

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

MASTER – Odpady i Energia Sp. z o.o. w Tychach

Ul. Lokalna 11
43-100 Tychy
Polska

Tel. +48 32 70 70 148
Fax +48 32 70 70 104
<http://www.master.tychy.pl>
e-mail do kontaktu:
szymon.lakota@master.tychy.pl

Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego

BP/12/2016

ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU PROWADZONYM W TRYBIE

Przetargu nieograniczonego na roboty budowlane:

„Dostosowanie poprzez rozbudowę istniejącej podczyszczalni ścieków Międzygminnego Zakładu Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Tychach pozwalającą na zrzut ścieków technologicznych powstających w Zakładzie do miejskiej sieci kanalizacyjnej”

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO

CZEŚĆ II PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Podstawa prawna: [Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych](#)
(tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 2164 z późn. zm.)

Postępowanie prowadzone jest w trybie przetargu nieograniczonego o wartości szacunkowej poniżej progów ustalonych na podstawie art. 11 ust. 8 Prawa zamówień publicznych

Data zatwierdzenia: 28 grudnia 2016 r.

MASTER - Odpady i Energia Sp. z o.o.

PROKURENT
Bożena Sawa

MASTER - Odpady i Energia Sp. z o.o.

Prezes Zarządu

mgr Mieczysław Podmokły

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia Cz. II – Program Funkcjonalno-Użytkowy.
„Dostosowanie poprzez rozbudowę podczyszczalni ścieków MZKZOK w Tychach”

l.p.	Oznaczenie Części	Nazwa Części
1.	Część I	Instrukcja dla Wykonawców (IDW) wraz z załącznikami
2.	Część II	Opis przedmiotu zamówienia – Program Funkcjonalno Użytkowy wraz z załącznikami
3.	Część III	Wzór umowy w sprawie zamówienia publicznego

Wspólny Słownik Zamówień

Główny przedmiot:

CPV 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

CPV 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

Dodatkowe przedmioty:

CPV 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych



Spis treści

1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
2.	INSTALACJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW MBP I ODCIEKÓW SKŁADOWISKOWYCH.....	6
2.1.	Charakterystyczne parametry określające wielkość zamówienia	6
2.2.	Zakres projektu	9
2.3.	Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia	10
2.4.	Uwarunkowania środowiskowe.....	11
3.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	11
4.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	12
4.1.	Ujęcie odcieków	12
4.2.	Układ biologicznego oczyszczania	12
4.2.1.	Zbiornik buforowy.....	13
4.2.2.	Mechaniczna ochrona reaktora MBR	13
4.2.3.	System biologiczny.....	14
4.2.4.	Stacja dmuchawy	15
4.2.5.	Moduł membran ultrafiltracji	15
4.2.6.	Stacja dozowania reagentów.....	16
4.2.7.	Gospodarka osadowa	16
4.2.8.	Automatyka.....	16
4.2.9.	Zapewnienie mediów.....	18
4.3.	Rozruch	18
5.	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	18
5.1.	Wymagania projektowe.....	19
5.1.1.	Zakres dokumentacji projektowej	19
5.1.2.	Format dokumentacji projektowej	22
5.2.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.....	23
5.3.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do robót budowlanych	24
5.4.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do użytych materiałów budowlanych	25
5.5.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do wykończeń zewnętrznych	25
5.6.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do ochrony antykorozyjnej elementów konstrukcyjnych i instalacji.....	26
5.7.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do zabezpieczeń przeciwpożarowych	26
5.8.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do instalacji.....	27
5.8.1.	Instalacja kanalizacji technologicznej	27
5.8.2.	Instalacje wody	28

5.8.3.	Instalacja teleinformatyczna	28
5.8.4.	Instalacje energetyczne	28
5.9.	Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do trwałości – elementy ogólne	29
5.10.	Wymagania co do wymiarów bioreaktorów.....	29
5.11.	Wymagania co do orurowania, materiałów konstrukcyjnych	29
5.12.	Wymagania co do elektrotechniki/sterowania procesem.....	30
6.	Szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót.....	31
6.1.	Stosowanie przepisów prawa i innych przepisów	31
6.2.	Zgodność robót z projektem i Wymaganiami Zamawiającego.....	31
6.3.	Rozpoczęcie robót budowlanych.....	32
6.4.	Przekazanie placu budowy.....	33
6.5.	Dokumentacja powykonawcza	33
6.6.	Instrukcja obsługi i konserwacji.....	33
6.7.	Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń	33
6.8.	Rozruch technologiczny	35
6.9.	Próby końcowe	36
6.10.	Próby eksploatacyjne	37
6.11.	Wymagania dotyczące szkoleń	37
6.12.	Procedury systemu zarządzania środowiskowego Zamawiającego	38
7.	Gwarancje	39
7.1.	Parametry gwarantowane	40
7.2.	Koszty eksploatacyjne dla 1 i 2 roku eksploatacji.....	41
8.	Załączniki.....	42



1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest „Dostosowanie poprzez rozbudowę istniejącej podczyszczalni ścieków Międzygminnego Zakładu Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Tychach pozwalającą na zrzut ścieków technologicznych powstających w Zakładzie do miejskiej sieci kanalizacyjnej”. Projekt i rozbudowa podczyszczalni ma być dedykowana dla ścieków pochodzących z zakładu MBP (z uwzględnieniem odcieków po procesie suchej fermentacji frakcji biologicznej ze zmieszanego odpadu komunalnego). Zamówienie uwzględnia zarówno zaprojektowanie i wybudowanie obiektu (wraz z wszystkimi przyłączami, tj.: woda, kanalizacja, energia elektryczna, instalacje teletechniczne) rozruch technologiczny oraz przeprowadzenie szkolenia załogi w zakresie eksploatacji.

Eksploatowany przez spółkę MASTER Zakład MBP, wyposażony w instalację do suchej fermentacji odpadów komunalnych, produkuje wysoko zanieczyszczony (szczególnie pod względem takich parametrów jak ChZT i azot ogólny) odciek technologiczny. Ten szczególnie skład ścieku wykazuje dodatkowo wysoki poziom zawiesiny ogólnej, która utrudnia dobór optymalnej technologii.

Planowane dostosowanie podczyszczalni poprzez jej rozbudowę jest konieczne do osiągnięcia wymagań dla ścieków oczyszczonych odprowadzanych do kanalizacji, których obecna instalacja nie spełnia. W wyniku badań prowadzonych w czasie eksploatacji zakładu i podczyszczalni, stwierdzono, że ścieki podczyszczone (na odpływie z podczyszczalni) nie osiągają wymaganych parametrów, które umożliwiłyby odprowadzenie ścieków do kanalizacji. Należy tutaj mieć na uwadze założoną przepustowość dobową (do 12 m³/d) jak i dopuszczalne parametry zanieczyszczeń ścieków podczyszczonych.

Planowana podczyszczalnia ścieków będzie podczyszczać ścieki z Zakładu MBP pochodzące z następujących źródeł: z odwodniania pofermentatu, tunelów kompostowania oraz boksów stabilizacji tlenowej. Ocieki z zakładu (ze wszystkich etapów przetwarzania odpadów) gromadzone są w tymczasowym zbiorniku betonowym OS1 (mieszczącym się na terenie kompostowni) o poj. 100 m³, a stamtąd są przepompowywane do istniejącego zbiornika uśredniającego (o poj. 75 m³), wchodzącego w skład istniejącej podczyszczalni.

Ściek zakładowy charakteryzuje się bardzo niekorzystnym dla rozwoju bakterii stosunkiem węgla do azotu (C/N) – co powoduje ograniczenia w zastosowaniu konwencjonalnej metody osadu czynnego (wymagany jest bardzo długi wiek osadu). Dodatkowo stabilna temperatura (dla warunków mezofilnych), stałe stężenie osadu czynnego oraz jego właściwe obciążenie są niezbędne do prawidłowego przebiegu poszczególnych reakcji. Ściek zakładowy zawiera również zanieczyszczenia inhibitujące

prawidłowe działanie metaboliczne bakterii oraz wcześniej wspomniany znaczny poziom zawiesiny ogólnej.

Dlatego też, dla prawidłowej pracy podczyszczalni ścieków (będącej przedmiotem zamówienia) należy podjąć starania o poprawienie jakości ścieków surowych jeszcze zanim zostaną one skierowane do właściwej instalacji. Ze względu na niezgodne z prawem rozcieńczanie ścieku przy pomocy wody lub deszczówki, należy zmieszać stężony ściek zakładowy ze ściekiem ze składowiska, który charakteryzuje się niższymi stężeniami ChZT i BZT₅, a przede wszystkim mniejszą zawiesiną.

Wymagane jest mieszanie ścieku zakładowego z odciekami składowiskowymi w takim stosunku aby wysoka zawartość zawiesiny (w ścieku zakładowym) nie zaburzała biologicznego oczyszczania ścieków. Dodatkowo, większa ilość mniej zanieczyszczonego medium (odcieku składowiskowego) spowoduje korzystną zmianę stosunków C/N i BZT₅/ChZT, poprawiając tym samym warunki do rozwoju bakterii. Rozproszone zostaną zanieczyszczenia inhibujące proces osadu czynnego.

Po analizie możliwości dostępnych i znanych technologii, Zamawiający oczekuje rozwiązania opartego o technologię MBR – bioreaktorów membranowych. Rozwiązanie to ma być elastyczne w działaniu i ekonomiczne w budowie jak i w eksploatacji. Warunkiem osiągnięcia zamierzonego celu jest mieszanie ze sobą odcieków z Zakładu MBP i składowiska. Rozwiązanie takie podyktowane jest znaczną koncentracją zanieczyszczeń w ścieku zakładowym, która jest nieproporcjonalna do objętości ścieku. Dodatkowym atutem wybranej technologii jest fakt, że zajmuje ona niewielką powierzchnię, a teren przeznaczony pod budowę przedmiotu zamówienia jest ograniczony.

