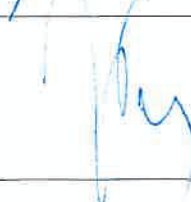


Inwestor:	Gmina Przedbórz ul. Mostowa 29 97 – 570 Przedbórz
Wykonawca:	EKO – KOMPLEKS J. Fidrysiak, J. Budzińska S.J. 95 – 030 Rzgów, ul. Guzewska 14

Nazwa inwestycji	Budowa oczyszczalni ścieków w Przedborzu wraz z modernizacją odcinka kanalizacji sanitarnej
Rodzaj opracowania:	PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Adres/ usytuowanie obiektu	dz. nr 136/2, 137, 159, 144 obręb nr 5, dz. nr 13, 141 obręb nr 2 – Przedbórz, Miasto Przedbórz, powiat radomszczański, województwo łódzkie

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Podpis
Opracowała	mgr inż. Anna Kasprzyk	
Sprawdził	mgr inż. Jerzy Fidrysiak	

GMINA PRZEDBÓRZ
 97-570 Przedbórz
 ul. Mostowa 29, fax 044 781 21 60
 tel. 044 731 22 61 do 65
 NIP 772-22-63-234, REGON 590643298

BURMISTRZ
mgr Wiesław Janosik

Rzgów, listopad 2020 r.

Spis treści

1. Część opisowa	3
1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	3
1.1.1 Podstawowe uregulowania, definicje i pojęcia	4
1.1.2 Cel Przedsięwzięcia.....	7
1.1.3 Charakterystyczne parametry określające wielkość „Przedsięwzięcia”	8
1.1.4 Zakres Zamówienia.....	9
1.1.5 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	30
1.1.6 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	34
1.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	48
1.2.1 Wymagania dotyczące wykonania	48
1.3. Wytyczne Zamawiającego w zakresie funkcjonowania przyszłych głównych obiektów technologicznych oczyszczalni	65
1.3.1 Wymagania dotyczące parametrów gwarantowanych	66
1.3.2 Pomiary gwarancyjne	67
1.3.3 Wymagania dotyczące ubezpieczenia	68
2. Część informacyjna	68
2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	68
2.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	68
2.3. Przepisy prawne i normy związane realizacją zamówienia	68
2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	69

1. Część opisowa

1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedsięwzięcie pod nazwą „Budowa oczyszczalni ścieków w Przedborzu wraz z modernizacją odcinka kanalizacji sanitarnej” realizowane jest dla zapewnienia możliwości zwiększenia ilości odbieranych ścieków z miejscowości Przedbórz i należytego ich oczyszczenia przed wprowadzeniem do odbiornika w sposób stabilny i jednocześnie niezależny od spodziewanych zmian składu ścieków surowych oraz pór roku, tak, aby w całej rozciągłości spełnić wymogi prawne ujęte w przepisach obowiązującego prawa i decyzjach administracyjnych. Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie oczyszczalni. Osad nadmierny będzie odwadniany, higienizowany oraz przeznaczany do rolniczego wykorzystania.

Zgodnie z zamierzeniem Zamawiającego przedsięwzięcie będzie realizowane w trybie „Zaprojektuj i Wybuduj”, tak więc roboty obejmują również wykonanie dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy) wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych uzgodnień i pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę i złożenia zgłoszeń nieoprotestowanych oraz dokumentacji eksploatacyjnej, a także opracowanie map do celów projektowych.

W wyniku realizacji projektu spełnione zostaną wymagania dyrektywy 91/271/EWG względem aglomeracji Przedbórz, na której realizowany jest projekt.

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia określonych w niniejszym PFU i osiągnięcie parametrów gwarantowanych, zgodnych z przepisami prawa w zakresie parametrów ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika spoczywa na Wykonawcy.

Na całość przedsięwzięcia składa się:

- montaż nowej automatycznej stacji zlewnej wyposażonej w sito i praskę skratek
- budowa nowej tłoczni ścieków dopływających i dowożonych na terenie oczyszczalni,
- budowa węzła mechanicznego oczyszczania ścieków z sito-piaskownikiem,
- budowa bioreaktora do biologicznego oczyszczania ścieków,
- budowa osadnika wtórnego.
- budowa komory pomiarowej wyposażonej w przepływomierz elektromagnetyczny,
- budowa pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego,
- montaż prasy śrubowej do mechanicznego odwadniania osadów wraz z instalacją do wapnowania osadu,
- budowa wiaty składowania osadu odwodnionego
- budowa systemu sterowania, pomiarów i kontroli,
- demontaż i likwidacja istniejących, niewykorzystywanych obiektów technologii.

Przedsięwzięcie obejmuje także:

- budowę sieci międzyobiektowych (rurociągi technologiczne, przewody energetyczne i sterownicze),
- wpięcie w układ technologiczny wszystkich elementów poddanych robotom budowlanym, próby, uruchomienie i oddanie do użytku po osiągnięciu wszystkich zakładanych i wcześniej uzgodnionych parametrów,
- drogi wewnętrzne dostosowane do rozwiązań funkcjonalnych,

- budowę budynku technologicznego,
- budowę budynku socjalnego,

Ponadto w skład przedsięwzięcia wchodzi:

- modernizacja odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Młynarskiej, Kanałowej oraz Sukienniczej.

1.1.1 Podstawowe uregulowania, definicje i pojęcia

Program Funkcjonalno – Użytkowy (PFU) służy do określenia zakresu prac – ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty, szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program ten, z definicji ustawowej, zawiera więc ogólne wytyczne i zakładane funkcjonalności obiektu, jakie Zamawiający chciałby uzyskać w wyniku realizacji robót.

PFU nie jest projektem budowlanym, a jedynie wstępem do jego opracowania, dopiero przygotowanie projektu budowlanego przez Wykonawcę w sposób ostateczny i wiążący dookreśla wszystkie parametry techniczne obiektu budowlanego, weryfikując niekiedy poprawność założeń przyjętych w programie funkcjonalno – użytkowym, może więc powstać potrzeba korekty parametrów przyjętych w PFU. Wykonawca nie może domagać się podwyższenia wynagrodzenia, pomimo iż w czasie zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru lub kosztów prac. Ryzyko wynikające z braku możliwości dokonania szacunku ofertowego przez Wykonawcę jest uwzględniane w cenie ryczałtowej. Wynika to z tego, że oferta składana w postępowaniu w formule „zaprojektuj i wybuduj” nie odnosi się do szczegółowych rozwiązań, ponieważ ani Zamawiający, ani Wykonawca nie dysponują jeszcze dokumentacją projektową. Zgodnie z powyższym, zmiany w dokumentacji projektowej sporządzonej przez Wykonawcę, nanoszone w trakcie realizacji umowy, nie stanowią zmiany tej umowy, **o ile nie naruszają założeń stanowiących podstawę do opisu przedmiotu zamówienia w PFU.**

W niniejszym PFU następujące słowa i wyrażenia będą miały znaczenie ustalone poniżej:

1. „Zakład” oznacza Oczyszczalnię Ścieków w miejscowości Przedbórz.
2. „Projekt”, „Przedsięwzięcie”, „Zadanie inwestycyjne” oznacza budowę „Zakładu” w następującym zakresie:
 - montaż nowej automatycznej stacji zlewnej wyposażonej w sito i praskę skratek
 - budowa nowej tłoczni ścieków dopływających i dowożonych na terenie oczyszczalni,
 - budowa węzła mechanicznego oczyszczania ścieków z sito-piaskownikiem,
 - budowa bioreaktora do biologicznego oczyszczania ścieków,
 - budowa osadnika wtórnego.
 - budowa komory pomiarowej wyposażonej w przepływomierz elektromagnetyczny,
 - budowa pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego,
 - montaż prasy śrubowej do mechanicznego odwadniania osadów wraz z instalacją do wapnowania osadu,
 - budowa wiaty składowania osadu odwodnionego
 - budowa systemu sterowania, pomiarów i kontroli,
 - demontaż i likwidacja istniejących, niewykorzystywanych obiektów technologii.

Przedsięwzięcie obejmuje także:

- budowę sieci międzyobiektowych (rurociągi technologiczne, przewody energetyczne i sterownicze),
- wpięcie w układ technologiczny wszystkich elementów poddanych robotom budowlanym, próby, uruchomienie i oddanie do użytku po osiągnięciu wszystkich zakładanych i wcześniej uzgodnionych parametrów,
- drogi wewnętrzne dostosowane do rozwiązań funkcjonalnych,
- budowę budynku technologicznego,
- budowę budynku socjalnego,

Ponadto w skład przedsięwzięcia wchodzi:

- modernizacja odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Młynarskiej, Kanałowej oraz Sukienniczej,

wraz ze wszelkimi wymaganymi opracowaniami, postępowaniami formalno – prawnymi i stanowiskami jednostek administracyjnych, w tym decyzjami administracyjnymi – w pełnym zakresie rzeczowo - formalnym pozwalającym na przygotowanie zadania (zaprojektowanie), realizację (budowę) oraz rozliczenia eksploatacyjne i formalne usankcjonowanie funkcjonowania nowego (zmienionego, rozbudowanego) układu technologicznego „Zakładu”.

3. „Proces technologiczny Zakładu” oznacza wszystkie zagadnienia i procesy technologiczne, w tym sterownicze i dozоровe, związane z funkcjonowaniem „Zakładu”, a wymagające uwzględnienia, czyli analizy, a potem ew. rozwiązania, rozbudowy w związku z „Przedsięwzięciem inwestycyjnym”.

4. „Projektowany proces technologiczny” oznacza procesy technologiczne, łącznie ze sterowniczymi, bezpośrednio związane z poszczególnymi zadaniami podanymi w pkt. 1.1.

5. „Instalacje” oznaczają przewodowe (rurowe lub kablowe) elementy, wraz z ich uzbrojeniem, konieczne i niezbędne dla „należytego” (tj. sprawnego i długotrwałego – w całym okresie amortyzacji obiektu) funkcjonowania poszczególnych zadań oraz należytej współpracy tych obiektów z pozostałymi składnikami „Zakładu”, w sposób umożliwiający łatwy (jak dla takiego skomplikowania procesów, jakie jest typowe dla „Zakładu”) dozór i sterowanie procesami technologicznymi.

6. „Wyposażenie” oznacza inne niż konstrukcja i „Instalacje” elementy poszczególnych zadań ew. „Zakładu” konieczne i niezbędne dla „należytego” funkcjonowania „Obiektów” i/lub „Zakładu”, w sposób umożliwiający łatwy (jak dla takiego skomplikowania procesów, jakie jest typowe dla „Zakładu”) dozór i sterowanie procesami technologicznymi.

7. „Zamawiający” oznacza Gminę Przedbórz, ul. Mostowa 29, 97 – 570 Przedbórz, Polska. Wszędzie tam, gdzie podaje się o konieczności uzgodnienia, lub zatwierdzenia przez „Zamawiającego” oznacza to konieczność akceptacji przez upoważnionych jego przedstawicieli, np. Kierownika oczyszczalni lub Inspektora nadzoru w granicach relacji pomiędzy Zamawiającym, a wyznaczonymi przedstawicielami.

8. „Wykonawca” oznacza jednostkę, bądź osobę wymienioną w Ofercie przyjętej i zatwierdzonej przez „Zamawiającego”.

9. „SIWZ” oznacza Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia.

10. „Kontrakt” oznacza łącznie: Akt Umowy, Warunki Kontraktu, Wymagania Zamawiającego zawarte w Programie Funkcjonalno - Użytkowym, Formularz Oferty wraz z Załącznikami oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy. Ilekroć w dokumentach dotyczących „Zadania Inwestycyjnego” używany jest termin „Kontrakt” oznacza to zawsze także „umowę”

w rozumieniu przepisów prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów Ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz Ustawy Kodeks Cywilny.

11. „Program Funkcjonalno – Użytkowy” (PFU) – niniejsze opracowanie – jest zbiorem Wymagań Zamawiającego.

