. Na przepustnicach musi być wybita ich identyfikacja lub muszą być wyposażone w tabliczki identyfikacyjne. Przepustnice muszą być dobrane w ten sposób, aby mieć to samo światło co rurociągi, w których są zamontowane. Kołnierze przepustnic muszą być wykonane dla PN 10/16 i wytrzymywać ciśnienie podczas próby takie samo jak podczas pracy. Wszystkie śruby i nakrętki narażone na drgania muszą być zaopatrzone w podkładki sprężyste lub ustalające o ile nie zostało wyspecyfikowane inaczej. Należy zastosować przepustnice zaporowe, odcinające bez kołnierzowe, z napędem ręcznym lub elektrycznym, z centrycznym pojedynczym wałkiem, z uszczelnieniem miękkim i z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN10.

Przepustnice winny być zbudowane z poniższych elementów:

- kołnierz przyłączeniowy do mechanizmu napędu,
- wałek ze stali nierdzewnej całkowicie zabudowany w klapie,
- łożysko wykonane z brązu,
- obudowa z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym, epoksydowym,
- kłapa ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie EPDM,
- połączenie między kołnierzowe z otworami centrującymi.

2.9.8. Zawory zwrotne klapowe.

- wykonanie kołnierzowe,
- ciśnienie nominalne PN10,
- uszczelka w kształcie O-ringa z NBR, PTFE lub EPM,
- korpus z żeliwa, dysk ze stali węglowej galwanizowanej lub ze stali nierdzewnej lub NiAlBz.

Zawory zwrotne należy wykonać z żeliwa sferoidalnego malowanego proszkowo. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i możliwością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatrząsania się zamknięcia poprzez zastosowanie dociążanych zamknięć. Zamknięcia należy wyposażyć w wymienne uszczelnienia. Kłapa zaworu musi być odpowiednio dociążona, zaś jej dźwignia musi być przystosowana do pracy w warunkach wysokiego obciążenia, przewidziana na dodatkowe obciążenia, których zastosowanie może być wymagane w przyszłości. Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji. Zawory mają zostać opatrzone symbolami identyfikacyjnymi oraz/lub tabliczkami identyfikacyjnymi. Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s. Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje mają być wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

2.9.9. Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania muszą być zastosowane do utrzymywania ruraru i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą. Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdlużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkach i zaworach.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy muszą być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Preferuje się stosowanie elementów odlewanych.

2.9.10. Dmuchawa

Dmuchawa ma działać na zasadzie dwóch wirników (typu Roots'a) o trzech płatach z wbudowanym układem tłumienia drgań (kanały zwrotne, kanały przed wylotem lub inne rozwiązanie). Kierunek ruchu powietrza ma być pionowo w dół. Wspomniana wyżej wydajność musi być osiągnięta przy maksimum 90% mechanicznie dopuszczalnych obrotów proponowanej dmuchawy i przy częstotliwości 50Hz. Obudowa dmuchawy musi zawierać

komorę bez oleju (cylinder) i smarowany bryzgowo rozrząd oraz obudowę łożysk. Komora przenosząca (cylinder) ma być oddzielona od rozrządu i obudowy łożysk za pomocą uszczelnień labiryntowych z otwartą neutralną środkową komorą. Wał napędowy musi być uszczelniony za pomocą promieniowego uszczelnienia wargowego. Trójpłatowe wirniki muszą być całe okute ze stali C45N lub podobnej. Rozrząd musi być wykonany z utwardzaną powierzchnią o wysokiej dokładności wykonania i musi zapewnić doskonałe zgranie pracy obu wałów w przeciwnych kierunkach. Dmuchawa wraz z urządzeniami pomocniczymi ma być w wykonaniu zwartym. Urządzenia pomocnicze użyte do wykonania urządzenia muszą być zamocowane na konstrukcji wsporczej tłumika wylotowego lub na sztywnej ramie. Rama i tłumik muszą być wykonane jako jedna konstrukcja. Wewnątrz tłumika mogą być użyte jedynie części metalowe. Rama musi być zainstalowana na podporach tłumiących drgania. Natężenie drgań nie może przekraczać 6 mm/s na korpusie dmuchawy i 20 mm/s na ramie podczas normalnej pracy. Dmuchawa musi być napędzana przez silnik elektryczny z napędem paskiem klinowym. Silnik elektryczny trójfazowy 380 VAC. Silnik synchroniczny o obrotach 1500 obr/min lub 3000 obr/min. Silnik elektryczny musi mieć zapas mocy co najmniej 15% w porównaniu do maksymalnej mocy na wale przy częstotliwości 50 Hz. Silnik elektryczny musi być dobrze wyważony. Maksymalne dopuszczalne drgania na korpusie silnika przy pracy bez paska klinowego (tylko silnik) wynoszą 3 mm/s. Silnik elektryczny musi być zabezpieczony przed przeciążeniem termicznym. Silnik musi być zamocowany albo na podporze na zawiasach lub na podporze z naprężaczem który zapewnia właściwe napięcie paska bez dodatkowych urządzeń. Układ wlotu powietrza musi zawierać tłumik połączony z filtrem wlotowym. Wszystkie części muszą być umieszczone w jednej obudowie i zamocowane bezpośrednio na korpusie dmuchawy. Korpus musi być skonstruowany w taki sposób, aby pozwolić na szybką i łatwą wymianę wkładów filtra.