Dostosowana poprzez rozbudowę podczyszczalni ścieków powinna podczyszczać ścieki pochodzące z poniższych źródeł:

- 1) z zakładu MBP – ścieki te generowane są na poszczególnych etapach przetwarzania odpadów, wliczając w to odwodnienie pofermentatu, tunele kompostowania oraz boksy stabilizacji,
- 2) ze składowiska, dodane w odpowiedniej, wymaganej do mieszania ze ściekami z Zakładu ilości.

2. INSTALACJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW MBP I ODCIEKÓW SKŁADOWISKOWYCH

2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość zamówienia

Ścieki dopływające do podczyszczalni będą pochodzić z zakładu MBP oraz ze składowiska. W tabeli 1. przedstawiono charakterystykę ścieków pochodzących z

zakładu, a tabela 2. charakteryzuje parametry odcieku ze składowiska. Poniższe charakterystyki zostały sporządzone na podstawie badań wykonanych przez akredytowane laboratorium.

Tabela 1. Charakterystyka ścieków surowych z zakładu MBP

Parametr	wartość		
	min	średnia	max
ChZT, mg O ₂ /dm ³	20000	33000	36000
BZT ₅ , mg O ₂ /dm ³	8000	11000	12500
BZT ₅ /ChZT	0,40		0,35
N-NH ₄ , mg/dm ³	1000	1500	2000
TN, mg/dm ³	1500	2000	3000
TP, mg/dm ³	20	50	70
Zawiesina ogólna, mg/dm ³	5000	8000	10000
Kwasowość pH 4,3, mmol/dm ³		180	
Temperatura, °C	15	20	25

Tabela 2. Charakterystyka odcieku ze składowiska

Parametr	wartość		
	min	średnia	max
ChZT, mg O ₂ /dm ³	1300	2000	3000
BZT ₅ , mg O ₂ /dm ³		40	
N-NH ₄ , mg/dm ³	800	1200	1400
TN, mg/dm ³	920	1300	1610
TP, mg/dm ³	5,32	11	15
Zawiesina ogólna, mg/dm ³		50	
przewodność	10000	15000	20000
Kwasowość pH 4,3 , mmol/dm ³		168	
Temperatura, °C	15	20	25

W realizowanym projekcie ścieki z Zakładu MBP kierowane będą z istniejącego zbiornika OS1 do zbiornika uśredniającego obecnej podczyszczalni, gdzie będą mieszane ze ściekiem składowiskowym, a ze zbiornika uśredniającego zmieszany ściek przepompowywany będzie do nowo wybudowanego zbiornika buforowego (będącego pierwszym elementem nowej podczyszczalni).

Planowana oczyszczalnia dla ścieków z MBP oraz odcieków składowiskowych powinna oczyszczać średnio 67,2 m³/d. Jednakże jej elastyczność powinna również zapewnić prawidłowe działanie układu przy przepływie minimalnym i maksymalnym (tab. 3.).

Tabela 3. Wartości przepływów dla poszczególnych ścieków

Parametr	jednostka	wartość		
		min	średnia	max
Odciek składowiskowy	m ³ /d	40	60	80
Ściek zakładowy MBP	m ³ /d	2,4	7,2	12
Ściek zmieszany	m ³ /d	42,4	67,2	92

Planowana instalacja podczyszczania odcieków powinna zapewnić podczyszczenie odcieków (o parametrach podanych w tabeli 4.) do wymagań zamieszczonych w tabeli 5.

Tabela 4. Parametry projektowe dla nowej podczyszczalni ścieków

Parametr	jednostka	wartość
przepływ	m ³ /h	2,88
przepływ	m ³ /d	67,2
przepływ	m ³ /rok	22 075
pH		7,0-8,5
ChZT	mg O ₂ /l	5321
BZT ₅	mg O ₂ /l	1214
NH ₄ -N	mg/l	1232
TN	mg/l	1375
TP	mg/l	15
Alkaliczność	mmol/l	129
Kwasowość dla pH 4,3	mmol/l	169
Zawiesina ogólna	mg/l	902
Temperatura	°C	15-25

Tabela 5. Wymagane parametry ścieków oczyszczonych

Parametr	jednostka	limity
pH		6,5 -9,5
ChZT	mg O ₂ /l	< 1250
BZT ₅	mg O ₂ /l	< 625
NH ₄ -N	mg/l	< 60
TN	mg/l	< 85
NO ₂ -N	mg/l	< 10
TP	mg/l	< 30
Zawiesina ogólna	mg/l	< 625

Zamawiający wymaga iż ścieki z zakładu MBP oraz odcieki składowiskowe oczyszczane będą w systemie bazującym na ciągłym przepływie w układzie MBR (bioreaktor membranowy) z użyciem instalacji ultrafiltracji typu cross-flow, umieszczonej poza reaktorem biologicznym. Nie dopuszcza się usytuowania membran ultrafiltracji wewnątrz zbiorników nityfikacji i denityfikacji.

Instalacja powinna składać się z dwóch osobnych zbiorników: denityfikacji (bez napowietrzania) oraz nityfikacji (z napowietrzaniem).

Aby zwiększyć i podtrzymać aktywność nawet powoli rosnącej biomasy, wskazane jest również aby zastosować wysokoefektywne napowietrzanie drobnopęcherzykowe. Biorąc pod uwagę niewielką powierzchnię, która jest przeznaczona pod całą podczyszczalnię i tym samym pod bioreaktory, zaleca się aby skuteczne napowietrzanie wywoływało również intensywne mieszanie osadu czynnego ze ściekiem w całej objętości reaktora – umożliwiała to wysokowydajna technologia napowietrzania wykorzystująca odpowiedni system napowietrzania spełniający wartość alfa (stopień absorpcji tlenu w medium) większą niż 0,65. Takie rozwiązanie umożliwi napowietrzanie i wymieszanie masy osadu z oczyszczanym ściekiem nawet w bardzo wysokich reaktorach - dlatego też taka technologia powinna być zastosowana. Ponadto napowietrzanie powinno być tak rozwiązane, aby nie była konieczna konserwacja elementów napowietrzających umieszczonych wewnątrz zbiornika nityfikacji.

W celu oddzielenia kłaczków osadu czynnego od oczyszczanego ścieku powinno się zastosować moduł membranowy ultrafiltracji. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyska się wysokozatężony osad, który zwracany będzie do bioreaktora.

Powyższe rozwiązanie jest elastyczne i umożliwia uzyskanie lepszych efektów niż w przypadku samego osadu czynnego prowadzonego z tradycyjnym napowietrzaniem, czy samych membran. Zatężanie osadu w modułach membranowych i zwracanie go do reaktora umożliwia utrzymanie wysokiego stężenia osadu czynnego w reaktorze oraz wydłużenia jego wieku.

2.2. Zakres projektu

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, wybudowanie (wraz z niezbędnymi instalacjami/przyłączeniami), dostawa, montaż i rozruch technologiczny oraz przeszkolenie personelu do obsługi instalacji oczyszczalni. Instalacja będzie wolnostojąca. Dla planowanej instalacji przewidziano orientacyjny obszar o wymiarach: A – ok. 15,5 m, B – ok. 20,0 m, C – ok. 6,5 m, D – ok. 22,0 m.

Badania geotechniczne są w zakresie przedmiotu zamówienia i obowiązek ich wykonania spoczywa na Wykonawcy.

Podczyszczalnia ma składać się z bioreaktorów zamkniętych (denitryfikacji i nityfikacji), odrębnego systemu ultrafiltracji wraz z systemem płukania, dmuchawy i sprężarki powietrza (w przypadku sterowania pneumatycznego), systemów dozujących środki wspomagające, systemu sterowania, okablowania, orurowania. Projekt powinien przewidzieć ewentualną, przyszłościową rozbudowę instalacji o jeszcze jeden moduł ultrafiltracji i dodatkową dmuchawę (tj. przygotowanie miejsca, wyjść na przyłącza, zabezpieczenie przepustowości sieci). Projektowane rozwiązania powinny zapewnić ograniczenie emisji bioaerozoli i odorów poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań.

Zastosowane rozwiązania szczegółowe nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi i należy je poprzeć odpowiednimi referencjami.

2.3. Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia

Teren, planowanej inwestycji znajduje się w całości na obszarze będącym własnością zamawiającego MASTER – ODPADY I ENERGIA Sp. z o.o. Obszar zlokalizowany jest w granicach administracyjnych miasta Tychy, w jego południowo-wschodniej części – dzielnica Urbanowice, w rejonie ul. Serdecznej i ul. Lokalnej. Na powyższym obszarze znajdują się Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych oraz Składowisko Odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Ukształtowanie terenu pod niniejszą inwestycję nie jest zróżnicowane. Wyjątek stanowi nasyp ochronny od strony wschodniej nad głównym kolektorem ściekowym przechodzącym przez tereny składowiska odpadów do miejskiej oczyszczalni ścieków. Rzędna terenu objętego przebudową wynosi 240,0 m.n.p.m.

Planowana podczyszczalnia zlokalizowana zostanie na działce o numerze 740/23, położonej w zachodniej części terenu firmy MASTER, pomiędzy drogą dojazdową i kwaterą składowiska odpadów – w sąsiedztwie istniejącej podczyszczalni oraz budynku obsługi składowiska.

Przez teren inwestycji przebiega kolektor, którym podczyszczone odcieki odpływają do oczyszczalni RCGW Tychy S.A.

Przyłącza (woda, energia elektryczna, kanalizacja) będą zlokalizowane na terenie znajdującym się w posiadaniu Zamawiającego.

Dojazd do miejsca budowy odbywać się będzie drogą o nawierzchni asfaltowej przebiegającą przez teren Zakładu i Składowiska.

2.4. Uwarunkowania środowiskowe

Planowana inwestycja wymaga przeprowadzenia procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.

3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Podczyszczanie zmieszanych odcieków ma być realizowane w oparciu o technologię MBR – bioreaktor membranowy tj. technologię osadu czynnego skojarzoną z filtracją membranową (ultrafiltracją), stanowiącą odrębny moduł podczyszczania (umieszczony poza bioreaktorami), z odprowadzeniem podczyszczonych ścieków do kanalizacji i miejskiej oczyszczalni ścieków RCGW Tychy.