12. „Oferta” oznacza Formularz Oferty i wszystkie inne dokumenty, które Wykonawca dostarczył wraz z Formularzem Oferty.

13. „Wykaz Gwarancji” oznacza dokument tak zatytułowany, zawierający zestawienie parametrów procesowych i eksploatacyjnych gwarantowanych przez Wykonawcę wraz z określeniem okresów ich obowiązywania, oraz zestaw gwarancji maszyn i wyrobów oraz robót.

14. „Zatwierdzona Kwota Kontraktowa” (włącznie z VAT) – oznacza cenę ofertową netto (bez podatku VAT) powiększoną o należny podatek od towarów i usług VAT, zatwierdzoną w Umowie, a przeznaczoną na zebranie danych, zaprojektowanie, realizację, ukończenie „Przedsięwzięcia Inwestycyjnego” (ukończenie Robót), dokonanie odpowiednich, wymaganych przez prawo, normy i Zamawiającego sprawdzeń, prób i testów, uruchomienie, wykonanie rozruchu z uzyskaniem efektu ekologicznego, ewentualnych ekspertyz, opinii, operatów skoordynowanie z pozostałymi elementami „Zakładu”, wprowadzenie do bieżącego, ciągłego ruchu (użytkowania zgodnie z przeznaczeniem), przekazanie do użytku oraz usunięcie wszelkich usterek i wad Obiektu w oznaczonym czasie wraz ze wszystkimi robotami tymczasowymi i pracami towarzyszącymi oraz czynnościami koniecznymi do pomyślnej realizacji i przejęcia Przedsięwzięcia.

15. „Roboty” – oznaczają roboty stałe związane z realizacją Zadań (Obiektów), które Wykonawca ma wykonać na mocy Kontraktu oraz wszelkie roboty tymczasowe każdego rodzaju, potrzebne na Placu Budowy, lub poza nim, dla wykonania i ukończenia Robót oraz usunięcia wad. Równocześnie oznaczają one też projektowanie, budowę i roboty budowlane zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2020 r., poz. 1333, z późniejszymi zmianami).

16. „Prawo Budowlane” oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2020 r., poz. 1333, z późniejszymi zmianami) wraz z towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującymi działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określające zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

17. „Projekt Budowlany” oznacza część dokumentacji projektowej i jednocześnie dokument formalno – prawny konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020, poz. 1609). Taką samą nazwą może być nazywana dokumentacja niezbędna dla skutecznego dokonania zgłoszenia gotowości do wykonania robót dla zadań nie wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę.

18. „Pozwolenie na Budowę” oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

19. „Element zamówienia” oznacza dowolną część zleconego zakresu na dowolnym etapie realizacji zamówienia.

20. „Projekty Wykonawcze”, „Rysunki warsztatowe” oznaczają części dokumentacji projektowej stanowiące uszczegółowienie Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach dla potrzeb wykonawstwa, eksploatacji, nadzoru i sprawozdawczości.

21. „Wymagania prawne” oznaczają spełnienie narzuconych przez system prawny (obowiązujące przepisy prawne oraz decyzje administracyjne), w kontekście „Zadania” określenie szczególnie dotyczy wymogów, jakie są stawiane wobec jakości ścieków

oczyszczonych (Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakimi należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz.U z 2019 r., poz. 1311). Mieszczą się w tym także zakresy i częstotliwości odstępstw.

22. „Odpowiednie” oznacza działania niezbędne, wymagane, tj. konieczne i wystarczające dla pełnego zapewnienia spełnienia założeń rozwojowych Zamawiającego w odniesieniu do roli i funkcjonowania „Zakładu” w sytuacjach typowych i w dających się przewidzieć sytuacjach nietypowych. Interpretacja „odpowiedniości” pozostaje po stronie Zamawiającego.

23. „Dzień (data) odniesienia” – dzień złożenia oferty.

24. „Próby Końcowe” – próby, badania, sprawdzenia i pozostałe czynności konieczne dla uzyskania wiedzy o rzeczywistym, faktycznym stanie danego elementu (obiektu) po zakończeniu robót budowlanych w jego zakresie, a przed przekazaniem do eksploatacji, zakres rzeczowy i merytoryczny prób zależy od sprawdzanego aspektu elementu.

25. „Próby Częściowe” (etapowe) – jw., lecz przed zakończeniem realizacji danego, przeznaczonego do sprawdzenia, elementu.

26. „Próby Rozruchowe” – jw., lecz po zakończeniu robót w obszarze danego obiektu i w obszarze jego połączeń z innymi elementami (obiektami) Zakładu, po zakończeniu pozytywnym „prób końcowych” pojedynczych obiektów, ale przed przekazaniem do eksploatacji. Pomyślne, pozytywne w rozumieniu uzyskania wcześniej deklarowanych celów jest warunkiem koniecznym i niezbędnym dla skutecznego prawnie przekazania zrealizowanych obiektów i robót – jako dowód spełnienia założeń i celów kontraktowych.

27. „Próby Eksploatacyjne” – próby, badania, sprawdzenia i pozostałe czynności konieczne dla uzyskania wiedzy o rzeczywistym, faktycznym stanie danego elementu (obiektu) po zakończeniu robót budowlanych w jego zakresie, po skutecznym prawnie przekazaniu do eksploatacji, zakres rzeczowy i merytoryczny prób zależy od sprawdzanego aspektu elementu: próby dokumentujące zachowanie procesu podczas eksploatacji m. in. jako podstawa do ew. roszczeń w okresach zgłaszania wad i rekojmi.

28. „Interpretacja” oznacza stanowisko wyjaśniające rozbieżności w rozumieniu określeń, działań i zjawisk oraz zasadnych reakcji na te działania i zjawiska. Zamawiający zastrzega sobie prawo interpretacji wiążących także po rozstrzygnięciu postępowania przetargowego – w granicach określonych zamówieniem, a szczególnie wymogami stawianymi w PFU.

1.1.2 Cel Przedsięwzięcia

Celem i głównym efektem realizacji „Przedsięwzięcia Inwestycyjnego” będzie podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez zapobieżenie nadmiernemu obciążeniu środowiska polegającemu na odprowadzaniu ścieków niedostatecznie oczyszczonych i zapewnienie w stabilny sposób odbioru przez Zakład doprowadzanych ścieków, także po planowanej rozbudowie systemu kanalizacji sanitarnej, w związku z czym powierzchnia zlewni zostanie zwiększona, a także prawidłowa gospodarka odpadami (osadem nadmiernym) pozwalająca na zminimalizowanie jego ilości oraz zapewnienie jakości pozwalającej na jego bezpieczne rolnicze wykorzystanie, wykorzystanie do rekultywacji wyrobisk lub składowanie na wysypiskach osadów nie niebezpiecznych. Dzięki prawidłowej realizacji Zadania do środowiska odprowadzane będą ścieki o parametrach zgodnych z wymogami obowiązującymi w Unii Europejskiej oraz w Polsce, a w szczególności wymagania dyrektywy 91/271/EWG względem aglomeracji Przedbórz, na której realizowany jest projekt. Zadanie realizowane ma być w związku z planowanym przyjmowaniem zwiększonych ilości ścieków przez „Zakład”.

Rozwiązania projektowe i wykonawcze „Przedsięwzięcia Inwestycyjnego” muszą odpowiadać „wymaganiom prawnym” i branżowym obowiązującym wg przepisów prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego na dzień odniesienia oraz wymaganiom ujętym w dokumentach przetargowych i opracowaniach będących ich następstwami. Ujawnione sprzeczności pomiędzy zapisami lub ustaleniami rozstrzygał będzie Zamawiający.

Efektem „Przedsięwzięcia Inwestycyjnego” ma być też poprawa niezawodności pracy „Zakładu” poprzez zastosowanie współczesnych, tj. bazujących na najlepszej dostępnej technice rozwiązań technologicznych, technicznych i materiałowych w zlecanym zakresie, a poprzez współpracę z pozostałymi elementami „Zakładu” – także w układzie technologicznym jako całości.

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie oczyszczalni. Osad nadmierny będzie odwadniany, higienizowany oraz przeznaczany do rolniczego wykorzystania.

Podstawową miarą technologiczną realizacji „Przedsięwzięcia” będzie dotrzymanie „wymagań prawnych” wobec ścieków oczyszczonych także po pełnym dociążeniu oczyszczalni zgodnie z podanymi w projekcie budowlanym założeniami (planami) rozwoju zlewni „Zakładu”. Zarówno podanie planów rozwoju zlewni, jak i uzyskanie efektów umieszcza się w zakresie zobowiązań wykonawcy. Ponadto, jako miary prawidłowej realizacji uznawane będą m.in.: zdolność współpracy poszczególnych „Obiektów” z pozostałymi elementami „Zakładu” przy uwzględnieniu zmienności czynników (technologicznych i pozostałych) mających wpływ na funkcjonowanie wszystkich tych obiektów i elementów.

1.1.3 Charakterystyczne parametry określające wielkość „Przedsięwzięcia”

Zadanie polega na realizacji zestawu robót budowlanych usprawniających pracę Oczyszczalni Ścieków. Zakresy tych prac wynikają z konieczności odtworzenia cech technologicznych obiektów oczyszczalni, a przez to wzmocnienie zdolności procesowych całego obiektu.

Docelowa przepustowość (określona przez Zamawiającego na podstawie pomiarów eksploatacyjnych) winna wynosić:

$$\begin{aligned} Q_{sr.d} &= 1000 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max.d} &= 1200 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max.h} &= 75 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Wymagany minimalny efekt ekologiczny oczyszczalni po rozbudowie:

Wskaźniki zanieczyszczenia	Ścieki		Skuteczność oczyszczania
	surowe	Oczyszczone (wg Rozporządzenia)	
BZT ₅	442 g/m ³	25 g/m ³	94,4%
ChZT	1270 g/m ³	125 g/m ³	90,2%
Zawiesina ogólna	625 g/m ³	35 g/m ³	94,4%

Na podstawie powyższych stężeń określono maksymalny ładunek zanieczyszczenia dopływający do oczyszczalni ścieków w Przedborzu:

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek zanieczyszczenia kg/d
BZT ₅	530,4
ChZT	1524,0
Zawiesina ogólna	750,0

Na podstawie powyższych obliczeń określono Równoważną Liczbę Mieszkańców (RLM), która wynosi:

$$\text{RLM} = 8840$$

Zamawiający oczekuje weryfikacji tych danych przez Wykonawcę w „projekcie budowlanym”. Jak podano w innych miejscach, projekt budowlany winien zawierać informacje dotyczące maksymalnych obciążeń oczyszczalni ładunkami zanieczyszczeń przy założeniu maksymalnego wykorzystania obecnych kubatur i przeprowadzenia zamówionych (niniejsze PFU) robót w najbardziej efektywny technologicznie sposób.

1.1.4 Zakres Zamówienia

Zamówienie opiewa na łączne wykonanie dokumentacji projektowej i wybudowanie omówionego zakresu inwestycji, tj. „Przedsięwzięcia Inwestycyjnego”. „Zadanie inwestycyjne” zrealizowane ma więc być w trybie „Zaprojektuj i wybuduj”.

Zakres „Przedsięwzięcia inwestycyjnego” określono m.in. w ppkt 1.1.1. „Podstawowe uregulowania, definicje i pojęcia”. Przedsięwzięcie obejmuje:

Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Przedbórz zostanie rozbudowana jako mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków pracująca w technologii przepływowego, niskoobciążonego osadu czynnego (dwa ciągi technologiczne) z osadnikiem wtórnym oraz z mechanicznym odwadnianiem osadu. Do oczyszczalni będą dowożone również ścieki wozami asenizacyjnymi w ilości do 20 m³/d. Ścieki te po przejściu przez stację zlewcą z sitem trafiać będą do nowoprojektowanej tłoczni ścieków surowych.