Wydajność urządzenia należy dobrać do zastosowanej technologii napowietrzania drobnopęcherzykowego. Dmuchawa powinna być wyprodukowana przez renomowaną firmę posiadającą w Polsce serwis i magazyn części, np. Kessel lub równoważną.

2.9.11. Mieszadło.

- Mieszadło do ścieków o napędzie elektrycznym,.
- Mieszadło zatapialne średnio obrotowe z przekładnią planetarną. Śmigło dwułopatkowe max. kąt łopatek mieszadła: 13 stopni.
- Obejma mieszadła dająca możliwość zmiany ustawienia kąta osi mieszadła względem poziomu o 30 stopni w górę lub w dół, ze skokiem regulacji co 5 stopni.

- Materiały: śmigło stal nierdzewna AISI 304; obudowa silnika żeliwo EN-GJL-250.
- Instalacja stacjonarna na prowadnicy, wymagane wzmocnienie prowadnicy przez mocowanie pośrednie w połowie wysokości do ściany komory, konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.
- Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m.
- Dobrać odpowiedni wirnik śmigłowy, prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu),
- Dobrać odpowiednią Moc silnika. Klasa izolacji wg. IEC 85: F, klasa szczelności IP 68.
- Konstrukcja mieszadła musi zagwarantować w czasie pracy brak kontaktu wału mieszadła z otaczającą cieczą. Wał w części silnikowej ze stali o właściwościach mechanicznych nie gorszych niż DIN 1.7147, wał w części przekładni ze stali o właściwościach mechanicznych nie gorszych niż DIN 1.5713.
- System uszczelnień mechanicznych wału wielostopniowy: mechaniczne uszczelnienie wału SiC/SiC stanowiące ochronę przed środowiskiem zewnętrznym, sparowane z dwiema uszczelkami wargowymi z Vitonu oraz dwie uszczelki wargowe NBR między komorą olejową a silnikiem
- Mieszadło wyposażone w: czujnik wody komory olejowej, zabezpieczenie termiczne silnika mieszadła: 3 x PTO.
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) określone zgodnie z normą ISO21630:2007.
- Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi

2.9.12. System napowietrzania

- System napowietrzania drobnopęcherzykowego przewidziany do montażu w okrągłych zbiornikach.
- Dobór zapotrzebowanie na tlen
- Dobór dyfuzorów rurowe z membrana silikonową grubości 1,9mm, Maksymalne wydłużenie membrany do 600% oznaczone wg. normy DIN 53504.
- Membrana powinna zapewnić równomierne rozprowadzenie powietrza na całej jej powierzchni, nawet przy minimalnym przepływie powietrza. Perforacja membrany 1mm, odstęp między nacięciami 1.5mm.

- Twardość membrany 60 ± 5 wg skali Shore A oznaczana wg. normy DIN ISO 2285:2003-07.
- Gęstość na dnie komory nie mniej niż 10%. Obciążenie dyfuzora w nominalnym punkcie pracy nie większe niż 50% wydatku maksymalnego
- Dobór Rurociągów zasilające stal 1.4301 – ostateczny układ w projekcie montażowym systemu napowietrzania.
- Przewody rozprowadzające – profile stalowe 80x80x2mm stal 1.4301.
- Obejmy i pozostałe akcesoria montażowe wykonane ze stali nierdzewnej min. AISI 304.
- Ręczny system odprowadzania skroplin.

2.9.13. Wyposażenie technologiczne

- Dekanter, przewód spustowy:
 - mocowany do ściany za pomocą wsporników,
 - układ krawędzi przelewowych uniemożliwiający porywanie części płynących oraz odpływ osadu do odbiornika,
 - wykonanie materiałowe stal nierdzewna minimum AISI 304 (A2).