Ultrafiltracja ma funkcjonować w układzie poprzecznego odprowadzania permeatu (ścieku oczyszczonego) w stosunku do przepływu retentatu (medium zatrzymanego w module) i zapewnić całkowite zatrzymanie zawiesiny, zarówno osadu czynnego wraz z zaadsorbowanymi na nim zanieczyszczeniami, jak i zawartych w ściekach mikroorganizmów oraz nierozpuszczalnych zanieczyszczeń.

Zamknięty obieg biomasy (separowanej od ścieku poprzez ultrafiltrację) umożliwi osiągnięcie jej wielokrotnie wyższych stężeń w systemie niż przy konwencjonalnych metodach oczyszczania opartych na osadzie czynnym.

Technologia podczyszczania ma jednocześnie charakteryzować się możliwością osiągnięcia wysokiego wieku osadu, a tym samym lepszą adaptację osadu do występujących w ściekach zanieczyszczeń oraz niewielką ilością osadu nadmiernego tj. do 1% objętości podczyszczanych ścieków na dobę.

4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

4.1. Ujęcie odcieków

Ścieki z Zakładu są retencjonowane w zbiorniku betonowym OS1 o pojemności 100 m³ (nominalnie 70, a max. do 120 m³), a stamtąd przepompowywane są do istniejącego zbiornika uśredniającego (75 m³).

Odcieki ze składowiska gromadzone są w zbiorniku na odcieki składowiskowe o poj. ok. 100 m³ (poj. nominalnej ok. 80 m³).

Zamawiający wymaga zintegrowania systemu podczyszczania odcieków z wykorzystaniem istniejącego zbiornika uśredniającego jako zbiornika wstępnie przygotowującego (mieszającego) odcieki. Konieczna jest budowa właściwego zbiornika buforowego, który powinien być w stanie retencjonować dwudniowy zapas ścieków tj. co najmniej 160 m³. Opisany zbiornik buforowy powinien pełnić funkcję retencyjną, podczyszczającą (sedymentacja zawiesiny) i uśredniającą. Kierowanie odcieku składowiskowego do istniejącego zbiornika uśredniającego ma odbywać się przy pomocy pompy o odpowiednio dobranych parametrach, sterowanej przetwornicą. Kierowanie zmieszanego ścieku zakładowego i odcieku składowiskowego ze zbiornika uśredniającego do nowo wybudowanego zbiornika buforowego ma odbywać się przy pomocy pompy o odpowiednio dobranych parametrach, sterowanej przetwornicą.

4.2. Układ biologicznego oczyszczania

Wymaga się kompleksowego zaprojektowania, wykonania i oddania do eksploatacji bioreaktora membranowego o wydajności umożliwiającej podczyszczenie zmieszanych ścieków (z Zakładu i składowiska), tj. $Q_{sr} = 67,2 \text{ m}^3/\text{d}$, składającego się minimum z następujących obiektów:

- przepompowni ze zbiornika na odcieki składowiskowe do zbiornika uśredniającego,
- przepompowni ze zbiornika uśredniającego na zmieszane ścieki z Zakładu i składowiska do nowego zbiornika buforowego,
- zbiornika buforowego,
- zbiornika denitryfikacji,
- zbiornika nityfikacji z odpowiednim napowietrzaniem,
- zabudowanej kontenerowej jednostki ultrafiltracji,
- stacji dozowania dla zewnętrznego źródła węgla, tj. kwas octowy 60% (pojemność min. 10 m³ zaizolowany i wyposażony w ogrzewanie),
- stacji dozowania składników odżywczych i substancji pomocniczych (środki do czyszczenia membran, reagenty do korekty pH itp.),
- dmuchawy (z rezerwą miejsca na ustawienie drugiej).

Przyjęte rozwiązania powinny zapewnić odpowiednie magazynowanie (przechowywanie) ww. substancji wspomagających. Przechowywanie powinno być zgodne z wymaganiami prawnymi i kartami charakterystyki dla tych substancji np.: w zbiornikach dwupłaszczowych lub posadowionych na tacach mogących przejąć ewentualny wyciek.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy instalacji zarówno zimą jak i latem koniecznym jest zapewnienia odpowiednich warunków cieplnych procesu.

4.2.1. Zbiornik buforowy

Wszystkie ścieki zakładowe zbierane w zbiorniku OS1 oraz odcieki ze składowiska zbierane w zbiorniku odcieków, kierowane będą do zbiornika uśredniającego (gdzie będą mieszane) i kolejno do nowo wybudowanego zbiornika buforowego. Zbiornik musi zapewnić minimum dwudniowe przechowywanie ścieków, a jego pojemność powinna wynosić co najmniej 160 m³. Zbiornik powinien być zbudowany z płyt ze stali emaliowanej uwzględniając tym samym ochronę przed korozją oraz wytrzymałość konstrukcyjną. Zbiornik powinien być zbiornikiem szczelnie zamkniętym (ze stropem i dnem) oraz z zamontowanym włazem (otworem rewizyjnym wykonanym z przezroczystego tworzywa sztucznego), który umożliwi wgląd do zbiornika w celu kontroli procesu. Przewód doprowadzający ścieki ze zbiornika buforowego do zbiornika denitryfikacji powinien być zaizolowany.

4.2.2. Mechaniczna ochrona reaktora MBR

W celu zabezpieczenia reaktora MBR oraz aby zmniejszyć prawdopodobieństwo zatkania/uszkodzenia membran UF, należy przewidzieć system ochronny reaktora tak, aby nie przedostawały się do niego większe cząstki zanieczyszczeń (drobne folie, plastiki, pestki itp.). Dlatego też na wypływie ścieku ze zbiornika buforowego powinno się zastosować filtr workowy. Ponadto rozwiązanie to powinno posiadać system zapasowy, również zaopatrzone w filtr, w celu naprzemiennego stosowania w przypadku zatkania i konieczności wyczyszczenia jednego z filtrów.

4.2.3. System biologiczny

Ścieki mają być mieszane z biomasą powracającą z procesu ultrafiltracji, i tak połączony strumień jest kierowany do zbiornika denitryfikacji.

Proces biologiczny jest procesem osadu czynnego, który pozwala poprzez denitryfikację i nityfikację zredukować występujące w ściekach główne zanieczyszczenia: związki azotowe, wskaźnik ChZT i BZT₅. System MBR zapewni niezawodną eliminację nieorganicznych związków azotu aż do osiągnięcia wymaganych parametrów odpływu. Obejmuje to NH₄-N, NO₃-N i NO₂-N. Proces biologiczny prowadzony jest w dwóch oddzielnych reaktorach denitryfikacji i nityfikacji.

Zbiorniki do denitryfikacji i nityfikacji powinny być wykonane ze stali bądź tworzywa sztucznego (np. HDPE), zabezpieczone powłokami chemicznymi odpornymi na działanie agresywnych odcieków z uwzględnieniem warunków wytrzymałościowych. Oba reaktory powinny być zbiornikami szczelnie zamkniętym (ze stropem i dnem) oraz z zamontowanym włazem (otworem rewizyjnym wykonanym z przezroczystego tworzywa sztucznego), który umożliwi wgląd do zbiornika w celu kontroli procesu.

W reaktorze denitryfikacji w warunkach niedoboru tlenu (anoksycznych) i przy udziale mikroorganizmów, azot azotanowy redukowany jest do azotu cząsteczkowego. Do tego reaktora koniecznym jest dozowanie zewnętrznego źródła węgla (60% kwas octowy).

Następnym procesem jest nityfikacja, która zachodzi w warunkach tlenowych. Ilość tlenu w ściekach jest niewielka i szybko ulega zużyciu. Dlatego bioreaktor nityfikacji musi być wyposażony w system napowietrzania spełniający wartość alfa (stopień absorpcji tlenu w medium) większą niż 0,65. Rozwiązanie to zapewni prawidłową pracę bioreaktora bez prowadzenia prac konserwujących. W zbiorniku nityfikacji niezwykle ważnymi parametrami są: pH, temperatura i stężenie tlenu rozpuszczonego, które muszą być stale monitorowane – pomiary te będą sterowały pracą dmuchawy w celu utrzymania pożądanej wartości resztkowego tlenu rozpuszczonego. Powietrze ma być dostarczane do układu przy pomocy dmuchawy sterowanej przetwornicą częstotliwości.

System napowietrzania powinien być niezawodny, łatwy w montażu, dostosowany do pracy przy podwyższonych stężeniach osadu czynnego, odporny na zatykanie się oraz zapewniać bezproblemowy start przy ponownym rozruchu po ewentualnym przestoju podczyszczalni.

Z uwagi na możliwość intensywnego wypieniania się napowietrzanych ścieków należy wykonać system mechanicznego dodawania (przy pomocy pompy elektrycznej) środka antypiennego do bioreaktora.

4.2.4. Stacja dmuchawy

Wymaga się budowy stacji dmuchawy, współpracującej z przetwornicą częstotliwości. Dmuchawa ma dostarczać powietrze do zbiornika nityfikacji zapewniając odpowiednie napowietrzenie mieszaniny odcieków i osadu. Dmuchawa powinna posiadać obudowę dźwiękochłonną. Stację dmuchawy należy zabudować w obrębie płyty betonowej pod budowę podczyszczalni oraz przewidzieć miejsce i możliwość na doposażenie w przyszłości przez Zamawiającego instalacji w drugą dmuchawę.

4.2.5. Moduł membran ultrafiltracji

Osad czynny z bioreaktora ma być odprowadzony do zewnętrznego (niezanurzonego) modułu membran ultrafiltracji, gdzie będzie następowo odseparowanie go od ścieku, a następnie będzie zawracany do bioreaktora. Prędkość przepływu ścieków przez membranę ma być na tyle wysoka, aby uzyskać przepływ turbulentny. Przepływ turbulentny ścieków oraz membrany rurowe typu cross-flow, zmniejszają ryzyko powstawania foulingu. W ten sposób zmniejsza się zapotrzebowanie na środki do czyszczenia membran, a samo czyszczenie odbywa się co 6 – 8 tygodni.

Odptyw z filtracji (permeat) powinien być wolny od bakterii, zawiesiny i makromolekuł. Zatrzymany natomiast osad czynny (retentat) ma być zawracany do reaktora biologicznego w celu dalszego oczyszczania.