Ścieki do oczyszczalni doprowadzane są dwoma rurociągami – grawitacyjnym i tłocznym.

W zakres ciągu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków wchodzić będzie nowoprojektowana **tłocznia ścieków surowych**. W pompowni zostaną zamontowane dwie pompy zatapialne z wirnikiem Vortex pracujące w układzie 1+1 wraz z orurowaniem i niezbędną armaturą. Pompy tłoczyć będą ścieki do pomieszczenia mechanicznego oczyszczania ścieków. Trafiać tam będą również ścieki tłoczone z pompowni sieciowej znajdującej się poza terenem oczyszczalni.

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków

W kolejnym etapie oczyszczania ścieki tłoczone są z pompowni głównej do sito-piaskownika. Urządzenie zamontowane będzie w pomieszczeniu w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Oczyszczone mechanicznie ścieki surowe spływają grawitacyjnie do komory rozdziału reaktora biologicznego. Skratki i piasek gromadzone będą w pojemnikach i odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Reaktor biologiczny

Reaktor biologiczny składa się z dwóch komór beztlenowych i dwóch komór cyrkulacyjnych.

Z pompowni ścieki podawane są do komory rozdziału a następnie do **komór beztlenowych**. W celu utrzymania zawieszin osadu w stanie zawieszonym w komorach zainstalowane zostaną mieszadła zatapiające. Do komór beztlenowych, poprzez komorę rozdziału, recyrkulowany będzie osad z osadnika wtórnego.

W cyrkulacyjnych **komorach osadu czynnego** prowadzony będzie proces usuwania związków organicznych i azotanów. Komora napowietrzana będzie za pomocą systemu powierzchniowego - **aeratory o wale poziomym**. Z komór ścieki, poprzez przelewy regulowane trafiać będą do osadnika wtórnego.

Osadnik wtórny

W osadniku wtórnym, radialnym następuje oddzielanie osadu czynnego. Osad poprzez **pompownię osadu** recyrkulowany jest do komory rozdziału. Osad nadmierny odprowadzany jest do instalacji odwadniania.

Odwadnianie osadu

Osad nadmierny podawany jest z pompowni osadu do instalacji odwadniania umieszczonej w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Osad odwadniany jest na prasie śrubowej. Do osadu dodawane jest wapno.

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie oczyszczalni. Osad nadmierny będzie odwadniany, higienizowany oraz przeznaczany do rolniczego wykorzystania.

POMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 „Zawory zwrotne do przepompowni ścieków (...)”.

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- Tłocznia powinna posiadać zabudowane wewnątrz urządzenia separatory części stałych o charakterze pionowej komory gromadzącej skratki.
- Każda pompa powinna być chroniona poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów. W każdym separatorze powinna być zastosowana swobodnie unosząca się w ściekach kłapa lub kula zwrotna, odcinająca dopływ medium podczas pracy pompy. Każdy separator na być zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłocznego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej – z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym.

Separator części stałych powinien być wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące. Pompa powinna tłoczyć podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.).

- Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kula - zawieradło pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.
- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na wypadek piętrzenia się ścieków, zbudowany ze stali lub aluminium, odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 μm . Dopuszcza się stosowanie powłok typu EKB lub kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący, uodporniony na oddziaływanie agresywnych ścieków dzięki zastosowaniu biocydów.
- Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp.
- Pompy powinny posiadać wirniki otwarte.
- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing 100 \text{ mm}$.
- Zbiornik retencyjny dla przewidzianej ilości dopływających ścieków Q_{hmax} ok. 30 m^3/h zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min 0,95 m^3 , na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. 0,36 m^2 , który bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:
 - łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów (szczególnie rozdzielacza),
 - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
 - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu.
- Tłocznię wyposażać w przelew na rozdzielaczu.

Tłocznię należy zaprojektować i wykonać w studni szczelnej prefabrykowanej z kręgów W8 z betonu $\geq \text{C35/45}$, zabezpieczonych elastyczną zaprawą uszczelniającą przed agresywną wodą gruntową, kręgi łączone na uszczelki.

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia) $\varnothing 400 \times 400 \text{ mm}$ w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Na wentylacji tłoczni należy zastosować filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z zaworem jednostronnego przepływu.

W komorze należy zastosować przyłącze do płukania rurociągu tłoczego.

Tłocznię należy podłączyć do monitoringu funkcjonującego u Zamawiającego wraz z dostarczeniem kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Minimalne wyposażenie szafy sterującej:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik, modem do komunikacji GPRS/SMS + panel,
- Układ rozruchowy powyżej 4kW softstart, lub falowniki,
- Czujnik obecności wody w komorze tłoczni,
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego,
- Obudowa wewnętrzna,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamania przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

OCZYSZCZANIE MECHANICZNE

Ścieki tłoczone z pompowni ścieków surowych, poprzez komorę rozprężną (wykonaną ze stali 316) trafiają do sito-piaskownika. Do komory rozprężnej tłoczone są również ścieki z pompowni sieciowej.

Sito-piaskownik należy wykonać jako zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków składające się z:

- sita spiralnego do separacji zanieczyszczeń stałych wraz z transportem wynoszącym i odwadniającym skratki,
- piaskownika podłużnego z wirowym z odtłuszczaczem do separacji piasku i tłuszczu ze ścieku,
- instalacja do napowietrzania piaskownika,
- odtłuszczacz,
- układu kontrolno – sterującego,

- zestawu sterowania.

Ścieki dopływające do sito-piaskownika oczyszczane są najpierw na sicie spiralnym a następnie przepływają do strefy piaskownika. Sito spiralne jest wyposażone w obracającą się spiralę. Na krawędzi zewnętrznej spirali w strefie filtracji jest umieszczona szczotka z tworzywa która podczas obrotu czyści powierzchnię filtracyjną sita i jednocześnie nagromadzone skratki odprowadza w kierunku wylotu z sita. Odfiltrowane skratki są płukane a następnie transportowane do strefy prasowania.

Oczyszczone ścieki przepływają grawitacyjnie do strefy piaskownika. W komorze piaskownika następuje oddzielenie części mineralnych i organicznych. Za pomocą transportera poziomego odseparowany piasek jest podawany w kierunku transportera ukośnego który odprowadza go poza piaskownik. W trakcie odprowadzania piasek jest odwadniany grawitacyjnie. Napowietrzanie komory piaskownika ułatwia redukcję substancji organicznych z piasku oraz umożliwia flotację tłuszczu na powierzchnię ścieku. Substancje organiczne odprowadzane są wraz z oczyszczonymi ściekami a wyflotowane tłuszcze są zgarniane do leja odtłuszczacza.

Sito-piaskownik pracuje w pełni automatycznie. Załączanie sita następuje od poziomu spiętrzenia w komorze sita. Odprowadzanie skratek i piasku następuje również automatycznie. Załączanie i wyłączanie poszczególnych napędów kontrolowane jest z poziomu lokalnej szafki sterowniczej.

Obudowa sito-piaskownika gwarantuje pełną hermetyzację procesów separacji skratek i piasku.

Wykonanie materiałowe urządzenia: wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem, skratkami i piaskownikiem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571 (AISI316), za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spiral.

Parametry techniczne sito-piaskownika:

- Wymiary całego urządzenia: dł. 6995; szer. 1420; wys. 3055 mm

Sito:

- przepływ: 30l/s,
- króciec dopływowy/odpływ: DN 250 PN10,
- średnica strefy sita: 400 mm,
- średnica transportera: 219 mm – bezwałowy,
- filtracja sita: 4 mm; szczelina drut klinowy, bez nitowania,
- moc silnika sita: 1,1 kW,

Piaskownik,

- moc transportera poziomego piasku: 0,55 kW bezwałowy,
- moc transportera wynoszącego piasek 0,55 kW bezwałowy,
- moc zgarniacza tłuszczu: 0,37 kW,
- moc dmuchawy 0,75 kW,
- napięcie: 400 V.

REAKTOR BIOLOGICZNY

Reaktor biologiczny składa się z dwóch równoległych komór cyrkulacyjnych, dwóch komór beztlenowych oraz osadnika wtórnego.

Obie komory beztlenowe i obie cyrkulacyjne wraz z komorą rozdziału tworzą jedną całość wykonaną z żelbetu, wylewaną na budowie. – Dopuszcza się wykonanie komór jako zbiorniki prefabrykowane.

Wymagania dotyczące betonu

Beton i elementy zbiornika odporne na działanie agresywnego środowiska chemicznego występującego w komorze beztlenowej i korozję siarczanową bez dodatkowych powłok wewnętrznych:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45,
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA3, XF4, XD3, XS3,
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%,
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8,
- stopień mrozodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150,
- stopień mrozodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50,
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,40$,
- cement siarczanoodporny, min 360 kg/m³,
- beton z dodatkami zwiększającymi wodoszczelność oraz zmniejszającymi nasiąkliwość.

Beton podkładowy i warstwa wyrównawcza:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C12/15.

Stal zbrojeniowa:

- zbrojenie ze stali A-III/A-IIIN, otulina min. 35 mm.

Połączenia skręcane:

- śruby klasy A2.

Komora rozdziału

Umieszczona pomiędzy komorami cyrkulacyjnymi i beztlenowymi, doprowadzone są do niej rurociągi ścieków surowych z sito-piaskownika i rurociąg osadu recykulowanego. Mieszanina ścieków i osadu rozptyla się równomiernie do dwóch komór beztlenowych, przelewając się przez górne krawędzie, zamykane zastawkami kanałowymi.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Komory beztlenowe

Przylegają do komór cyrkulacyjnych. Objętość jednej komory – 50 m³. Głębokość zbiornika 3,2 m, głębokość cieczy 2,8 m. Wymiary zewnętrzne obu komór 12,9 x 3,3 m.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

W każdej komorze zainstalowane jest mieszadło zatapialne, z żurawikiem umożliwiającym podnoszenie mieszadła.

Mieszadło zatapialne

Średnica śmigła: 200mm

Liczba obrotów wirnika:	1450 obr/min
Ciężar mieszadła:	26 kg
Moc zainstalowana: max	1,9 kW
Moc pobierana	1,6 kW
Ilość:	1 szt. / komorę

System mocowania mieszadła

Charakterystyka:	obrotowy żuraw z ręcznym kołowrotkiem i nierdzewna liną
Nośność:	100kg stosownie do masy mieszadeł
Materiał:	stal nierdzewna 1.4301
Ilość:	2 szt.

Komory cyrkulacyjne

Komora cyrkulacyjna jest komorą osadu czynnego, napowietrzaną aeratorami powierzchniowymi o wale poziomym. Aeratory umieszczone są pod szerokimi pomostami betonowymi. Sterowanie procesem napowietrzania odbywa się za pomocą zmiany stopnia zanurzenia łopatek aeratorów co umożliwia przelew regulowany, zmieniający swoje położenie od wskazań sondy tlenowej. Aeratory pracują w sposób ciągły.

W komorze cyrkulacyjnej zainstalowana jest również sonda mierząca stężenie osadu.

Wymiary komór cyrkulacyjnych

Komory cyrkulacyjne wykonane są jako wylewane o długości zewnętrznej 32 m i szerokości zewnętrznej 10,8 m. Wysokość ścian komory mierzona od dna do cembrowiny wynosi 3,2 m, maksymalny poziom cieczy 2,7 m. Objętość czynna jednej komory wynosi 740 m³.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Wyposażenie komór cyrkulacyjnych

W każdej komorze zainstalowane są dwa aeratory o wale poziomym o śr. 850 mm i długości 3 m, posadowione na konstrukcji komory.

Aeratory wsparte na dwóch łożyskach, poprzez sprzęgło elastyczne napędzane są motoreduktorem z silnikiem o mocy nie większej niż 11 kW. Aeratory przykryte są daszkami przeciwozbryzgowymi wykonanymi z laminatów poliestrowych.