Montaż sond pomiarowych

Przejścia szczelne łańcuchowe.

2.9.14. Wymagania elektryczne, sterowania i sygnalizacji.

Linie kablowe i system AKPiA mają zapewnić doprowadzenie energii do urządzeń technologicznych oraz zapewnić kontrolę i pełną automatykę procesów. Instalacje muszą spełniać następujące funkcje:

- a) rozdział energii;
- b) oświetlenie ogólne i awaryjne;
- c) zasilanie urządzeń technologicznych i towarzyszących;
- d) ochrona przed porażeniem;
- e) ochrona odgromowa i przepięciowa NN i AKPiA;
- f) podtrzymanie napięcia poprzez przemysłowe układy podtrzymania napięcia, zapewniające 60 min pracy dla układów AKPiA;
- g) ekwipotencjalizacja;

- h) automatycznie uruchamiany agregat prądotwórczy o mocy co najmniej 135kW – wskazany do wykonania w elementach modernizacji budynku;

Do Centralnej rozdzielni powinna być przekazana: wizualizacja pracy lub awarii o raz informacja aktualnego cyklu pracy.

- a) oczyszczalnię wyposażyć w aparaturę umożliwiającą pomiar przepływu ścieków oczyszczonych,
- b) oczyszczalnia powinna pracować w systemie automatyki realizującym wszystkie cykle pracy.
- c) załączanie i wyłączanie pracy pompowni i dmuchaw powinno być realizowane z rozdzielni.
- d) w reaktorze należy przewidzieć monitorowanie poziomów wypełnienia.
- e) załączanie i wyłączanie dmuchaw sterowanych falownikiem w zależności od wskazań sondy tlenowej i cyklu pracy,

Praca oczyszczalni odbywać się będzie w pełnej automatyce, nadzorowanej przez sterownik programowalny PLC. Sterownik zapewnić ma realizację zadanego algorytmu pracy, jak i kontrolowanie stanów awaryjnych. Komunikację sterownika z użytkownikiem należy zapewnić poprzez graficzny dotykowy panel operatorski kolorowy min. 15”, umieszczony na elewacji rozdzielni technologicznej. Na panelu odwzorować należy graficznie schemat technologiczny, umożliwiający odczyt oraz zmianę parametrów pracy oczyszczalni. Panel powinien umożliwiać bezpośrednie generowanie i drukowanie raportów, zdarzeń, historii, wykresów itp., oraz mieć możliwość przeniesienia danych na pamięć masową.

Dobry system PLC musi zapewnić możliwość przekazywania sygnałów i parametrów pracy oczyszczalni zdalnie do dyspozytorni mobilnej. W chwili obecnej system ma wysyłać informacje o poszczególnych stanach awaryjnych, w postaci sms poprzez GSM, system ma umożliwić dowolny wybór dokonany przez operatora wskazanych odbiorców informacji o awariach.

Na stacji muszą być monitorowane i przekazywane sygnały do dyspozytorni mobilnej co najmniej:

- przepływ na wylocie z oczyszczalni,
- temperatura w obiekcie;
- wstęp do obiektu;
- brak napięcia, brak fazy;

- brak napięcia 24 V, stan pracy - akumulator – UPS;
- poziom ścieków w reaktorze i pompowni;

3. Warunki wykonania i odbioru robót

3.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Zamawiający wymaga aby:

- Elementy konstrukcyjne nowych obiektów miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat;
- Sieci uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie orurowania i okablowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat;
- Osprzęt i przybory instalacyjne zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie nie krótszym niż 15 lat;
- Maszyny, urządzenia i aparatura zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie nie krótszym niż 10 lat.

Wszystkie elementy i urządzenia stalowe powinny być zabudowywane w wersji gwarantującej odporność na korozję minimum stal nierdzewna 1.4301 (AISI 304). Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania Robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu Robót, obejmujące m.in. najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

Projektowane rozwiązania techniczno-technologiczne winny uwzględniać w szczególności:

- Warunki lokalne,
- Elastyczność działania przy zmiennej ilości i jakości doprowadzanych ścieków;
- Charakteryzować się niskim zużyciem energii elektrycznej.

3.2. Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu Budowy oraz Robót pozapłacem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- umieścić, w miejscach i ilościach określonych zgodnie z przepisami PB., tablic informacyjnych, o odpowiedniej treści Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

3.2.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorków i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

3.2.2. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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.