Układ filtracyjny musi być dostosowany do objętości podczyszczanych dobowo ścieków. Układ powinien być wyposażony w pompę cyrkulacyjną (sterowaną przetwornicą częstotliwości), zapewniającą odpowiednią prędkość przepływu ścieków wzdłuż membrany co umożliwi jednocześnie ich czyszczenie i ogranicza proces foulingu. Żywotność membran powinna wynosić minimum 4 lata.

Zamawiający wymaga aby zostało przewidziane i wstępnie zaplanowane orurowanie, przestrzeń oraz miejsce w szafie sterowniczej na przyszłe rozbudowanie tej części technologii o drugą pętlę filtracyjną, która obecnie nie jest objęta projektem i nie wchodzi w jego zakres.

W celu zapewniania właściwej pracy modułu filtracyjnego należy zaprojektować system, periodycznego płukania i czyszczenia membran bazującego na technologii CIP (czyszczenie na miejscu). Czyszczenie powinno odbywać się przede wszystkim przy wykorzystaniu permeatu bądź czystej wody, zgromadzonej w zbiorniku wody płucznej. Wszystkie wymagane do czyszczenia środki chemiczne (do czyszczenia kwaśnego i alkalicznego) mają być dozowane do tego zbiornika. Dozowanie środków chemicznych

niezbędnych do czyszczenia i płukania membran ma odbywać się w sposób półautomatyczny (ręczne odmierzenie ilości preparatu dozowanego pompą automatyczną). Zbiornik wody płucznej powinien mieć objętość dostosowaną do ilości wody niezbędnej do przeprowadzenia procesu płukania/czyszczenia ciągu filtracyjnego.

4.2.6. Stacja dozowania reagentów

W celu poprawnego prowadzenia procesu w ramach zamówienia należy wykonać i zabudować automatyczne stacje dozowania dla poniższych reagentów:

- 1) substancji odżywczych niezbędnych w procesie biologicznego oczyszczania zmieszanych ścieków z Zakładu i odcieków składowiskowych,
- 2) zewnętrznego źródła węgla dla denitryfikacji (zbiornik na kwas octowy 60% , o poj. min. 10 m³, zaizolowany i wyposażony w ogrzewanie),
- 3) mechaniczne dozowanie środka antypianego pompą elektryczną, uniemożliwiającego powstawanie piany w zbiorniku,
- 4) reagentów do regulacji pH – jeżeli są konieczne,
- 5) pompy do beczek na środki do czyszczenia CIP (środki chemiczne dostarczane i przechowywane w beczkach).

Należy zapewnić przechowywanie i magazynowanie reagentów zgodnie z obowiązującym przepisami i ich kartami charakterystyki. Stacje dozujące powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych z uwzględnieniem właściwości chemicznych magazynowanych preparatów.

4.2.7. Gospodarka osadowa

Oddzielenie osadu czynnego z procesu podczyszczania powinno zachodzić na modułach membranowych. W przypadku występowania zbyt dużej ilości osadu (osad nadmierny) należy go odpompować za pomocą wozu asenizacyjnego z przewodu retentatu za układem ultrafiltracji.

4.2.8. Automatyka

System podczyszczania powinien pracować w pełni automatycznie 24h/7d i wymagać jedynie minimalnej obsługi. Kontrola nad systemem powinna odbywać się automatycznie dzięki panelowi sterowania PLC, a wszystkie dane powinny być

przechowywane przez min. 84 godziny. Nie jest wymagane, aby na wypadek braku zasilania instalacja była zaopatrzona w dodatkowe źródło energii (dobowy brak zasilania nie wpłynie negatywnie na proces biologiczny), ale wymagane jest aby sterownik miał podtrzymane zasilanie poprzez zastosowanie urządzenia UPS i w trakcie takiej awarii nadal pokazywał pomiary z czujników.

W standardzie projektowania mają być ujęte następujące czujniki/urządzenia pomiarowe (jako minimalne wymagania):

- przepływomierze,
- ciśnieniomierze (przetworniki ciśnienia),
- sondy pH, temperatury oraz sonda pomiarowa tlenu rozpuszczonego,
- czujniki poziomu napełnienia.

System powinien posiadać wizualizację przebiegu procesu, prezentowaną na ekranie dotykowym typu HMI w postaci diagramów, które obrazują następujące informacje:

- sterowanie i regulacja (poziom cieczy, przepływ, ciśnienie, temperatura, pH, przewodność),
- zawory: włączanie, wyłączanie, przełączanie, stany nie pożądane (np. nie zamknięcie w określonym czasie),
- pompy: włączanie, wyłączanie, wyzwolenie zabezpieczenia (prądowego, termicznego itp.),
- funkcje alarmowe,
- moduł komunikacyjny,
- zabezpieczenia i blokady.

Rejestrowane poprzez odpowiednie czujniki wartości krytyczne mają wyświetlać się na ekranie i stanowić pierwsze ostrzeżenie dla operatora (mruganie, zmiana koloru, pojawienie się informacji), a następnie alarm. Informacja o nieprawidłowościach pracy systemu ma być sygnalizowana poprzez następujące działania: od wyświetlenia informacji, poprzez wstrzymanie pracy poszczególnych elementów instalacji, oraz uporządkowane i kontrolowane wstrzymanie pracy całej instalacji (w celu uniknięcia poważnych uszkodzeń). Krytyczne wartości powinny obejmować min.: najwyższe i najniższe poziomy napełnienia poszczególnych zbiorników oraz pozostałe parametry opomiarowane, których wartość ma wpływ i informuje o prawidłowej pracy instalacji. Ponadto, o wystąpieniu nietypowych wskazań czujników pomiarowych na instalacji, system ma wysyłać do operatora powiadomienie w postaci wiadomości tekstowej typu SMS.

System sterowania ma być zrealizowany za pomocą sterownika typu SIEMENS S7-300 PLC COM połączonego z SIEMENS TP 1500 HMI lub równoważnych, a dostęp do

niego ma być chroniony hasłem. Zdalne monitorowanie systemu wizualizacji HMI lub równoważnego ma być możliwe za pośrednictwem połączenia internetowego szerokopasmowego (przy użyciu sieci LAN Zamawiającego).

Projekt powinien uwzględniać skrajne warunki pogodowe zgodnie z wymaganiami norm (wysoki opad śniegu, silne wiatry oraz wahania temperatur -20°C do $+35^{\circ}\text{C}$).

4.2.9. Zapewnienie mediów

W obrębie płyty betonowej pod budowę oczyszczalni mają być zaprojektowane:

- przyłącze wody wodociągowej do procesów technologicznych,
- punkt zrzutu permeatu (oczyszczonych ścieków),
- studzienki i przyłącze kanalizacyjne,
- przyłącze energetyczne,
- przyłącze sieciowe niskoprądowe.

W celu zapewnienia wody dla płukania membran niezbędne jest doprowadzenie wody pitnej przy pomocy rurociągu DN 50 z sieci wodociągowej znajdującej się na terenie Zamawiającego. Sieć ta zapewnia ciśnienie 3,5 bara oraz gwarantuje możliwość dostarczenia do instalacji wody, w ilości zapewniającej wymagany przepływ $10\text{ m}^3/\text{h}$.

4.3. Rozruch

Zaszczepienie reaktorów biologicznych, szkolenie obsługi i rozruch całej instalacji aż do uzyskania stabilnych warunków i określonych wartości parametrów na odpływie z oczyszczalni jest objęte zakresem zamówienia, a okres ten nie powinien przekroczyć 4 tygodni. W przeciwnym razie Zamawiający ma prawo naliczyć kary umowne zgodnie z postanowieniami umowy na przedmiot zamówienia.

Po zakończeniu rozruchu zostaną przeprowadzone Próby końcowe zgodnie z p. 6.9.

5. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Obszar projektowanej podczyszczalni ścieków powinien być w całości wykonany jako szczelna nawierzchnia betonowa odizolowana od gruntu rodzimego izolacją zabezpieczającą przed ewentualnym przedostaniem się wycieków lub środków

chemicznych do gruntu. Płyta betonowa winna być wykonana z betonu drogowego zbrojonego włóknami polimerowymi, odpowiednio dylatowana ze spadkami wykonanymi od zewnętrznych krawędzi do wewnątrz z odpowiednio uszczelnionymi. Zewnętrzne obrzeże płyty wykonane w postaci cokolika. Wewnątrz płyty należy przewidzieć studzienki odwadniające odprowadzone do istniejącej kanalizacji przy budynku socjalno-administracyjnym dla składowiska. Nawierzchnia betonowa w kształcie trapezu o orientacyjnych wymiarach: A ok. 15,5 m, B ok. 20,0 m, C ok. 6,5 m, D ok. 22,0 m (rys. 3), ma być zaprojektowana tak, aby istniała możliwość rozbudowy instalacji o dodatkowe elementy, urządzenia np.: o kolejną pętlę ultrafiltracji (miejsce na nią ma być przewidziane w projektowanej obudowie kontenerowej) oraz dmuchawę.

Fundamenty winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby przenosiły na grunt obciążenia wynikające z konstrukcji bioreaktorów MBR, zbiorników i pozostałej instalacji. Teren płyty oczyszczalni otoczony ma być kilkucentymetrowym cokołem betonowym, którego wysokość ma umożliwić ewentualny przejazd zwyżek lub innych pojazdów np. wózków widłowych w ramach obsługi instalacji.

Obiekty techniczne podczyszczalni zaprojektować i wykonać jako kontenerowe o odpowiednim do warunków środowiska pracy zabezpieczeniem antykorozyjnym i izolacją termiczną (dotyczy obiektów kontenerowych).

Wymagane przyłącza mediów wykonać z istniejących sieci wewnętrznych na terenie Zamawiającego.