Wydajność tlenowa maksymalna aeratora „850” wynosi nie mniej niż – 4,5 kg O₂/h * m.

Maksymalna ilość tlenu wprowadzana przez aerator 3 m wynosi nie mniej niż – 13,5 kg O₂/h.

Moc średnia pobierana przez aerator dla wprowadzenia ilości tlenu wymaganej procesem wynosi 6,1 kW.

Moc maksymalna – 7,2 kW.

W każdej komorze zainstalowany jest przelew regulowany z napędem elektrycznym, regulujący poziom cieczy w komorze w zakresie 120 mm:

- długość przelewu – 1,5 m,
- napęd przelewu – 0,09 kW,
- materiał wykonania – stal 1.4301.

W każdej komorze zainstalowane są:

- sonda pomiaru stężenia tlenu i sonda pomiaru stężenia osadu.

Osadnik wtórny

Ścieki z komór osadu czynnego trafiać będą do osadnika wtórnego radialnego ze zgarnianiem dna i powierzchni. Zgarniacz posadowiony na kolumnie centralnej w postaci trójnogu wykonanego z rur stalowych, poruszać się będzie po cembrowinie osadnika.

Zgarniacz wyposażony będzie w zgrzebła dna i powierzchni. Osad z dna zbierany będzie w leju skąd grawitacyjnie przepływać będzie do pompowni osadu.

Części pływające zgarniane z powierzchni odprowadzane będą do kanalizacji własnej oczyszczalni i dalej do pompowni ścieków surowych.

Koryto odpływowe ścieków oczyszczonych wykonane będzie z betonu, na zewnątrz ściany osadnika.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Materiał wykonania pomostu zgarniacza, deski szumowej i przelewów pilastych – stal EN-1.4301.

Moc napędu zgarniacza – 0, 25 kW.

Napęd zgarniacza powinien zapewnić ruch ramienia zgarniającego z prędkością 1,2 cm/s przy ścianie osadnika.

POMPOWNIA OSADU

Osad zbierany w leju osadnika dopływa do pompowni grawitacyjnie.

Pompownia składa się z dwóch studni prefabrykowanych żelbetowych. W studni o śr. 2,5 m znajdować się będzie część mokra pompowni z dwoma pompami zatapialnymi do recyrkulacji osadu oraz jednej pompy osadu nadmiernego, w studni o śr. 2 m część sucha z zaworami zwrotnymi i odcinającymi. Pompy montowane na kolanie sprzęgającym pozwalającej na demontaż pomp bez przerywania pracy pompowni.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Pomiar poziomu ścieków w pompowni odbywać się będzie za pomocą sondy hydrostatycznej.

Przy pompowni osadu na rurociągu osadu recyrkulowanego zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do pomiaru przepływu osadu.

Pompa osadu recyrkulowanego

Charakterystyka: Wstępnie dobrano pompę ściekową z wirnikiem kanałowym, otwartym do pompowania osadu recyrkulowanego.

- Wydajność: $Q = 20 \text{ l/s} \quad 72 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia: 6,0 m
- Moc zainstalowana: $P = 2,5 \text{ kW}$
- Moc pobierana $P = 1,8 \text{ kW}$
- Ilość: 2 szt. (1 + 1)

Pompa osadu nadmiernego

Charakterystyka: Wstępnie dobrano pompę ściekową z wirnikiem kanałowym, otwartym do pompowania osadu nadmiernego.

Pompa osadu nadmiernego:

- Wysokość podnoszenia: $H = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$

- Wydajność pompy: $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowania: $M = 1,8 \text{ kW}$
- Moc pobierana $M = 1,5 \text{ kW}$
- Ilość: 1 szt.

System opuszczania pomp

Charakterystyka: obrotowy żuraw z ręcznym kołowrotkiem i nierdzewna liną
 Nośność: 250 kg
 Materiał: ocynkowana stal konstrukcyjna
 Ilość: 1 szt.

Rury, armatura, konstrukcje pomocnicze

Materiał: prowadnice pomp, konstrukcje mocujące – stal nierdzewna EN-1.4301
 armatura – żeliwo sferoidalne
 rury - PE
 Ilość: 1 zestaw

POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Pomiar ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie w studni żelbetowej o średnicy wewnętrznej 2 m i głębokości 2 m.

Na rurociągu ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN 200. Odczyt z przepływomierza: miejscowy w szafce obok komory pomiarowej i przekazywany do systemu sterowania pracą oczyszczalni.

GOSPODARKA OSADOWA

Dane do doboru instalacji odwadniania osadu:

- dobową ilość osadu nadmiernego: 310 kg smo/d,
- ilość osadu do odwodnienia – 31 m³/d,
- ilość osadu po odwodnieniu – 1,72 m³/d.

Prasa osadu

Do odwadniania osadu nadmiernego przewidziano zastosowanie mechanicznej prasy śrubowej zamontowanej w budynku technologicznym. Instalacja prasa śrubowej składa się z następujących elementów:

- Stacji przygotowania i dozowania flokulantu,
- Pompy nadawy osadu,
- Komora napływu,
- Komora flokulacji z mieszadłem łopatkowym,
- Komora odwadnia osadu – śruba spiralna na wale z lamelami,
- Instalacja dysz płuczających,
- Wanny wody osadowej,
- Strefy wylotu osadu z dyskiem regulacji stopnia odwodnienia,
- Transportera ukośnego odwodnionego osadu,
- Układ kontrolno – sterujący,

- Zestaw sterowania.

Przygotowany flokulant jest dozowany pompą do komory flokulacji. Osad trafia do komory napływu a następnie grawitacyjnie do komory flokulacji gdzie jest mieszany z flokulantem. Tak przygotowany osad przez otwór przelewowy trafia do komory odwadniania w której zachodzi proces rozdziału kłaczków osadu od wody. Komora odwodnienia składa się ze śruby spiralnej na wale obracającej się ze stałą prędkością między stałą i uchylną warstwą lameli. Spirala naciskana brzegi uchylnych lameli które się ciągle poruszają w szczelinach pomiędzy stałymi lamelami dzięki rotacji spirali.

Tym sposobem czyści się wewnętrzna przestrzeń i nie doprowadza do zapchania. Woda osadowa odcieka szczelinami pomiędzy lamelami. Szczeliny pomiędzy lamelami się sukcesywnie zmniejszają w kierunku miejsca gdzie placek osadowy wylatuje. Szczelina pomiędzy lamelami na początku wynosi 0.5 mm w strefie zagęszczania, 0,3 mm w strefie odwadniania a na końcu 0.15 mm. Na końcu komory znajduje się dysk regulacji odwodnienia który podwyższa ciśnienie placka osadowego, aby doszło do efektywniejszego odwodnienia osadu.

Wykonanie materiałowe urządzenia: wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem, skratkami i piaskownikiem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571 (AISI316), za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spiral. Śruba jako taka oraz płytki wykonane są z materiału X2CrNiMo17-12-2 (1.4404/SS316), a ich powierzchnia jest chromowana galwanicznie.

Parametry techniczne prasy do osadów:

- Wymiary prasy: dł. 3255 mm; szer. 985; wys. 1600 mm,
- Przepływ: 10 m³/h,
- Średnica śruby odwodnienia: 300 mm – na wale,
- Moc urządzenia: 0,8 kW,
- Zużycie wody: 40 l/h.

Składowanie osadu

Przewidziano składowanie odwodnionego osadu pod nowo wybudowaną wiatą. Powierzchnia wiaty ok. 350 m².

SYSTEM STEROWANIA, POMIARÓW I KONTROLI

Dla sterowania pracą oczyszczalni w Przedborzu zastosowano sterownik mikroprocesorowy współpracujący z komputerem PC.

Komunikacja ze sterownikiem, zmiany ustawień pracy oczyszczalni, archiwizacja danych odbywa się z poziomu komputera wyposażonego w monitor LCD 50".

Sterownik wykorzystany jest do sterowania i automatycznego zbierania informacji obiektowych o pracy oczyszczalni ścieków. Sterownik zbiera i analizuje informacje z kilkunastu wejść analogowych w standardzie (0/4-20 mA) lub cyfrowym (np. Profibus) oraz kilkadziesiąt sygnałów dwustanowych (24 V).

Sygnały analogowe zostaną wykorzystane do:

- ♦ sterowania wydajnością tlenową urządzeń napowietrzających (sygnał z tlenomierzy rejestrowany przez system komputerowy steruje pracą przelewów regulowanych,
- ♦ sterowania pracą pomp w pompowniach ścieków i osadu.

Sygnały dwustanowe wykorzystane są m.in. do:

- ♦ sygnalizowania stanu pracy i awarii głównych urządzeń energetycznych,
- ♦ sygnalizowanie przekroczenia stanów granicznych.

Do wyżej wymienionych celów zostaną wykorzystane następujące urządzenia:

- ♦ hydrostatyczne sondy poziomu w pompowniach,
- ♦ sondy tlenowe.

Na monitorze wyświetlany jest schemat oczyszczalni ścieków z informacjami o stanie pracy poszczególnych urządzeń. Zmiany koloru, symboli i napisów sygnalizują zmiany zachodzące w obiekcie. Na ekranie monitora wyświetlane są komunikaty o rodzaju i miejscu wystąpienia ewentualnych awarii oraz wartości mierzonych parametrów.

Ustawianie parametrów pracy z poziomu szafy sterowniczej lub komputera.

System sterowania pracą oczyszczalni winien być przystosowany do współpracy z programem do zdalnego monitorowania pracy oczyszczalni z możliwością zmiany parametrów pracy układu napowietrzania i pompowni.

Aparatura obiektowa

Sonda tlenowa - komplet

Charakterystyka: pomiar ilości tlenu oraz temperatury ścieków w komorze nityfikacji

Ilość: 1 komplet

Jednostka pomiarowa z wyświetlaczem-wyświetla ilość tlenu w komorze i temperaturę ścieków

Charakterystyka: metoda pomiaru Optyczna (luminescencyjna). Nie wymaga kalibracji.

Zakres pomiarowy: tlen: 0,0 – 20,00 mg/l

temperatura: 0 – 50° C

Zakres: zakres podwójny analogowy 4 – 20 mA

Dokładność: +/- 0,1 ppm poniżej 5 ppm

Materiał: materiały odporne na korozję – 1.4571 i tworzywa sztuczne

komunikacja Modbus poprzez przetwornik

Ilość: 2 szt.

Sposób montażu: na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda pomiaru stężenia osadu – komplet

Sonda do pomiaru mętności i zawiesiny, pomiar niezależny od barwy. Wyposażona w wycieraczkę okna pomiarowego.

Zakres: 0,001 – 50 g/l

Temperatura pracy: 0 – 40° C

Materiał: stal 1.4571, 1.4581

Komunikacja: Modbus przez przetwornik

Ilość: 2 szt.

Sposób montażu: na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda hydrostatyczna

Hydrostatyczna sonda do pomiaru głębokości do pomiarów poziomu cieczy zawierających zanieczyszczenia i zawiesiny. Pomiar ciśnienia na poziomie membrany

separującej zanurzonej sondy, odniesiony do ciśnienia atmosferycznego poprzez kapilarę znajdującą się w kablu. Element pomiarowy – piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium membraną separującą. Współpracujący z czujnikiem wzmacniacz elektroniczny wyposażony jest w układ antyprzepięciowy.

Ze względu na turbulencję występującą w pompowniach sonda winna być montowana w rurze osłonowej (PCV).

Zakres pomiarowy: 0 – 8 m H₂O

Ilość: 2 szt.

BUDYNEK OBSŁUGI

Przewidziano budowę nowego budynku obsługi. W budynku o konstrukcji murowanej znajdują się pomieszczenia socjalne: szatnia brudna, szatnia czysta, sanitariaty.

W budynku umieszczona zostanie również dyspozytornia z szafą sterowniczą oraz rozdzielnia niskiego napięcia.