3.2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwe oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy wbudowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

3.2.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego lub informacje o których uzyska na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Roboty, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i właścicieli urządzeń o zamiarze rozpoczęcia Robót, o fakcie ewentualnego przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego oraz inwentaryzacjach geodezyjnych. Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór

archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy.

3.2.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

3.2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

3.2.7. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru pogwarancyjnego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby oczyszczalnia lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru pogwarancyjnego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Stosowanie się do prawa i innych przepisów Wykonawca robót

jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3.2.8. Zezwolenia i pozwolenia

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wykaz wszystkich zezwoleń i pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Harmonogramem. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

3.2.9. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

3.2.10. Tablice Informacyjne

Wykonawca robót jest zobowiązany do ustawienia i utrzymywania przez okres trwania budowy tablic informacyjnych.

3.2.11. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

3.3. Materiały

3.3.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru lub Użytkownika jeśli zezwoli. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane

materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.3.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, 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 Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub użytkownikiem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.3.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.3.4. Pochodzenie materiałów

Wszystkie zastosowane materiały muszą pochodzić z kraju UE. Odpowiednie certyfikaty pochodzenia będą wymagane przez Inspektora Nadzoru przy dokonywaniu odbioru wykonanych robót.

3.4. Sprzęt

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 ST,PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru 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 na prośbę dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

3.5. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną nie korzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, 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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

3.6. Wykonanie robót

3.6.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty Występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru 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.

3.6.2. Harmonogram robót

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu robót w oparciu o Klauzulę Warunków Umowy powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- dojazdy i wyjazdy z placu Robót muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze,
- należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę,

3.7. Kontrola jakości robót

3.7.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

2. część ogólną opisującą:

- a. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- b. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- c. bhp,
- d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- f. system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- h. 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 Inspektorowi Nadzoru;

3. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- a. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
- b. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- c. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- d. sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- e. sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

3.7.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i

jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru 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 zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

3.7.3. 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań

wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3.7.4. Badania i pomiary

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

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

3.7.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych

3.7.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru 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. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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 Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

3.7.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez

ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

3.8. Dokumenty budowy

3.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do końca Okresu Odpowiedzialności za Usterki. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco przez kierownika budowy i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby uprawnionej do dokonania wpisu,, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Inspektora Nadzoru Rysunków,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót
- opis warunków geotechnicznych z ich opisem na Rysunkach,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części robót Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Instrukcje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

3.8.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

3.8.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 3.7.1 do 3.7.3. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

3.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

3.9. Obmiar robót.

3.9.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

3.9.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Ilości określone w sztukach, kompletach lub innych jednostkach nie wskazujących na długość, pole, objętość i wagę należy zweryfikować z ilościami podanymi w dokumentacji technicznej.

3.9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia

pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

3.9.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

3.9.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

3.10. Przejęcie robót.

3.10.1. Procedura Przejęcia Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.10.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor Nadzoru winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru. Odbioru Inspektor Nadzoru dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami,

Specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcę od zobowiązań określonych Umową.

3.10.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót.

3.10.4. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego.
- Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przekazania dokumentów, o których mowa w punkcie „Dokumenty do końcowego odbioru robót”
- Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Specyfikacjami.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

3.10.5. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Rysunki z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze Specyfikacjami i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego oraz zgodne z PB wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowania.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wgwymagań ustalonych przez Inspektora Nadzoru. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja zgodnie z zapisami umowy.

3.11. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy iz powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy ,pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.),

koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Należy podkreślić w całej stanowczości, że zgodnie z umową oraz wszystkimi innymi postanowieniami zamówienie realizowane jest w formie wynagrodzenia ryczałtowego.

3.12. Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza.

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne projekty wykonawcze zgodnie z p. 1.4.1.3 ST. Podstawą płatności są ceny ryczałtowe - pozycje I, Przedmiaru Robót Wymagania Ogólne, obejmujące zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST. W ramach realizacji zadania wykonawca zobowiązany jest również do sporządzenia i przekazania instrukcji użytkowania obiektu w szczególności oprogramowania i automatyki związanej z obsługą procesu oczyszczania ścieków i funkcjonowania całości obiektu.

3.13. Oznakowanie terenu budowy oraz urządzeń.

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy w szczególności powinien ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót. Tablice informacyjne oraz tablice informacyjne dotyczące źródeł finansowania robót powinny być umieszczone na terenie budowy zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym. W zakresie urządzeń, niezbędne jest posiadanie przez nie tabliczek znamionowych lub innego trwałego opisu, niezbędnego do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

IV. Część informacyjna

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Dla terenu inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, który stanowi załącznik do PFU.

Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością (terenem), na której realizowana będzie projektowana inwestycja.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Zamawiający oświadcza, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy Prawo zamówień publicznych. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych zasad, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

a) Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych (jeżeli będzie uważał, że jest taka potrzeba), wykona dokumentację geologiczno-inżynierską niezbędną do prawidłowego wykonania Robót, w szczególności ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia.

b) Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.

Na terenie oczyszczalni ścieków, ani w jej bezpośrednim sąsiedztwie nie występują zabytki objęte ochroną konserwatorską. Zalecenia konserwatorskie nie mają zastosowania.

c) Inwentaryzacja zieleni.

Na terenie przeznaczonym pod przebudowę oczyszczalni nie przewiduje się likwidacji zieleni i nie jest konieczna jej inwentaryzacja.

d) Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.

Na terenie oczyszczalni ścieków nie były wykonywane badania stężeń zanieczyszczeń powietrza. Wykonawca, o ile zajdzie taka konieczność, pozyska informacje odnośnie stanu jakości powietrza w rejonie inwestycji z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie.

e) Pomiar ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

W rejonie inwestycji nie były wykonywane pomiary ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

f) Inwentaryzacja i dokumentacja obiektów budowlanych podlegających przebudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórce.

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, modernizowane, przebudowane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd. Zaleca się aby Oferent dokonał wizji lokalnej terenu inwestycji w celu dokonania ogólnej inwentaryzacji obiektów modernizowanych, podlegających przebudowie lub związanych w jakikolwiek sposób z Robotami będącymi w zakresie Kontraktu przed złożeniem Oferty.

g) Warunki techniczne i organizacyjne dotyczące przyłączy.

W zakres uzbrojenia terenu Oczyszczalni Ścieków wchodzi sieci: technologiczne, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i energetyczna. Nowe obiekty zostaną zasilone z wykorzystaniem niżej opisanych źródeł i miejsc włączenia mediów. Wszystkie media są w dyspozycji Zamawiającego.

h) Dodatkowe wytyczne inwestorskie.

1. Koszty wynikające z poboru energii elektrycznej, wody oraz odprowadzania ścieków, prowadzenia robót tymczasowych, towarzyszących i innych w czasie realizacji zadania inwestycyjnego przebudowy oczyszczalni, leżą po stronie Wykonawcy robót.
2. Miejsce składowania materiałów z rozbiórki, ziemi z wykopów – wywóz gruzu, materiału z rozbiórek, urobku do miejsca wskazanego przez Zamawiającego, przy czym Wykonawca zobowiązany jest do opracowania karty przekazania odpadów. Zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. Zaplecze budowy – Zamawiający udostępni teren zlokalizowany bezpośrednio na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków, przy czym teren po zakończeniu budowy należy przywrócić do stanu zastanego.
4. Na czas prowadzenia robót modernizacyjnych części technologicznej w komorze reaktora jeśli to będzie konieczne z uwagi na prowadzone prace przewidzieć wywóz ścieków do oczyszczalni zewnętrznych.

Załączniki:

1. Projekt istniejącej oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.
2. Dokumentacja eksploatacyjna istniejącej oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka
3. Aktualne pozwolenie wodno-prawne do oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka
4. Ekspertyza techniczna oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka
5. Schemat technologiczny funkcjonowania oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka
6. Rysunek poglądowy wymiarów nowych komór technologicznych nowego bioreaktora
7. Proponowany Projekt Zagospodarowania Terenu
8. Proponowany rzut wiaty na sprzęt techniczny

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Pompownia ścieków z kratą koszową zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.	12
Rysunek 2. Sito mechaniczno – spiralne zlokalizowane w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka. (Poziom 0)	13
Rysunek 3. Punkt zlewny ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka. ..	14
Rysunek 4. Hala z reaktorami SBR zlokalizowanymi w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.	18
Rysunek 5. Stacja dmuchaw zlokalizowana w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka (poziom +1).	22
Rysunek 6. Stacja odwadniania osadu znajdująca się w budynku oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka. (Poziom 0)	23
Rysunek 7. Kontener na odwodniony osad przy oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.....	24
Rysunek 8. Budynek oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka – elewacja południowa i wschodnia.	25
Rysunek 9. Budynek oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka - elewacja północna i zachodnia.	26
Rysunek 10. Zabudowania gospodarcze przy oczyszczalni ścieków w Lipnicy Wielkiej.	27
Rysunek 11. Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków Lipnica Wielka.	28