5.1. Wymagania projektowe

5.1.1. Zakres dokumentacji projektowej

Prace związane z budową oraz przekazaniem do eksploatacji podczyszczalni zostaną zrealizowane w oparciu o:

- a. Uzyskaną przez Wykonawcę decyzję o warunkach zabudowy wraz z wymaganą decyzją środowiskową,
- b. Pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków przemysłowych z podczyszczalni do urządzeń kanalizacyjnych,
- c. Projekt Budowlany wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania Pozwolenia na Budowę, opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane.
- d. Uzyskane Pozwolenie na Budowę.
- e. Projekt Wykonawczy,
- f. Projekt rozruchu technologicznego Obiektów i urządzeń oraz dokumentacja powykonawcza rozruchowa.

- g. Dokumentacja powykonawcza.
- h. Dokumentacje niezbędne do uzyskania wszelkich decyzji administracyjnych niezbędnych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

W związku z powyższym, przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wejściowe do projektowania), wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentacji Wykonawcy, a w szczególności Dokumentacji Projektowej wraz z Projektem Budowlanym, w tym między innymi:

- a. Wykona mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Przedsięwzięciem.
- b. Wykona dokumentację geotechniczną oraz dokumentację geologiczno-inżynierską wymaganą obowiązującymi przepisami w zakresie koniecznym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania podczyszczalni.
- c. Pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentacji Wykonawcy (w tym Dokumentacji Projektowej) i późniejszej realizacji Robót.

Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego Dokumenty Wykonawcy obejmujące, co najmniej:

- a. Projekt Wstępny, który będzie obejmował ogólny opis przedsięwzięcia zawierający co najmniej:
 - określenie przedmiotu Inwestycji i efekty jej realizacji,
 - opis lokalizacji Inwestycji z omówieniem charakterystyki terenu, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, urbanizacji,
 - obliczenia bilansowe strumienia ścieków,
 - obliczenia niezbędne do udokumentowania zakresu Inwestycji, zestawienie obiektów i urządzeń, założenia do uproszczonego kosztorysu inwestycji umożliwiającego rozliczanie jej w trakcie realizacji,
 - podanie wskaźników zapotrzebowania na energię elektryczną, wodę, ciepło,
 - omówienie procesu technologicznego,
 - uzgodnienia z Zamawiającym w sprawie przyłączy, dostępu do drogi i inne niezbędne dla inwestycji,
 - założenia do karty informacyjnej do decyzji środowiskowej i operatu wodnoprawnego.
- b. Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę dla podczyszczalni,
- c. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ).
- d. Dokumentację Wykonawczą dla celów realizacji podczyszczalni. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach. Dokumentacja wykonawcza winna być opracowana z uwzględnieniem

warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

- e. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.
- f. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych.
- g. Projekt rozruchu podczyszczalni (obejmujący Program Prób Końcowych i Program Prób Eksploatacyjnych, potwierdzających spełnienie parametrów gwarantowanych).
- h. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji poszczególnych Obiektów, urządzeń i instalacji podczyszczalni.
- i. Wszelkie inne dokumenty i pozwolenia związane z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie podczyszczalni.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania podczyszczalni do rozruchu i eksploatacji.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji Przedmiotu Umowy, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.

Całość dokumentacji projektowej podczyszczalni winna być wykonana przez Projektanta z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami w zakresie projektowania i budowy tego typu obiektów.

W każdej fazie projektowania niezbędna jest ścisła współpraca Wykonawcy z Zamawiającym dla pełnego zrozumienia oczekiwań Zamawiającego oraz osiągnięcia założeń technologicznych podczyszczalni.

Zastosowane w Projekcie rozwiązania technologiczne, architektoniczne, techniczne i komunikacyjne winny zapewnić całkowite bezpieczeństwo i higienę pracy przyszłej obsługi oraz zapewnić wysokie walory eksploatacyjne i estetyczne obiektu.

Zamawiający oczekuje wysokiej trwałości elementów budowlanych i wyposażenia technologicznego a także łatwej konserwacji i niezawodności działania urządzeń oraz infrastruktury podczyszczalni.

5.1.2. Format dokumentacji projektowej

5.1.2.1. Wydruki dokumentacji

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji Projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A2 (420 mm x 594 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)

A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm) W wyjątkowych przypadkach mogą być inne formaty niezbędne do prawidłowego przedstawienia rozwiązań projektowych.

Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba, że zostało to uzgodnione z Zamawiającym.

Obliczenia i opisy winny być dostarczone na papierze w formacie A4.

5.1.2.2. Dokumentacja w formie elektronicznej

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

- Rysunki, schematy, diagramy – format Auto CAD lub pdf.
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format MS Word, MS Excell lub pdf.
- Harmonogramy – format MS Project, MS Excell lub pdf.

Wersja elektroniczna Dokumentacji Projektowej zostanie przekazana w formie zapisu na płytach CD/DVD lub innym nośniku akceptowanym przez Zamawiającego.

5.1.2.3. Liczba egzemplarzy dokumentacji

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej i w wersji elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotowuje i uzgodni z Zamawiającym tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- dwóch opieczętowanych kompletów projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę oraz dwa egzemplarze w wersji elektronicznej (Wykonawca winien Wykonać 4 egzemplarze projektu budowlanego w celu złożenia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę oraz dwie kopie robocze, dokumentacji zatwierdzonej w ramach decyzji pozwolenia na budowę dla Zamawiającego),
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz cztery komplety w wersji elektronicznej,

- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Zamawiającego oraz cztery komplety wersji elektronicznej,
- trzech kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Zamawiającego.

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

5.1.2.4. Przegląd dokumentacji projektowej

Przed przystąpieniem do opracowania Projektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia 2 egzemplarze w wersji papierowej, w języku polskim Projektu Wstępnego.

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia 2 egzemplarze w wersji papierowej, w języku polskim Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, i in.).

Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych.

Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego zgodnie z niniejszą dokumentacją i zapisami Umowy.

5.2. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do konstrukcji obiektu

Układ funkcjonalny i przestrzenny, ustrój konstrukcyjny oraz rozwiązania techniczne i materiałowe elementów budowlanych winny być zaprojektowane i wykonane w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z jego usytuowania i przeznaczenia oraz z odnoszących się do niego przepisów.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi winny mieć zapewnione oświetlenie dzienne dostosowane do ich przeznaczenia, kształtu i wielkości.

Pomieszczenie techniczne, w których są zainstalowane urządzenia emitujące hałas lub drgania, może być sytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pod warunkiem zastosowania rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych zapewniających ochronę sąsiednich pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi przed uciążliwym oddziaływaniem tych urządzeń. Podpory, zamocowania i złącza urządzeń winny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie niedopuszczalnego hałasu i drgań na elementy obiektów i instalacje.

Wysokość pomieszczenia technicznego liczona w świetle nie winna być mniejsza niż 2,0 m, jeżeli inne przepisy nie określają większych wymagań. W pomieszczeniach technicznych wysokość drzwi i przejść pod przewodami instalacyjnymi winna wynosić w świetle co najmniej 1,9 m. Wysokość kanałów i przestrzeni instalacyjnych w budynku oraz studzienek rewizyjnych winna wynosić w świetle co najmniej 1,9 m.

Podłogi w pomieszczeniach technicznych winny być wykonane w sposób zapewniający utrzymanie czystości oraz ograniczający możliwość poślizgu osób zatrudnionych.

Pomieszczenia techniczne winny być wyposażone w instalacje i urządzenia elektryczne dostosowane do ich przeznaczenia, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących tych instalacji i urządzeń.

5.3. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do robót budowlanych

Obiekty, w których mają być umieszczone instalacje technologiczne podczyszczalni należy zrealizować jako kontenerowe, konstrukcje zbiorników zgodnie z wymaganiami opisanymi w rozdziale 4.

Fundamenty pod zbiorniki i urządzenia wykonać jako blokowe żelbetowe, krzyżowo zbrojone. W przypadku wystarczającej nośności urządzenia można posadawiać na płycie betonowej.

Sposób ocieplenia ścian zewnętrznych oraz dachów i podłóg należy dostosować do projektowanych wymagań odnośnie wewnętrznych parametrów pracy obiektu związanych z jego funkcją (projektowanym systemem ogrzewania i wentylacji, wymaganą temperaturą). Rodzaj i grubość izolacji należy dobrać odpowiednio do rozwiązań materiałowych obiektów.

Przewiduje się zastosowanie typowej zabudowy kontenerowej na pomieszczenia technologiczne wraz z wymaganą do obsługi ilością otworów drzwiowych, rewizyjnych i ewentualnie okiennych. Drzwi, wrota rewizyjne itp. wykonane w klasie zewnętrznej odpornej na warunki atmosferyczne. Inne rozwiązania dostępne są wyłącznie po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

Pomosty technologiczne, drabiny, balustrady, poręcze, kratki na pomostach – wykonane ze stali zabezpieczonej galwanicznie (ocynkowanej).

5.4. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do użytych materiałów budowlanych

Wyroby budowlane (materiały, elementy i urządzenia) przeznaczone do robót winny spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. poz. 1570 tj. z dnia 28.09.2016 r.).

Wykonawca zastosuje materiały o jakości i w standardzie wykończenia nie gorszym niż określone poniżej. Wszystkie materiały zastosowane w Robotach powinny być nowe i o najlepszej jakości, najbardziej odpowiednie do pełnionej roli, długotrwałe i wymagające minimum konserwacji. Wszystkie dobrane materiały i wykończenia powinny zapewniać długotrwałą przydatność w warunkach klimatycznych.

Wszystkie materiały i elementy gotowe powinny odpowiadać warunkom miejscowym i środowiskowym oraz aktualnie obowiązującym normom i przepisom, a w szczególności:

- produkty i materiały narażone na kontakt z odciekami mają być wykonane z materiałów nienasiąkliwych, gładkich (uniemożliwiających przywieranie drobnych części stałych) i nie mogą ulegać biodegradacji,
- produkty i materiały mające kontakt z wodą pitną nie mogą powodować zagrożenia toksykologicznego, umożliwiać rozwój bakterii i mikroorganizmów chorobotwórczych, nie mogą powodować zmiany smaku, zapachu lub barwy wody.