Przy szczytowej ścianie budynku umieszczony zostanie agregat prądotwórczy awaryjnego zasilania. Moc agregatu zostanie określona na etapie dokumentacji projektowej. Agregat w obudowie znajdować się będzie pod wiatą, umieszczony na betonowym fundamencie, otoczony zamykanym ogrodzeniem z siatki.

BUDYNEK TECHNOLOGICZNY

Przewidziano budowę nowego budynku technologicznego, w którym zostanie zamontowany sitopiaskownik oraz instalacja do mechanicznego odwadniania osadu. Budynek zostanie wykonany w konstrukcji murowanej. Do pomieszczeń technologicznych zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna.

W budynku należy przewidzieć miejsce na kontener skratek, piasku oraz osadów.

MODERNIZACJA ODCINKÓW SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. MŁYNARSKIEJ, KANAŁOWEJ ORAZ SUKIENNICZEJ

Z uwagi na zły stan kanalizacji sanitarnej w ul. Młynarskiej, Kanałowej oraz Sukienniczej (liczne ubytki rur, brak szczelności na połączeniach oraz studniach kanalizacyjnych) niezbędne jest wykonanie modernizacji istniejących kanałów na odcinkach:

- ul. Młynarska – długość ok. 80 m o średnicy DN 400 mm,
- ul. Kanałowa – długość ok. 120 m o średnicy DN 400 mm,
- ul. Sukiennicza – długość ok. 95 m o średnicy DN 400 mm,
- przejście pod drogą krajową nr 42 – ul. Trytwa – długość ok. 25 m – należy wykonać zgodnie z warunkami uzyskanymi od Zarządcy Drogi.

Kanały należy wykonać z rur PVC – U lite na warunkach określonych przez Zarządcę sieci kanalizacji sanitarnej, jak również dostosowując do istniejącego systemu.

WYMAGANIA OGÓLNE

Ze względu na zapewnienie przez producenta technologii jak najwyższej jej jakości i trwałości zamawiający wymaga załączenia przez producenta do oferty posiadanych przez siebie następujących deklaracji zgodności i certyfikatów:

- deklaracja zgodności producenta na użyty materiał do wytworzenia wyposażenia technologicznego oczyszczalni,
- deklaracji zgodności producenta z posiadaną przez niego certyfikacją EN ISO 3834-2:2006 oraz załączenia oryginału certyfikatu lub potwierdzoną (za zgodnością z oryginałem) jego kopią,
- oświadczenia producenta, że wyprodukowana technologia jest zgodna z certyfikacją ISO 9001:2009 oraz ISO 14001:2005 przez niego posiadanymi oraz załączenia oryginału certyfikatu lub potwierdzoną (za zgodnością z oryginałem) jego kopią,
- deklaracji zgodności producenta z posiadaną przez niego certyfikacją EN ISO 1090-1:2009+A1:2011 oraz załączenia oryginału certyfikatu lub potwierdzoną (za zgodnością z oryginałem) jego kopią.

Wszystkie zaproponowane urządzenia równoważne nie mogą być prototypami. Proponowane urządzenia równoważne muszą być zainstalowane w innych obiektach działających minimum 5 lat. Na potwierdzenie tych wymagań należy dołączyć listę lokalizacji (lista referencyjna). Wszystkie zamiany w PFU należy konsultować z projektantem wykonującym niniejsze opracowanie. Wszystkie zmiany muszą być zaopiniowane na piśmie przez projektanta.

Rozbudowa obejmować ma roboty budowlane wraz z wykonaniem odpowiednich do zamierzeń Zamawiającego „Instalacji” i „Wyposażenia” oraz dokonanie wszystkich zasadnych i wymaganych czynności związanych ze sprawdzeniami, próbami i rozruchami, w tym wymaganymi dla pełnego zestrojenia dotychczasowego układu ze zrealizowanym „Zadaniem inwestycyjnym”. W zakresie „Zadania inwestycyjnego” mieści się też dokonanie odpowiednich połączeń technologicznych i innych z pozostałymi obiektami z dostosowaniem tych połączeń do projektowanych potrzeb i standardów zastosowanych w elementach realizowanych w ramach „Zadania inwestycyjnego”.

„Przedsięwzięcie inwestycyjne” winno bazować na niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym obejmować zaprojektowanie i realizację wszystkich wskazanych zadań.

Lokalizację nowych elementów po konsultacji z Zamawiającym wskazuje PFU. Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów „Zadania” i osiągnięcie gwarantowanych dokumentacji parametrów ilościowo – jakościowych pracy Zakładu po zakończeniu realizacji „Zadania” spoczywa na Wykonawcy – z zastrzeżeniem skutków błędnych decyzji Zamawiającego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie Robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartym w niniejszym PFU, a merytorycznie bazujących na BAT (najlepszej dostępnej wiedzy) i zgodnych z prawem europejskim i polskim.

Wykonawca winien:

1. Zapoznać się z należyłą starannością z treścią SIWZ i uzyskać wiarygodne informacje odnośnie każdego i wszystkich warunków i zobowiązań, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter Oferty lub wykonanie Robót.
2. Zaakceptować bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść SIWZ obejmującej PFU (Wymagania Zamawiającego) i Warunki Kontraktu.

3. Dokonać wizji w terenie dla miejsca Robót oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność i ryzyko wszelkich czynników koniecznych do przygotowania oferty i wykonania Kontraktu na Roboty.

Zakres zamówienia obejmuje w szczególności:

I. Wykonanie dokumentacji, w tym projektowej:

1. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca na własny koszt uzyska i zweryfikuje materiały i informacje wymagane dla należytej realizacji przedmiotu zamówienia, zwane dalej „danymi wyjściowymi do projektowania”, oraz opracuje, wykona lub uzyska konieczne składniki przedmiotu zamówienia, a w tym:
 - a) wykona własnym staraniem i na własny koszt wszystkie konieczne badania uzupełniające i analizy zgromadzonych danych i wyników, niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia, wraz z wymaganymi dla robót innych niż podstawowe – informacje posiadane Zamawiający udostępni nieodpłatnie,
 - b) pozyska mapę do celów projektowych dla obszaru objętego Inwestycją,
 - c) przeprowadzi badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania zadania.
2. Na podstawie danych uzyskanych od Zamawiającego Wykonawca:
 - a) opracuje projekt budowlany zawierający wszystkie istotne wg Zamawiającego parametry technologiczne wraz z zakresami ich zmienności akceptowalnymi przez proponowany układ oraz rozwiązania, a także zawierający wytyczne dla systemu sterowania, pomiarów, kontroli i energetyczne oraz uzyska akceptację Zamawiającego dla przedstawionego projektu budowlanego,
 - b) przedstawi informacje i inne opracowania z zakresu ochrony środowiska w zakresie ustalonym przez odpowiednie organa administracyjne, wymagane przez nie dla spełnienia formalnych wymogów związanych z wpływem na środowisko i uzyska akceptację Zamawiającego dla treści i danych zawartych w tych opracowaniach,
 - c) uzyska wymagane administracyjnie dokumenty formalne związane z wpływem na środowisko,
 - d) przedstawi propozycję Projektu Budowlanego (przed złożeniem w imieniu Zamawiającego wniosku o pozwolenie na budowę) i uzyska akceptację Zamawiającego dla przedstawionej treści Projektu Budowlanego, w zasadzie nie dopuszcza się etapowania tej części robót,
 - e) opracuje Projekt Budowlany w pełnym zakresie, tj. wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami formalno – prawnymi koniecznymi do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę i uzyska decyzję o pozwoleniu na budowę oraz decyzję o zezwoleniu na użytkowanie; Zamawiający zapewni Wykonawcy prawo do dysponowania terenem na cele budowlane nie później niż po spełnieniu wymagań poprzedzających uzyskanie Decyzji o pozwoleniu na budowę (tj. po oświadczeniu Wykonawcy o gotowości do skutecznego wystąpienia o udzielenie decyzji o pozwoleniu na budowę),
 - f) opracuje Projekty Wykonawcze poszczególnych branż w zakresie niezbędnym do należytej realizacji i uzyska akceptację Projektów Wykonawczych przez Zamawiającego przed rozpoczęciem robót nimi objętych lub od nich zależnych,

- g) opracuje rysunki warsztatowe i dokumentację montażową w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym przed rozpoczęciem prac nimi objętych lub od nich zależnych,
- h) przedstawi propozycje dokumentacji dla robót objętych zgłoszeniami i uzyska akceptację Zamawiającego przed zgłoszeniem tych robót,
- i) opracuje i uzyska akceptację Zamawiającego dla projektu organizacji robót w trakcie eksploatacji Zakładu, w tym projekcie uwzględni zgłoszone przez Zamawiającego potrzeby związane z „ruchem” Zakładu rozumianym jako eksploatacja i jako transport na potrzeby funkcjonowania Zamawiającego. Wykonawca wystąpi osobnym pismem w celu uzyskania w/w danych od Zamawiającego.
- j) opracuje i uzyska akceptację Zamawiającego dla projektu rozruchu realizowanych części i uruchomienia/przestawienia Zakładu w dostosowaniu do nowego układu technologicznego,
- k) uzyska akceptację Zamawiającego dla uzyskanych efektów uruchomienia,
- l) opracuje instrukcję eksploatacji technologicznej, instrukcję eksploatacji i utrzymania ruchu oraz instrukcje dla poszczególnych stanowisk dla nowych i zmodernizowanych elementów Zakładu,
- m) opracuje i uzyska akceptację Zamawiającego dla dokumentacji powykonawczej wykonanej w skali ustalonej z Zamawiającym, ujmującej wszystkie zmiany wprowadzone realizacją zamówienia, w tym zawierającą inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów i instalacji wraz z połączeniami międzyobiektoowymi,
- n) opracuje po „Okresie zgłaszania wad” tzw. „Raport porealizacyjny” przedstawiający efekty funkcjonowania „Procesu technologicznego Zakładu” w zakresie pozwalającym na sprawdzenie dotrzymania parametrów według Wykazu Gwarancji.

II. Roboty budowlano – montażowe

Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszelkie roboty związane z budową oraz rozbudową Zakładu w zakresie powyżej opisanym zgodnie z wykonanymi oraz zatwierdzonymi przez Zamawiającego dokumentami, w tym Projektem Budowlanym oraz Projektami Wykonawczymi, a także odpowiednimi, pozostałymi dokumentacjami. W szczególności konieczne jest wykonanie co najmniej następujących robót i obiektów:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze

Wykonawca zapewni pełną obsługę geodezyjną na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej.

Warunki BHP i P – POŻ. na budowie

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał 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.

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy (na podstawie projektu wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Zamawiającego), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku.

Biura będą znajdować się na, lub w sąsiedztwie placu budowy.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z Zamawiającym projektu organizacji ruchu na drogach dojazdowych do oczyszczalni, na czas trwania budowy.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu placu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo i lub gabarytowo ładunków.

Ogrodzenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania kontraktu. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

Zabezpieczenie dróg

Wymagane jest bieżące usuwanie z dróg zanieczyszczeń ziemnych powodowanych ruchem samochodów budowy.

Znaleziska archeologiczne

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkryty zostanie przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy podjąć następujące kroki:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków,

Wojewódzki konserwator zabytków jest obowiązany w terminie 5 ÷ 3 dni roboczych od dnia przyjęcia zawiadomienia, dokonać oględzin odkrytego przedmiotu. Jeżeli w powyższym terminie, wojewódzki konserwator zabytków nie dokona oględzin odkrytego przedmiotu, przerwane roboty mogą być kontynuowane.

Po dokonaniu oględzin odkrytego przedmiotu wojewódzki konserwator zabytków wydaje decyzję:

- pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot nie jest zabytkiem,
- pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot jest zabytkiem, a kontynuacja robót nie doprowadzi do jego zniszczenia lub uszkodzenia,
- nakazującą dalsze wstrzymanie robót i przeprowadzenie, na koszt osoby fizycznej lub jednostki organizacyjnej finansującej te roboty, badań archeologicznych w niezbędnym zakresie.