Produkty i materiały muszą posiadać atest, wydany przez Państwowy Zakład Higieny, potwierdzający przydatność do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Płyta betonowa winna być wykonana z betonu drogowego beton klasy min. C30/37 zbrojonego włóknami polimerowymi, ze spadkami wykonanymi od zewnętrznych krawędzi do wewnątrz z odpowiednio uszczelnionymi dylatacjami z izolacją przeciwwilgociową poziomą, beton podkładowy klasy min. C8/10. Zewnętrzne obrzeże płyty wykonane w postaci cokolika.

Beton dla konstrukcji fundamentów – min. C20/25 i W8, beton dla podbudowy – min. C8/10.

5.5. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do wykończeń zewnętrznych

Obróbki blacharskie dostosowane do koloru elewacji/ścian.

Oświetlenie dzienne powinno być dostosowane do rodzaju wykonywanych prac i wymaganej dokładności.

5.6. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do ochrony antykorozyjnej elementów konstrukcyjnych i instalacji

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych winny być co najmniej piaskowane do stopnia czystości 2 (wg PN-ISO 8501-1:2007) i malowane warstwą podkładową min. 2x40 mm; warstwa nawierzchniowa min. 80 mm, lakier dwukomponentowy przyjąć kategorię korozyjności minimum C4 wg PN-EN ISO 12944-2. Zamawiający dopuszcza zastosowanie powłok galwanicznych, a w stosunku do drabin i podestów wymaga powłoki galwanicznej.

Zabezpieczenia konstrukcji betonowych i żelbetowych należy wykonać wg Polskiej Normy PN-91-B-01813:1991 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru oraz wg PN-86-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Ochrona materiałowo-strukturalna - Wymagania.

5.7. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do zabezpieczeń przeciwpożarowych

Wszystkie zabezpieczenia przeciwpożarowe zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229 ze zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138), jeżeli dotyczy.

Pomieszczenia powinny zostać wyposażone w określony przepisami sprzęt przeciwpożarowy.

Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć obiekty zgodnie z opinią rzeczoznawcy ppoż. w przenośne środki gaśnicze. Rozmieszczenie gaśnic powinno być zgodne z Normami Polskimi, których lista dostępna jest na stronie internetowej: www.pkn.pl w wersji polskiej i angielskiej. Wykonać instrukcję pożarową dla obiektu i właściwie je розміścić w obiekcie.

Zamawiający wymaga przyjęcia następujących rozwiązań w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

- ochrona przeciwpożarowa w systemie elektroenergetycznym realizowana poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia,
- instalacja odgromowa, należy wykonać bednarke otokową w ziemi.

5.8. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do instalacji

Wszystkie instalacje w obiekcie powinny mieć podłączenia do systemu sieci wewnętrzzakładowych. W zawiązku z powyższym należy zaprojektować i wykonać sieć wodociągową, elektryczną, teletechniczną i niskoprądową do podczyszczalni korzystając z istniejących sieci.

5.8.1. Instalacja kanalizacji technologicznej

Na instalację kanalizacyjną technologiczną składać się będą:

- kanalizacja technologiczna doprowadzenia ścieków składowiskowych (ze zbiornika odcieków składowiskowych) do zbiornika uśredniającego istniejącej podczyszczalni ścieków (ciśnieniowa z pompą),
- kanalizacja technologiczna doprowadzenia ścieków zmieszanych ze zbiornika uśredniającego do zbiornika buforowego podczyszczalni (ciśnieniowa z pompą),
- kanalizacja technologiczna odprowadzenia ścieków podczyszczonych w podczyszczalni do kolektora (ciśnieniowa z pompą),
- kanalizacja technologiczna deszczowa ścieków deszczowych z terenu podczyszczalni (grawitacyjna)

Kanalizacja technologiczna deszczowa ścieków deszczowych z terenu podczyszczalni ma się składać ze studzienek (co najmniej 2 szt.) zlokalizowanych w betonowej nawierzchni pod obiekty podczyszczalni, które w przypadku wystąpienia wycieków będą zbierały odcieki. Kanalizacja wykonana będzie z rur PCV Dn 150. Po wykonaniu dokonać próby szczelności instalacji kanalizacji technologicznej. Na terenie przewidywanym pod podczyszczalnię występuje kanalizacja odprowadzająca ścieki z myjki kół pojazdów.

5.8.2. Instalacje wody

Przyłącze wody do podczyszczalni wykonać z rur PE średnicy co najmniej DN50. Do włączenia można wykorzystać przyłącze z rury PE DN 63 do sąsiedniego budynku administracyjnego lub przewodu PE DN 80 instalacji zasilającej hydranty przy składowisku przebiegającej za kolektorem kanalizacyjnym.

5.8.3. Instalacja teleinformatyczna

Należy zaprojektować i wykonać przyłącze teleinformatyczne z budynku obsługi składowiska (położonego w sąsiedztwie podczyszczalni) do i w obiekcie podczyszczalni. Gniazda komputerowe i telefoniczne powinny spełniać wymagania kategorii 5e, aby można było je stosować zamiennie, w zależności od potrzeb.

Sieć teleinformatyczną należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm EIA/TIA 568, ISO/IEC 11801, pr EN50173 oraz Załącznikiem nr 23 do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 04.09.1997 r. – "Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne".

5.8.4. Instalacje energetyczne

Przyłącze energetyczne należy wykonać jako nowe z rozdzielni przy stacji transformatorowej Zakładu (wolne wyjścia 3x400A i 1x630A) lub po dostosowaniu stanu instalacji kablowej zasilającej budynek obsługi składowiska ze stacją trafo przy węźle kogeneracji odgazowania składowiska wykonać włączenie do tej instalacji kablowej. Niniejsza instalacja kablowa w części jako naziemna – kabel 4 x AsXS_n 95 ok. 100 m (na odcinku od stacji trafo do złącza przy hali starej sortowni) oraz na pozostałej części jako kabel ziemny YAKY 4 x 120 ok. 320 m (na odcinku od złącza przy hali starej sortowni do złącza przy wiacie przy budynku obsługi składowiska). Obecne zapotrzebowanie mocy dla starej sortowni ok. 100 kW, dla budynku obsługi składowiska 60 kW.

Zamawiający wymaga wykonania przyłącza energii elektrycznej i obwodów przewodami miedzianymi. Osprzęt instalacyjny podtynkowy i natynkowy.

Zamawiający oczekuje wykonania instalacji elektrycznej następujących typów: 0,23/0,4 kV, 50 Hz, oświetlenie ogólne i miejscowe, oświetlenie awaryjne, ochrona przepięciowa, uziemienie i ochrona przed porażeniem prądem, instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze.

Oświetlenie miejsc pracy winno spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Polskiej PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

5.9. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do trwałości – elementy ogólne

Projektowana trwałość stałych elementów podczyszczalni powinna być zgodna z niżej wymienionymi okresami, o ile nie zostanie postanowione inaczej:

- konstrukcje budowlane, budowle - 50 lat,
- rurociągi - 15 lat,
- urządzenia mechaniczne i elektryczne - 15 lat,
- oprzyrządowanie pomiarowe i systemy sterowania - 7 lat,

Projekt powinien uwzględniać ekstremalne warunki pogodowe zgodnie z wymaganiami norm (wysoki opad śniegu, silne wiatry), jakie mogą wystąpić w okresie eksploatacji podczyszczalni a także podczas wykonywania robót budowlanych, obejmując rozwiązania techniczne obiektu, wyposażenie technologiczne i pomocnicze stosowane w określonych warunkach klimatycznych, metody budowlane i maszyny i urządzenia zastosowane w trakcie budowy.

5.10. Wymagania co do wymiarów bioreaktorów

Wymiary bioreaktorów winny być dostosowane do przepustowości podczyszczalni i potrzeb technologicznych. Bioreaktory powinny wysokość nie mniejszą niż 7,5 m.

5.11. Wymagania co do orurowania, materiałów konstrukcyjnych

Rurociągi należy wykonać z materiału odpornego na korozję np.: PE lub też ze stali nierdzewnej (np. 1.4401), z wyjątkiem przewodów instalacji dozowania substancji pomocniczych (chemikaliów), które winny spełniać wymagania dla tych substancji. Przy projektowaniu i montażu orurowania należy zwracać szczególną uwagę na możliwość łatwego napełniania, opróżniania i odpowietrzania rurociągów. Rurociągi mogą być łączone ze sobą przez spawanie, przy pomocy kołnierzy lub też na gwint.

Pompy, zawory, rurociągi itp. dostosowane do pracy ze ściekami, odporne na korozję sterowane automatyczne oraz właściwie oznakowane. Należy zachować jednolitość

materiałową i wykonawczą rurociągów oraz układów pompowych i zaworowych. Zapewnić łatwość utrzymania i konserwacji. Wszystkie części zużywające się należy montować w sposób umożliwiający dogodny dostęp i łatwość wymiany.

5.12. Wymagania co do elektrotechniki/sterowania procesem

Instalacje zasilania i złącz elektrycznych, jak również sterowanie procesami podczyszczania ścieków zrealizować należy przy pomocy szaf rozdzielczych i sterowniczych. Zasilanie dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji instalacji oraz do sterowania i regulacji procesem winny składać się z:

- szafy rozdzielczej z podłączeniem zasilania silników elektrycznych i z możliwością sterowania wszystkich odbiornikami prądu,
- sytemu szyn zbiorczych,
- przełącznik napięcia,
- listwy zacisków elektrycznych,
- modułu komunikacyjnego,
- soft startera, przetwornicy częstotliwości dla pomp i dmuchaw > 7,5 kW

Okablowanie instalacji winno objąć zasilanie elektryczne wszystkich odbiorników, trasy kablowe z ułożonymi w nich kablami zasilania i sterowniczymi. Ponadto wymaga się zaprojektowania i wykonania instalacji uziemienia/wyrównania potencjałów, sieci teletechnicznej komunikacyjnej i systemu alarmowy.

Przyrządy pomiarowe mogą być wyposażone w wyjście analogowe z sygnałem 4-20 mA.

Wymagane oprogramowanie systemu PLC np. firmy Siemens (S7) (omówiono w pkt. 4.2.8. Automatyka)

Sterownik PLC powinien umożliwiać realizację następujących funkcji:

- włączanie, wyłączanie, przełączanie,
- sterowanie i regulacja,
- zabezpieczenia i blokady,
- funkcje alarmowe,

Należy dążyć do maksymalnego ujednoczenia zastosowanej armatury sterującej jak i urządzeń, zarówno co do rodzaju jak i producenta.

6. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót

6.1. Stosowanie przepisów prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, 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 jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania oraz prowadzenia i ukończenia 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 projektowaniem i Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia Robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania dokumentacji.

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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

6.2. Zgodność robót z projektem i Wymaganiami Zamawiającego

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Umową oraz poleceniami Zamawiającego.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Umową oraz dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę. Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Wymaganiami Zamawiającego i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca dokona analizy i weryfikacji danych do projektowania i wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej.

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

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji i urządzeń do rozruchu i przeprowadzenia Prób Końcowych i Eksploatacyjnych.

6.3. Rozpoczęcie robót budowlanych

Przystąpienie do robót budowlanych jest możliwe po zatwierdzeniu dokumentacji projektowej przez Zamawiającego i po uzyskaniu ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszeniu rozpoczęcia robót do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

6.4. Przekazanie placu budowy

Plac budowy położony jest w całości na terenie stanowiącym własność Zamawiającego. Teren budowy zostanie udostępniony zgodnie z warunkami szczegółowymi określonymi w Umowie zawartej z Wykonawcą robót budowlanych.

Jeżeli potrzeby budowy będą wymagać dostępu poza ten teren, organizacja i zabezpieczenie możliwości dostępu należy w całości do obowiązków Wykonawcy.

6.5. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą (4 egzemplarze papierowe i 4 egz. w wersji elektronicznej na płycie CD) należy sporządzić wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a jej treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Rysunki wszelkich instalacji wykonać w kolorze dla różnicowania rodzaju instalacji. Ponadto Wykonawca opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszelkich odbiorów technicznych, wynikających z prawa budowlanego i uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu wraz z urządzeniami. Jeżeli w trakcie prób końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

6.6. Instrukcja obsługi i konserwacji

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna być dostatecznie szczegółowa, aby Zamawiający mógł eksploatować i konserwować urządzenia, ilość egzemplarzy zgodnie z p. 5.1.2.3.

6.7. Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim (po akceptacji Zamawiającego mogą być dopuszczone wersje w j.angielskim), które będą obejmować:

- a) Część rysunkową obejmującą:
- schematy procesu i instalacji,
 - kompletną specyfikację elementów,
 - rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia,
 - opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części,
 - certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.),
 - schemat połączeń elektrycznych,
 - specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,
- b) Część instalacyjną obejmującą opis:
- wymagań dotyczących instalacji,
 - wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
 - zalecenia dotyczące magazynowania i montażu,
- c) Część obsługową obejmującą opis:
- obsługi,
 - konserwacji.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- a) wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- b) opis trybu działania wszystkich systemów,
- c) schemat technologiczny instalacji,
- d) plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu robót,
- e) rysunki przedstawiające rozmieszczenie urządzeń,
- f) pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- g) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- h) specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- i) procedury przestawień sezonowych,
- j) procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- k) procedury lokalizowania awarii,
- l) wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
- nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu, model, typ, podstawowe parametry techniczne, lokalizację, unikalny numer umożliwiający odnalezienie na schematach.
 - wykaz niezbędnych narzędzi i smarów,
 - wykaz niezbędnych części zamiennych,

- zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
 - harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
 - listę zalecanych smarów i ich równoważników
 - listę normalnych pozycji zużywalnych,
 - listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- m) ogólny schemat powykonawczy umiejscowienia pulpitu operatora i sterowników programowalnych,
- n) schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami, dokumentację oprogramowania komputerów. Dokumentacja powinna posiadać odpowiednią formę i wszystkie kontrolery każdego napędu lub funkcji powinny być logicznie pogrupowane. Oprogramowanie powinno posiadać tą samą strukturę dla wszystkich urządzeń,
- o) certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy oraz instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane,
- p) wyznaczone doświadczalnie krzywe wydajności pomp,

Instrukcja w 3 egzemplarzach, zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących. Tymczasowe instrukcje powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

Instrukcje należy również dostarczyć w formie elektronicznej na jednym z dostępnych nośników danych.

6.8. Rozruch technologiczny

Projekt rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania prób końcowych. Wykonawca zawrze w Projekcie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram prób. Okres rozruchu, od zaszczepienia osadem czynnym

(potwierdzonego odpowiednim protokołem) do końca, tj. do uzyskania parametrów gwarantowanych na odpływie, nie powinien trwać dłużej niż 4 tygodnie. W tym czasie należy również przeszkolić załogę instalacji w zakresie eksploatacji, a uzyskanie wymaganych na odpływie parametrów powinno zostać potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez akredytowane laboratorium.

W przypadku przekroczenia przez Wykonawcę 4 tygodni jako okresu rozruchu, Zamawiający ma prawo naliczyć kary umowne zgodnie z postanowieniami umowy na przedmiot zamówienia.

6.9. Próby końcowe

Po zakończeniu rozruch technologicznego zostaną przeprowadzone Próby Końcowe w celu potwierdzenia uzyskania parametrów gwarantowanych dla Instalacji podczyszczalni i polegać będą na przeprowadzeniu testów całej Instalacji podczyszczalni. Pomiary parametrów gwarantowanych przeprowadzone będą w trakcie próbnej eksploatacji (ruchu próbnego), która polegać będzie na eksploatacji Instalacji podczyszczalni przez Wykonawcę, w warunkach odpowiadających założeniom projektowym (np. przepustowość w ciągu doby, warunki gwarancyjne). Czas wyżej określonej eksploatacji próbnej określa się na minimum 72 godziny ciągłej i bezawaryjnej pracy. Próby Końcowe winny wykazać spełnienie wszystkich parametrów gwarantowanych przez Wykonawcę, za wyjątkiem Dyspozycyjności, która zostanie sprawdzona w trakcie trwania Okresu Rękojmi i Gwarancji (w trakcie Prób Eksploatacyjnych).

Próby końcowe winny rozpocząć się po uruchomieniu i sprawdzeniu poszczególnych elementów Instalacji podczyszczalni oraz osiągnięciu stabilnej pracy pod obciążeniem nominalnym po zakończonym rozruchu.

Metodyka poboru prób i przeprowadzenia badań – zgodnie z Polskimi Normami, a w przypadku, gdy przedmiot próby nie jest uregulowany Polskimi Normami – zgodnie z metodyką określoną w zatwierdzonym przez Zamawiającego Programie Prób Końcowych.

Koszt przeprowadzenia Prób Końcowych, ponosi Wykonawca w zakresie wykonania stosownych badań parametrów ścieków na wejściu i na wyjściu określonych w tabeli nr 6 w ramach opisu parametrów gwarantowanych p. 7.1.

Podczas ruchu 72-goddzinnego i pomiarów gwarancyjnych Instalacja winna działać w sposób w pełni zautomatyzowany i sprawny.

Jeśli wyniki pomiarów gwarancyjnych nie będą spełniać wymagań w odniesieniu do jednego lub większej liczby parametrów, Wykonawca winien, po uzyskaniu zgody Zamawiającego, wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć pomiary.

Szczegółowy Program Prób Końcowych zostanie określony w Projekcie Rozruchu Instalacji Zakładu, który zostanie opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Zamawiającego.

6.10. Próby eksploatacyjne

Próby Eksploatacyjne będą prowadzone przez Zamawiającego w Okresie Rękojmi i Gwarancji dla potwierdzenia spełnienia i/lub utrzymania wszystkich parametrów określonych w ramach punktu 7.1. Parametry gwarantowane.

W czasie trwania Prób Eksploatacyjnych będą przeprowadzane pomiary parametrów gwarantowanych od chwili podpisania przez Zamawiającego Protokołu odbioru końcowego. Koszt przeprowadzenia badań ponosi Zamawiający. Wyniki pomiarów Zamawiający przekazywał będzie do Wykonawcy .

W przypadku, gdy Próby Eksploatacyjne prowadzone przez Zamawiającego wykażą, że którykolwiek z parametrów gwarantowanych nie jest dotrzymany, a Wykonawca nie zaakceptuje tych wyników, pomiar dokonywany będzie przez uprawnione laboratorium lub instytucję uzgodnioną przez Strony na etapie Prób Końcowych lub inną uzgodnioną przez strony. Jeżeli potwierdzi on wyniki otrzymane przez Zamawiającego – koszty tego pomiaru weryfikującego będą pokrywane przez Wykonawcę, w przeciwnym wypadku – przez Zamawiającego.

6.11. Wymagania dotyczące szkoleń

Wykonawca musi zapewnić pełne szkolenie w celu przyuczenia personelu Zamawiającego (Użytkownika) do obsługi i użytkowania Podczyszczalni. Ma to na celu zapewnienie niezawodności, wydajności i łatwości obsługi komponentów mechanicznych i elektrycznych.

Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów, jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami technicznymi i technologicznymi Instalacji.

Szkolenie na miejscu powinno się zakończyć wraz z ruchem próbnym. Kompletny program rozruchu, a w szczególności Prób Końcowych, musi zyskać akceptację Zamawiającego.

Wykonawca zapewni odpowiedni materiał szkoleniowy obejmujący uwagi, diagramy, filmy i inne pomoce szkoleniowe konieczne by umożliwić personelowi realizację tak

samodzielnego kursu odświeżającego wiedzę w późniejszym terminie, jak też i szkolenie personelu zastępczego.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi powinny być dostarczone (w języku polskim) w co najmniej 6 kopiach. Wszystkie odpowiednie rysunki i DTR zostaną omówione po to aby dać personelowi jasny wgląd w :

- projekt całościowy Instalacji,
- montaż wszystkich elementów,
- procedury obsługi w każdych warunkach,
- procedury i schematy użytkowania (konserwacji),
- szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla przeprowadzenia serwisu Instalacji,
- środki bezpieczeństwa.

Szkolenie składać się będzie z zajęć teoretycznych, jak też zajęć praktycznych w trakcie uruchamiania, działania, zatrzymywania i niespodziewanych kłopotów z Instalacją.

Zakłada się wstępnie, że przeszkolenie winno być przeprowadzone dla min. 10 pracowników.

Zakłada się, że przeszkolenie prowadzone będzie w grupach merytorycznych z fachowcami różnych zawodów. Szkolenie winno obejmować cały okres rozruchu instalacji. Łącznie czasookres szkolenia co najmniej 20 dni roboczych.

Szkolenie winno zostać przeprowadzone w podziale na grupy: personel eksploatacyjny, personel obsługi mechanicznej, elektrycznej i AKPiA. Część praktyczna szkolenia będzie przeprowadzona pod koniec całego programu w okresie co najmniej 5 dni roboczych, gdy Obiekt będzie już działał w trakcie prób.

Dodatkowo Wykonawca na własny koszt zagwarantuje przed oddaniem instalacji do eksploatacji i w trakcie okresu zgłaszania wad, dodatkowe szkolenia dla co najmniej 4 osób nadzoru (dwa razy w dwóch turach po 2 osoby), na instalacjach tego samego typu działających w innej lokalizacji, celem uzupełnienia wiedzy i wymiany doświadczeń. Trwające po co najmniej 2-3 dni dla każdej tury.

Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim.

Fakt przeprowadzenia szkolenia winien być potwierdzony stosownym zaświadczeniem.

6.12. Procedury systemu zarządzania środowiskowego Zamawiającego

W ramach procedur systemu zarządzania środowiskowego Zamawiającego podmioty zewnętrzne świadczące usługi Zamawiającemu na terenie bezpośrednio objętym zakresem jego działalności zobowiązane są do:

a) Przestrzegania wymagań określonych w systemie zarządzania środowiskowego wg ISO 14001 i Ustawie o krajowym systemie ekzarządzania i audytu EMAS, a w szczególności:

- przestrzegania wymagań prawnych w zakresie podpisanej z MASTER – Odpady i Energia Sp. z o.o. w Tychach umowy
- zmniejszania dla otoczenia uciążliwość swojej działalności związanej z wykonywaniem prac zleconych przez MASTER – Odpady i Energia
- minimalizowania ilości powstających odpadów,
- zabierania z terenu firmy wszelkich odpadów powstałych w czasie świadczenia usług lub wg postanowień umowy
- zmniejszania zużycia nośników energii i surowców naturalnych

b) Nie wolno Wykonawcom :

- wwozić na teren firmy żadnych odpadów
- składować żadnych substancji mogących zanieczyścić powietrze atmosferyczne, wodę, glebę, a w przypadku gdy substancje te służą do wykonywania usług dla firmy szczególnie ich składowania i stosowania należy uzgodnić z Pełnomocnikiem ds. Zintegrowanego Systemu Zarządzania
- myć pojazdów i sprzętu
- spalać odpadów
- wylewać jakichkolwiek substancji do gleby lub kanalizacji
- wykonywać innych czynności, które w jakikolwiek sposób zagroziłyby środowisku

c) Przeprowadzenia szkolenia wśród podległych pracowników wykonujących usługę w zakresie obowiązującej w firmie MASTER – Odpady i Energia polityki środowiskowej i systemu zarządzania środowiskowego wg ISO 14001 i Rozporządzenia(WE) nr 761/2001 Unii Europejskiej EMAS .

d) Umożliwienia Pełnomocnikowi ds. Zintegrowanego Systemu Zarządzania kontroli postępowania na zgodność z przyjętymi zasadami środowiskowymi.

e) W sytuacjach wątpliwych i nieokreślonych w powyższych zasadach środowiskowych należy zwracać się do Pełnomocnika ds. Zintegrowanego Systemu Zarządzania w MASTER – Odpady i Energia .

f) Wobec stworzenia przez Wykonawcę sytuacji zagrożenia środowiska, Wykonawca zostanie usunięty z terenu działania firmy MASTER – Odpady i Energia i zostanie obciążony kosztami związanymi z likwidacją powstałej szkody (straty).

7. Gwarancje

Urządzenia, wyposażenie podczyszczalni dostarczone przez Wykonawcę będzie nowe, bez wad i będzie posiadać odpowiednie gwarancje producentów:

- gwarancją objęte będą wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności: obiekt, instalacje, urządzenia, wyposażenie i osprzęt w zakresie wad technicznych, ponadto zakres gwarancji obejmuje nominalne (gwarantowane przez Wykonawcę) koszty eksploatacyjne oczyszczalni (roczne koszty eksploatacyjne, koszt podczyszczania 1 m³ odcieków) zgodnie z przedłożoną ofertą,
- wszystkie maszyny i urządzenia będą fabrycznie nowe, spełniające polskie normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykonawca udzieli gwarancji na obiekty, budowle i sieci zewnętrzne w wymiarze minimum 36 miesięcy od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego,
- maksymalny czas reakcji serwisu od momentu zgłoszenia awarii do przyjazdu serwisanta wyniesie 48 godzin roboczych,
- wykonawca ponosi wobec Zamawiającego odpowiedzialność z tytułu rękojmi za wady fizyczne w terminie i na zasadach określonych w Kodeksie Cywilnym,
- w stosunku do technicznej jakości instalacji podczyszczalni Wykonawca udzieli gwarancji na jej bezawaryjne działanie przez okres 24 miesięcy, licząc od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego,
- w okresie gwarancji Wykonawca zapewnia bezpłatne przeglądy w zakresie wymaganym, przez dostawców urządzeń i sprzętu, dla utrzymania udzielonych przez nich gwarancji oraz bezpłatną naprawę dostarczonej instalacji w przypadku jej awarii nie spowodowanej winą eksploatującego. Zagwarantuje na koszt Zamawiającego dostawę części zamiennych i zużywających się niezbędnych do dokonania wymaganych wymian eksploatacyjnych oraz przeglądów (nie wymaganych gwarancjami producentów),
- uszkodzenia instalacji powstałe z winy Zamawiającego zostaną usunięte przez Wykonawcę na koszt Zamawiającego,
- wykonawca zapewnia dostawę części zamiennych lub odpowiadających im zamienników dla instalacji technologicznych przez okres 10 lat od daty rozpoczęcia użytkowania podczyszczalni.

7.1. Parametry gwarantowane

Wydajność Instalacji podczyszczania odcieków powinna zapewniać podczyszczenie strumienia ścieków $Q_{\text{śrd}} = 67,2 \text{ m}^3/\text{d}$ do wartości parametrów gwarantowanych określonych poniżej w tab. 6.

Spełnienie tego warunku zostanie potwierdzone danymi z systemu pomiarowego ilości podczyszczanych odcieków - po zakończeniu rozruchu, w trakcie Prób końcowych, podczas próby 72 godzinnej przy maksymalnym przepływie odcieków przez instalację, zgodnie z metodyką określoną w zatwierdzonym przez Zamawiającego Programie Prób Końcowych.

Ilość osadu nadmiernego w granicach 1% objętości oczyszczanych ścieków na dobę. Parametr ten zmierzony będzie na podstawie Projektu Rozruchu Instalacji Podczyszczalni - zgodnie z metodyką określoną w zatwierdzonym przez Zamawiającego Programie Prób Końcowych.

Ścieki po procesie (odpływ do kanalizacji - permeat) powinny spełniać poniższe wymagania (tab. 6).

Tabela 6. Parametry ścieków oczyszczonych

Parametr	jednostka	limity
pH		6,5 -9,5
ChZT	mg O ₂ /l	< 1250
BZT ₅	mg O ₂ /l	< 625
NH ₄ -N	mg/l	< 60
TN	mg/l	< 85
NO ₂ -N	mg/l	< 10
TP	mg/l	< 30
Zawiesina ogólna	mg/l	< 625

Parametry te będą mierzone na podstawie Projektu Rozruchu Instalacji Podczyszczalni, zgodnie z metodyką określoną w zatwierdzonym przez Zamawiającego Programie Prób Końcowych. Pomiary gwarancyjne Instalacji podczyszczalni w tym zakresie tj. parametrów ścieków oczyszczonych, dokonane w trakcie Prób Końcowych będą przeprowadzone przez niezależną, uprawnioną i zaakceptowaną przez Zamawiającego firmę lub instytucję posiadającą stosowne akredytacje, na koszt Wykonawcy. Pomiary te będą prowadzone w obecności Zamawiającego, który ma prawo do ich nadzorowania i kontrolowania.

Dyspozycyjność – ilość czasu w roku (wyrażona w godzinach), kiedy instalacja lub urządzenia tej instalacji pracują lub znajdują się w stanie gotowości do pracy. Pozostały czas w roku przeznaczony jest na planowane przestoje w celu przeglądów, konserwacji i okresowych remontów, jak również na przestoje nieplanowane (awarie). Dyspozycyjność podczyszczalni ma wynieść co najmniej 90% godzin w ciągu roku (365 dni) tj. **7.884 godziny/rok**.

7.2. Koszty eksploatacyjne dla 1 i 2 roku eksploatacji

Zamawiający oczekuje podania kosztów eksploatacji podczyszczalni w ciągu pierwszych dwóch lat eksploatacji zgodnie z załącznikiem nr 1b do SIWZ cz. I -

Instrukcja dla Wykonawców, „Tabela kryterium oceny ofert – koszty eksploatacji podczyszczalni dla 1 i 2 roku eksploatacji od daty odbioru”, odnoszących się do średniej wydajności w metrach sześciennych permeatu – podczyszczzonego ścieku (odpływu z instalacji) wg realnych kosztów eksploatacji opartych o cenniki i taryfy z 2016r. W przypadku niedotrzymania zadeklarowanych kosztów eksploatacji podczyszczalni w 1 i 2 roku jej eksploatacji Zamawiający ma prawo naliczyć kary umowne zgodnie z postanowieniami umowy na przedmiot zamówienia.

8. Załączniki

Załącznik 1. Dokumentacja techniczno-ruchowa istniejącej podczyszczalni ścieków

Załącznik 2. Rzut i przekroje podczyszczalni istniejącej

Załącznik 3. Mapa terenu – wersja pdf.

Załącznik 4. Mapa zestawienie obiektów Zakład MBP

Załącznik 5. Mapa zestawienie obiektów Składowisko