2. Roboty budowlane i technologiczne, łącznie z kompletną dostawą maszyn i urządzeń, wyposażenia i oprzyrządowania oraz wszystkimi pracami montażowo - instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla osiągnięcia założonych efektów „Przedsięwzięcia”, w tym między innymi wykonanie wszystkich w/w elementów „Przedsięwzięcia”,

3. Zagospodarowanie terenu,

4. Wszystkie inne prace i dostawy niezbędne do kompletnego zrealizowania „Przedsięwzięcia” oraz uzyskania wszelkich wymaganych prawem zezwoleń, w tym przekazania do eksploatacji i użytkowania.

III Szkolenie, rozruch, próby, przekazanie do eksploatacji i użytkowania:

1. Wykonawca opracuje projekt rozruchu wraz z jego harmonogramem oraz stanowiskowe programy szkoleń, uzyska ich akceptację oraz niezwłocznie udostępni Zamawiającemu,

2. Zamawiający zorganizuje szkolenie na miejscu odpowiedniej liczby lokalnego personelu, tj. służb eksploatacyjnych, aby instalacja mogła być w pełni eksploatowana bez wykorzystywania obcego personelu. Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim. Nie wyklucza się prowadzenia szkolenia w trakcie trwania rozruchu technicznego.

Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie się z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami technicznymi i technologicznymi instalacji. Program szkolenia zostanie opracowany jako uzupełnienie Instrukcji Eksploatacji i Konserwacji.

Szkolenie będzie ukierunkowane na specyficzne potrzeby uczestnika, tak więc szkolenie i zaznajamianie różnych przedstawicieli zaangażowanego personelu będzie różne w zakresie umiejętności eksploatacyjnych. Kluczowy personel zostanie odpowiednio przeszkolony do poziomu, który umożliwi mu dalsze szkolenie osób mu podległych.

Personel Zamawiającego będzie obecny podczas końcowej instalacji, przeprowadzania prób i dokonywania nastaw do pracy oraz od czasu do czasu w fazie instalacji urządzeń mechanicznych elektrycznych.

Wykonawca zapewni instruktorów, którzy przeprowadzą, co najmniej 1 tygodniowe intensywne szkolenie na miejscu obejmujące właściwą eksploatację, kontrole jakości, konserwację wyposażenia oraz procedury bezpieczeństwa. Ten okres 1 tygodnia rozpocznie się na 1 tydzień przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Personel Wykonawcy pozostanie też na miejscu w okresie pierwszych 4 tygodni funkcjonowania Zakładu by sprawdzić procedury i pomagać personelowi tak w eksploatacji jak i w dalszym szkoleniu personelu eksploatacyjnego.

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.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia z Zamawiającym zasad organizacji planu szkoleń oraz do określenia umiejętności jakie winien posiadać personel przystępujący do szkolenia.

3. Wykonawca przeprowadzi rozruch urządzeń, próby częściowe (etapowe) i końcowe (w tym próby przedrozruchowe, próby rozruchowe i ruch próbny) wraz z potwierdzeniem osiągnięcia parametrów określonych w Wykazie Gwarancji.

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia się na podstawie:

- a) dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- b) przeprowadzonych badań i prób.

Z przeprowadzonej Inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w Inspekcji.

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

- a) zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- b) rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- c) technologię wykonania robót,
- d) parametry techniczne wykonanych robót.

Odbiór częściowy robót zgłoszonych jako podstawa dla wystawienia protokołu częściowego

Przed wystawieniem faktury częściowej Wykonawca zgłosi do Zamawiającego wszystkie roboty, których płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami niniejszego programu, dotyczącymi badań i inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Zamawiającego za podstawę do wystawienia faktury częściowej wyłącznie, kiedy przeprowadzona inspekcja da wynik pozytywny. Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadczenie Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty poddane odbiorom uprzednio, Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i umową.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i umową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- b) dokumentację rozruchową,
- c) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- d) protokoły odbiorów częściowych,
- e) recepty i ustalenia technologiczne,
- f) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).

⇒ dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U.2020, poz. 1333) spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- 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.

⇒ książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na określenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w umowie.

⇒ przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy musi spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone.

Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

- a) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, badań czynników oddziaływania na środowisko,
- b) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- c) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- d) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- e) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji, ocenie wyników badań czynników oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko i zgodności parametrów pracy oczyszczalni z określonymi w PFU.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót (końcowy) ”.

4. Wykonawca będzie współuczestniczył w próbach eksploatacyjnych, jeśli Zamawiający będzie miał takie oczekiwania. Okres współuczestnictwa, który Wykonawca winien przewidzieć w kosztach, nie może być dłuższy niż czas związania Umową,

5. Wykonawca zapewni kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami – w granicach realizowanego Zadania,

6. Wykonawca wykona także wszystkie inne zobowiązania konieczne do przejęcia robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym uzyska pozytywne opinie stosownych organów administracji oraz końcową, skuteczną prawnie decyzję zezwalającą na użytkowanie w całym zakresie Zadania,

7. Wykonawca skutecznie prawnie przeniesie własność zrealizowanych robót na Zamawiającego – czynność ta jest niezbędna (choć nie jedyna) do uznania, że Zadanie zostało zakończone pomyślnie – osiągnięto cel zakładany przy ogłaszaniu przetargu.

IV. Serwis i obsługa posprzedażna

1. Wykonawca zapewni serwisowanie instalacji i urządzeń w ciągu okresu zgłaszania wad, następnie w okresie rękojmi. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad oraz w okresie rękojmi pokrywa Wykonawca.

2. Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych i eksploatacyjnych. Jeżeli okaże się że zużycie jest nadmierne, tj. większe niż w danych producenta (nie dystrybutora), domniemywać będzie się wadę urządzenia lub montażu, ew. rozruchu – wtedy koszty zakupu i transportu poniesie Wykonawca (refinansowanie możliwe tylko wtedy, gdy Zamawiający uzna element za wadliwy).

Weryfikacja któregokolwiek z dokumentów Wykonawcy – jeżeli będzie wymagana ze względów prawnych - przez jednostki lub osoby uprawnione obciąża Wykonawcę organizacyjnie i finansowo i musi być wykonana przed przedłożeniem danego dokumentu do akceptacji przez Zamawiającego. Pozytywny wynik takiej weryfikacji oraz uzyskanie pozytywnych opinii i uzgodnień nie oznacza automatycznego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zamawiający zastrzega sobie prawo odmowy akceptacji w każdym przypadku uznania, że dany element zamówienia nie spełnia wymagań Kontraktu, przedstawiając jednocześnie stosowne uzasadnienie merytoryczne. Zgoda Zamawiającego w żadnym stopniu nie zdejmuje odpowiedzialności z Wykonawcy. Nie dotyczy to odpowiedzialności Wykonawcy za błędne przedstawienie danych źródłowych, tj. danych technologicznych, w tym bilansowych, które uzyskał Wykonawca - wliczając w to dane zawarte w niniejszym PFU.

W sytuacjach spornych interpretacji treści zawartych w dokumentach i opracowaniach przedstawianych do akceptacji Zamawiającemu, może on zażądać uzupełnień, dodatkowych wyjaśnień lub sprawdzeń przez jednostki trzecie. Czynności takie będą obciążały Wykonawcę. Zapisu tego nie należy rozumieć jako przymuszanie Wykonawcy do ponoszenia kosztów nie dających się oszacować na etapie składania oferty, a jako uświadomienie mu konieczności jasnego, jednoznacznego, wyczerpującego prezentowania proponowanych rozwiązań tak, aby nie było wątpliwości interpretacyjnych. Te wątpliwości mogą być przedmiotem interpretacji i rozstrzygnięć o których mowa powyżej.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru jest warunkiem koniecznym dla realizacji Kontraktu. Zatwierdzenie nie ogranicza w niczym odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Wszystkie wykonane przez Wykonawcę oraz uzyskane opracowania i dokumenty zostaną przekazane Zamawiającemu w celach archiwizacyjnych (część z nich w celach bieżących - eksploatacyjnych) niezwłocznie po ich opracowaniu lub uzyskaniu, jeśli nie w oryginale to jako kopia poświadczona za zgodność przez przedstawiciela Wykonawcy podpisanego pod Kontraktem. W ramach przekazania Zadania Zamawiającemu dokumenty dostarczone wcześniej jako kopia będą dostarczone w oryginale.

Zamawiający będzie reagował na wszystkie przedłożenia Wykonawcy w terminie nie dłuższym niż trzy tygodnie (21 dni kalendarzowych) lub następny, najbliższy po tym terminie dzień roboczy). W ustaleniu tym mieszczą się także terminy opinii i uzgodnień przedłożonych dokumentów.

1.1.5 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.1.5.1. Przesłanki stanowiące podstawę podjęcia Przedsięwzięcia

Obecnie wyniki pracy oczyszczalni mierzone jako spełnienie wymogów prawnych są zadowalające. Funkcjonowanie obiektów wskazanych do robót budowlanych należy uznać za już niewystarczające.

Najważniejszą, podstawową przesłanką uzasadniającą planowane „Zadanie inwestycyjne” jest konieczny ze względów cywilizacyjnych i środowiskowych rozwój Gminy

Przedbórz. Konsekwencją takiej konieczności jest nieuchronny wzrost przepustowości całej oczyszczalni. Zwiększona ilość ścieków wynika z rozwoju Aglomeracji Przedbórz.

1.1.5.2. Układ kanalizacyjny miejscowości Przedbórz obecnie

Miejscowość Przedbórz sukcesywnie inwestuje w sieć kanalizacyjną. Częściowo tereny są już skanalizowane. W pozostałych miejscowościach nie posiadających jeszcze kanalizacji ścieki bytowo – gospodarcze z budynków indywidualnych odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych, tzw. szamb.

Do oczyszczalni ścieki dopływają rurociągiem tłocznym oraz dowożone są beczkowozami. Stanowią one ścieki bytowo - gospodarcze.

1.1.5.3. Układ kanalizacyjny docelowo

Zamawiający zakłada rozbudowę układu kanalizacyjnego stosownie do potrzeb rozwojowych mieszkalnictwa, usług, a także dla przygotowania terenów dla przyszłych Inwestorów. W przypadku otrzymania dofinansowania Zamawiający opracuje dokumentację oraz wykona roboty budowlane dla odcinków sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowości Przedbórz.

Obecnie brak jest dokładniejszych danych o przyszłych rozwiązaniach technicznych.

1.1.5.4. Istniejący układ technologiczny oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Przedbórz pracuje obecnie w oparciu o następujący układ technologiczny:

- krata rzadka firmy MEVA,
- stacja zlewcza ścieków dowożonych firmy ENKO,
- pompownia ścieków surowych,
- reaktor SUPERBOS z osadnikiem wtórnym (średnioobciążony osad czynny),
- pomiar ścieków oczyszczonych,
- prasa odwadniająca osad,
- poletka składowania osadu,
- wylot do Pilicy.

Część ścieków dopływa grawitacyjnie kolektorem DN400 do pompowni i tłoczone są z pompowni sieciowej rurociągiem DN160 na kratę firmy MEVA zamontowaną na dopływie ścieków do oczyszczalni SUPERBOS. Część ścieków tłoczonych jest również za pomocą pompowni zlokalizowanej przy ul. Koneckiej i również dopływa równoległym kolektorem na kratę firmy MEVA. Następnie przepływają do oczyszczalni ścieków „SUPERBOS”. Z osadnika wtórnego odpływają poprzez komorę pomiarową do odbiornika.

Osad nadmierny odwadniany jest na prasie taśmowej i składowany na odkrytych poletkach osadowych.

1.1.5.5. Niedobory funkcjonowania obecnego układu technologicznego i przyczyny

Obecny układ oczyszczania ścieków jest przestarzały i mocno zużyty. Okresowo pracuje mało efektywnie, głównie przy zwiększonych opadach atmosferycznych ze względu na przeciążenie zarówno hydrauliczne jak i ładunkiem zanieczyszczenia. Istniejące urządzenia są w złym stanie technicznym. Brak jest nowoczesnych rozwiązań dotyczących sterowania i

monitoringu pracy oczyszczalni, jak również poszczególnych jej urządzeń i obiektów, co znacznie utrudnia i podraża eksploatację.

Istniejące obiekty i urządzenia, po wybudowaniu nowej oczyszczalni ścieków, należy zlikwidować.

1.1.5.6. Przewidywane obciążenie oczyszczalni

Plany rozwojowe Zakładu przewidują, że będą przyjmowane ścieki nie tylko z miejscowości Przedbórz, ale także z miejscowości sąsiednich. Przewiduje się rozbudowę układu kanalizacyjnego stosownie do potrzeb rozwojowych mieszkalnictwa.

Jak wynika z danych bilansowych zakłada się znaczne zwiększenie dopływu ścieków do oczyszczalni w perspektywie najbliższych 20 lat związane z rozwojem Gminy Przedbórz.

Z obecnych uwarunkowań wynika jednak, że obciążenie oczyszczalni będzie rosnąć na skutek lokalnego wzrostu gospodarczego. Zaspokojenie tych potrzeb, w zestawieniu z koniecznym uzyskaniem większej pewności procesowej to właśnie przesłanki niniejszego programu inwestycyjnego. Sytuacja ta wymaga więc weryfikacji dotychczasowych założeń rozwojowych.

1.1.5.7. Uwarunkowania lokalizacyjne Przedsięwzięcia

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Przedbórz na działkach numer 136/2, 137, 159, 144 obręb geodezyjny 5 oraz na działkach numer 13, 141 obręb geodezyjny 2 – Przedbórz, Miasto Przedbórz, powiat radomyszczański, województwo łódzkie.

Teren jest uzbrojony, ogrodzony, oświetlony, z układem komunikacyjnym opartym o drogi gruntowe.

Realizacja odbywać się będzie w trakcie normalnego funkcjonowania oczyszczalni, stąd konieczność przyjęcia takiej kolejności robót i takiej organizacji, aby tego warunku dotrzymać. Zamawiający nie przewiduje wstrzymania ruchu Zakładu. Dopuszcza się jedynie chwilowe wstrzymanie całkowite lub częściowe pracy któregoś z obiektów, celem dokonania niezbędnych przebiegów i uzupełnień. Stan taki nie może trwać dłużej niż czas usuwania awarii w tymże miejscu (czas – do kilku godzin poza okresami szczytowych obciążeń). Po zakończeniu prac związanych z rozbudową oczyszczalni istniejące obiekty powinny zostać zlikwidowane.

Cały ruch budowlany, wszystkie jego trasy oraz miejsca składowania materiałów i urządzeń, a także lokalizacje stanowisk roboczych maszyn i ludzi muszą uwzględniać reżim Zakładu. Analogiczne uwarunkowania dotyczą gabarytów maszyn i środków transportowych. Celem rozpoznania wszystkich uwarunkowań Zamawiający umożliwia wizję w terenie przed złożeniem ofert.

1.1.5.8. Warunki gruntowe i hydrogeologiczne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012, poz. 463), określenie kategorii geotechnicznej należy do Projektanta. Na obecnym etapie Zamawiający nie dysponuje badaniami geotechnicznymi gruntu. Należy przyjąć trudne warunki gruntowe oraz konieczność odwadniania i osuszania gruntu.

Z uwagi na trudne warunki gruntowe oraz na wysoki poziom wód należy założyć konieczność wymiany gruntu na głębokość ok. 1,5 m od dna posadowienia projektowanych

zbiorników, jak również niezbędne będzie sporządzenie projektu wykonania płyt fundamentowych pod zbiorniki.

1.1.5.9. Stan formalno – prawny przygotowania Inwestycji

Planowana inwestycja nie jest objęta Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

Zamierzenie budowlane należy przeprowadzić w oparciu o uzyskaną wcześniej decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla odpowiednich zakresów, na których zamierzenie będzie realizowane.

1.1.5.10. Dostępność mediów

Wszystkie media konieczne dla realizacji zadania znajdują się na terenie inwestycji. Zamawiający uznaje za konieczne ponoszenie przez Wykonawcę kosztów zużytych mediów oraz dostępu do nich na zasadach ogólnie obowiązujących. Koszt zużycia będzie rozliczany na podstawie cen bieżących odpowiednich operatorów. Koszt dostępu – koszt przyłączenia i późniejszej likwidacji punktu dostępowego zostanie ustalony odrębnie.

Ustala się następujące punkty włączenia i przyłącza mediów do istniejącego uzbrojenia:

1. Przyłączenie do sieci energetycznej – ze względu na brak danych o zapotrzebowaniu Wykonawcy, kwestia ta wymaga uzgodnienia. Wykonawca zobowiązany będzie złożyć stosowny wniosek, w którym określi planowane moce przyłączone i planowane faktyczne pobory mocy z zakładowej sieci elektroenergetycznej Zamawiającego. Zamawiający winien być przygotowany do konieczności zawarcia odrębnej umowy na dostawę energii elektrycznej z jej operatorem.
2. Pobór wody - Zamawiający wskaże miejsca wprowadzania poboru wody z zakładowej sieci wodociągowej. Wykonawca zobowiązany będzie złożyć stosowny wniosek, w którym określi ilość wody, jaką chce pobierać z sieci Zamawiającego. Wniosek winien zawierać deklarację, co do sposobów wykorzystania wody i sposobów odprowadzania ścieków powstałych z tych sposobów korzystania.
3. Włączenie do kanalizacji - Zamawiający wskaże miejsca wprowadzania ścieków do układu kanalizacji zakładowej. Ścieki muszą odpowiadać parametrom określonym przez Zamawiającego dla wszystkich swoich klientów. Wykonawca zobowiązany będzie złożyć stosowny wniosek, w którym określi ilość i jakość ścieków, które chce odprowadzać do sieci Zamawiającego, oraz źródła ich pochodzenia (procesy generujące dane ścieki).
4. Odpady stałe i ciekłe. Wykonawca zobowiązany będzie złożyć stosowny wniosek, w którym określi ilość i jakość odpadów, które chce odprowadzać z terenu budowy. Wykonawca winien być przygotowany do zawarcia odrębnej umowy na wywóz odpadów – Zamawiający jest operatorem także w zakresie gospodarki odpadami.

1.1.5.11. Dostępność Placu Budowy

Roboty wykonywane będą na obiektach funkcjonującego Zakładu. W związku z tym Zamawiający przyjmuje, że na etapie przygotowania Oferty, a następnie Projektu Budowlanego Wykonawca uzyska pożądaną informację o dostępie do placu budowy i drogach dojazdowych. Na tej podstawie Wykonawca zaprojektuje roboty i ich realizację tak, aby nie zostały zakłócone procesy technologiczne, a konieczne ingerencje w obecny układ, w tym związane z dołączeniem elementów nowych i modernizowanych odbywały się będą w terminach i porach doby uwzględniających minimalizację perturbacji. Organizacja robót, w tym wszystkie roboty i czynności składowe realizacji „Zadania” muszą zostać ujęte

w „HARMONOGRAMIE ROBÓT” podlegającym uzgodnieniu nie później niż przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę. HARMONOGRAM musi być przestrzegany pod rygorem destabilizacji pracy Zakładu obsługującego całe miasto. Wykonawca musi mieć świadomość nieprzewidywalności zjawisk pogodowych, stąd mogą być konieczne odstępstwa od HARMONOGRAMU. Sytuacje takie będą sygnalizowane przez Zamawiającego, a obowiązkiem Wykonawcy będzie dostosowanie się do bieżącej sytuacji i poleceń Zamawiającego. Ustąpienie okoliczności nadzwyczajnych musi być równoznaczne z powrotem do zwykłego trybu pracy. Szkody wynikłe z niedostosowania się do zaleceń lub z niezgodnionej z Zamawiającym zmiany HARMONOGRAMU, nawet jeśli nie wynikają z winy Wykonawcy mogą stanowić podstawę roszczeń Zamawiającego.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Zamawiającego (Użytkownika) – jako potwierdzenie zgodności z HARMONOGRAMEM lub z sugerowanymi jego zmianami. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do Zamawiającego. Pisma te powinny być przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego na co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody. Zgoda ta będzie, w koniecznych przypadkach, oznaczała także akceptację zmian HARMONOGRAMU. Jak podano powyżej, z wnioskiem (zobowiązującym dla Wykonawcy) o zmianę HARMONOGRAMU może wystąpić także Zamawiający. Nie ustala się w tym zakresie limitów czasowych, nie mniej nie może to być wystąpienie w trakcie realizacji prac lub w okresie 5 dni przed ich przystąpieniem.

1.1.6 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Wykonawca, projektując i realizując rozbudowę oczyszczalni, powinien uwzględnić fakt, że w czasie prowadzenia robót budowlano – modernizacyjnych, istniejąca oczyszczalnia będzie musiała zapewnić oczyszczanie ścieków do niej dopływających.

1.1.6.1. Ogólna koncepcja

Zamawiający ustalił, że zostanie dokonana modyfikacja istniejącego układu technologicznego polegająca na:

Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Przedbórz zostanie rozbudowana jako mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków pracująca w technologii przepływowego, niskoobciążonego osadu czynnego (dwa ciągi technologiczne) z osadnikiem wtórnym oraz z mechanicznym odwadnianiem osadu. Do oczyszczalni będą dowożone również ścieki wozami asenizacyjnymi w ilości do 20 m³/d. Ścieki te po przejściu przez stację zlewną z sitem trafiać będą do nowoprojektowanej tłoczni ścieków surowych.

Ścieki do oczyszczalni doprowadzane są dwoma rurociągami – grawitacyjnym i tłocznym.

W zakres ciągu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków wchodzić będzie nowoprojektowana **tłocznia ścieków surowych**. W pompowni zostaną zamontowane dwie pompy zatapialne z wirnikiem Vortex pracujące w układzie 1+1 wraz z orurowaniem i niezbędną armaturą. Pompy tłoczyć będą ścieki do pomieszczenia mechanicznego oczyszczania ścieków. Trafić tam będą również ścieki tłoczone z pompowni sieciowej znajdującej się poza terenem oczyszczalni.

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków

W kolejnym etapie oczyszczania ścieki tłoczone są z pompowni głównej do sito-piaskownika. Urządzenie zamontowane będzie w pomieszczeniu w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Oczyszczone mechanicznie ścieki surowe spływają grawitacyjnie do komory rozdziału reaktora biologicznego. Skratki i piasek gromadzone będą w pojemnikach i odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Reaktor biologiczny

Reaktor biologiczny składa się z dwóch komór beztlenowych i dwóch komór cyrkulacyjnych.

Z pompowni ścieki podawane są do komory rozdziału a następnie do **komór beztlenowych**. W celu utrzymania zawieszin osadu w stanie zawieszonym w komorach zainstalowane zostaną mieszadła zatapialne. Do komór beztlenowych, poprzez komorę rozdziału, recyrkulowany będzie osad z osadnika wtórnego.

W cyrkulacyjnych **komorach osadu czynnego** prowadzony będzie proces usuwania związków organicznych i azotanów. Komora napowietrzana będzie za pomocą systemu powierzchniowego - **aeratory o wale poziomym**. Z komór ścieki, poprzez przelewy regulowane trafiać będą do osadnika wtórnego.

Osadnik wtórny

W osadniku wtórnym, radialnym następuje oddzielanie osadu czynnego. Osad poprzez **pompownie osadu** recyrkulowany jest do komory rozdziału. Osad nadmierny odprowadzany jest do instalacji odwadniania.

Odwadnianie osadu

Osad nadmierny podawany jest z pompowni osadu do instalacji odwadniania umieszczonej w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Osad odwadniany jest na prasie śrubowej. Do osadu dodawane jest wapno.

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie oczyszczalni. Osad nadmierny będzie odwadniany, higienizowany oraz przeznaczany do rolniczego wykorzystania.

POMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 „Zawory zwrotne do przepompowni ścieków (...)”.

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- Tłocznia powinna posiadać zabudowane wewnątrz urządzenia separatory części stałych o charakterze pionowej komory gromadzącej skratki.
- Każda pompa powinna być chroniona poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów. W każdym separatorze powinna być zastosowana swobodnie unosząca się w ściekach kłapa lub kula zwrotna, odcinająca dopływ medium podczas pracy pompy. Każdy separator ma być zbiornikiem sedimentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłocznego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej – z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym. Separator części stałych powinien być wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące. Pompa powinna tłoczyć podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.).
- Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kula - zawieradło pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.
- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na wypadek pętrzenia się ścieków, zbudowany ze stali lub aluminium, odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 μm . Dopuszcza się stosowanie powłok typu EKB lub kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący, uodporniony na oddziaływanie agresywnych ścieków dzięki zastosowaniu biocydów.
- Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp.
- Pompy powinny posiadać wirniki otwarte.
- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing 100 \text{ mm}$.
- Zbiornik retencyjny dla przewidzianej ilości dopływających ścieków Q_{hmax} ok. 30 m^3/h zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min 0,95 m^3 , na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. 0,36 m^2 , który bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:
 - łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów (szczególnie rozdzielacza),
 - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,

- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.
- Tłocznę wyposażać w przelew na rozdzielaczu.

Tłocznę należy zaprojektować i wykonać w studni szczelnej prefabrykowanej z kręgów W8 z betonu $\geq C35/45$, zabezpieczonych elastyczną zaprawą uszczelniającą przed agresywną wodą gruntową, kręgi łączone na uszczelki.

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia) $\varnothing 400 \times 400 \text{ mm}$ w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Na wentylacji tłoczni należy zastosować filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z zaworem jednostronnego przepływu.

W komorze należy zastosować przyłącze do płukania rurociągu tłocznego.

Tłocznę należy podłączyć do monitoringu funkcjonującego u Zamawiającego wraz z dostarczeniem kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Minimalne wyposażenie szafy sterującej:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik, modem do komunikacji GPRS/SMS + panel,
- Układ rozruchowy powyżej 4kW softstart, lub falowniki,
- Czujnik obecności wody w komorze tłoczni,
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego,
- Obudowa wewnętrzna,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamaniowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

OCZYSZCZANIE MECHANICZNE

Ścieki tłoczone z pompowni ścieków surowych, poprzez komorę rozprężną (wykonaną ze stali 316) trafiają do sito-piaskownika. Do komory rozprężnej tłoczone są również ścieki z pompowni sieciowej.

Sito-piaskownik należy wykonać jako zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków składające się z:

- sita spiralnego do separacji zanieczyszczeń stałych wraz z transportem wynoszącym i odwadniającym skratki,
- piaskownika podłużnego z wirowym z odtłuszczaczem do separacji piasku i tłuszczu ze ścieku,
- instalacja do napowietrzania piaskownika,
- odtłuszczacz,
- układu kontrolno – sterującego,
- zestawu sterowania.

Ścieki dopływające do sito-piaskownika oczyszczane są najpierw na sicie spiralnym a następnie przepływają do strefy piaskownika. Sito spiralne jest wyposażone w obracającą się spiralę. Na krawędzi zewnętrznej spirali w strefie filtracji jest umieszczona szczotka z tworzywa która podczas obrotu czyści powierzchnię filtracyjną sita i jednocześnie nagromadzone skratki odprowadza w kierunku wylotu z sita. Odfiltrowane skratki są płukane a następnie transportowane do strefy prasowania.

Oczyszczone ścieki przepływają grawitacyjnie do strefy piaskownika. W komorze piaskownika następuje oddzielenie części mineralnych i organicznych. Za pomocą transportera poziomego odseparowany piasek jest podawany w kierunku transportera ukośnego który odprowadza go poza piaskownik. W trakcie odprowadzania piasek jest odwadniany grawitacyjnie. Napowietrzanie komory piaskownika ułatwia redukcję substancji organicznych z piasku oraz umożliwia flotację tłuszczu na powierzchnię ścieku. Substancje organiczne odprowadzane są wraz z oczyszczonymi ściekami, a wyflotowane tłuszcze są zgarniane do leja odtłuszczacza.

Sito-piaskownik pracuje w pełni automatycznie. Załączanie sita następuje od poziomu spiętrzenia w komorze sita. Odprowadzanie skratek i piasku następuje również automatycznie. Załączanie i wyłączanie poszczególnych napędów kontrolowane jest z poziomu lokalnej szafki sterowniczej.

Obudowa sito – piaskownika gwarantuje pełną hermetyzację procesów separacji skratek i piasku.

Wykonanie materiałowe urządzenia: wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem, skratkami i piaskownikiem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571 (AISI316), za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spiral.

Parametry techniczne sito-piaskownika:

- Wymiary całego urządzenia: dł. 6995; szer. 1420; wys. 3055 mm

Sito:

- przepływ: 30l/s,
- króciec dopływowy/odpływ: DN 250 PN10,
- średnica strefy sita: 400 mm,
- średnica transportera: 219 mm – bezwałowy,

- filtracja sita: 4 mm; szczelina drut klinowy , bez nitowania,
- moc silnika sita: 1,1 kW,

Piaskownik,

- moc transportera poziomego piasku: 0,55 kW bezwałowy,
- moc transportera wynoszącego piasek 0,55 kW bezwałowy,
- moc zgarniacza tłuszczu: 0,37 kW,
- moc dmuchawy 0,75 kW,
- napięcie: 400 V.

REAKTOR BIOLOGICZNY

Reaktor biologiczny składa się z dwóch równoległych komór cyrkulacyjnych, dwóch komór beztlenowych oraz osadnika wtórnego.

Obie komory beztlenowe i obie cyrkulacyjne wraz z komora rozdziału tworzą jedną całość wykonaną z żelbetu, wylewaną na budowie. – Dopuszcza się wykonanie komór jako zbiorniki prefabrykowane.

Wymagania dotyczące betonu

Beton i elementy zbiornika odporne na działanie agresywnego środowiska chemicznego występującego w komorze beztlenowej i korozję siarczanową bez dodatkowych powłok wewnętrznych:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45,
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA3, XF4, XD3, XS3,
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%,
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8,
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150,
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50,
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,40$,
- cement siarczanoodporny, min 360 kg/m³,
- beton z dodatkami zwiększającymi wodoszczelność oraz zmniejszającymi nasiąkliwość.

Beton podkładowy i warstwa wyrównawcza:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C12/15.

Stal zbrojeniowa:

- zbrojenie ze stali A-III/A-IIIN, otulina min. 35 mm.

Połączenia skręcane:

- śruby klasy A2.

Komora rozdziału

Umieszczona pomiędzy komorami cyrkulacyjnymi i beztlenowymi, doprowadzone są do niej rurociągi ścieków surowych z sito-piaskownika i rurociąg osadu recyrkulowanego.

Mieszanina ścieków i osadu rozplywa się równomiernie do dwóch komór beztlenowych, przelewając się przez górne krawędzie, zamykane zastawkami kanałowymi.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Komory beztlenowe

Przylegają do komór cyrkulacyjnych. Objętość jednej komory – 50 m³. Głębokość zbiornika 3,2 m, głębokość cieczy 2,8 m. Wymiary zewnętrzne obu komór 12,9 x 3,3 m.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

W każdej komorze zainstalowane jest mieszadło zatapialne, z żurawikiem umożliwiającym podnoszenie mieszadła.

Mieszadło zatapialne

Średnica śmigła:	200mm
Liczba obrotów wirnika:	1450 obr/min
Ciężar mieszadła:	26 kg
Moc zainstalowana: max	1,9 kW
Moc pobierana	1,6 kW
Ilość:	1 szt. / komorę

System mocowania mieszadła

Charakterystyka:	obrotowy żuraw z ręcznym kołowrotkiem i nierdzewna liną
Nośność:	100kg stosownie do masy mieszadeł
Materiał:	stal nierdzewna 1.4301
Ilość:	2 szt.

Komory cyrkulacyjne

Komora cyrkulacyjna jest komorą osadu czynnego, napowietrzaną aeratorami powierzchniowymi o wale poziomym. Aeratory umieszczone są pod szerokimi pomostami betonowymi. Sterowanie procesem napowietrzania odbywa się za pomocą zmiany stopnia zanurzenia łopatek aeratorów co umożliwia przelew regulowany, zmieniający swoje położenie od wskazań sondy tlenowej. Aeratory pracują w sposób ciągły.

W komorze cyrkulacyjnej zainstalowana jest również sonda mierząca stężenie osadu.

Wymiary komór cyrkulacyjnych

Komory cyrkulacyjne wykonane są jako wylewane o długości zewnętrznej 32 m i szerokości zewnętrznej 10,8 m. Wysokość ścian komory mierzona od dna do cembrowiny wynosi 3,2 m, maksymalny poziom cieczy 2,7 m. Objętość czynna jednej komory wynosi 740 m³.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Wyposażenie komór cyrkulacyjnych

W każdej komorze zainstalowane są dwa aeratory o wale poziomym o śr. 850 mm i długości 3 m, posadowione na konstrukcji komory.

Aeratory wsparte na dwóch łożyskach, poprzez sprzęgło elastyczne napędzane są motoreduktorem z silnikiem o mocy nie większej niż 11 kW. Aeratory przykryte są deskami przeciwbryzgowymi wykonanymi z laminatów poliestrowych.

Wydajność tlenowa maksymalna aeratora „850” wynosi nie mniej niż – 4,5 kg O₂/h * m.

Maksymalna ilość tlenu wprowadzana przez aerator 3 m wynosi nie mniej niż – 13,5 kg O₂/h.

Moc średnia pobierana przez aerator dla wprowadzenia ilości tlenu wymaganej procesem wynosi 6,1 kW.

Moc maksymalna – 7,2 kW.

W każdej komorze zainstalowany jest przelew regulowany z napędem elektrycznym, regulujący poziom cieczy w komorze w zakresie 120 mm:

- długość przelewu – 1,5 m,
- napęd przelewu – 0,09 kW,
- materiał wykonania – stal 1.4301.

W każdej komorze zainstalowane są:

- sonda pomiaru stężenia tlenu i sonda pomiaru stężenia osadu.

Osadnik wtórny

Ścieki z komór osadu czynnego trafiać będą do osadnika wtórnego radialnego ze zgarnianiem dna i powierzchni. Zgarniacz posadowiony na kolumnie centralnej w postaci trójnogu wykonanego z rur stalowych, poruszać się będzie po cembrowinie osadnika.

Zgarniacz wyposażony będzie w zgrzebła dna i powierzchni. Osad z dna zbierany będzie w leju skąd grawitacyjnie przepływać będzie do pompowni osadu.

Części pływające zgarniane z powierzchni odprowadzane będą do kanalizacji własnej oczyszczalni i dalej do pompowni ścieków surowych.

Koryto odpływowe ścieków oczyszczonych wykonane będzie z betonu, na zewnątrz ściany osadnika.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Materiał wykonania pomostu zgarniacza, deski szumowej i przelewów pilastych – stal EN-1.4301.

Moc napędu zgarniacza – 0,25 kW.

Napęd zgarniacza powinien zapewnić ruch ramienia zgarniającego z prędkością 1,2 cm/s przy ścianie osadnika.

POMPOWNIĄ OSADU

Osad zbierany w leju osadnika dopływa do pompowni grawitacyjnie.

Pompownia składa się z dwóch studni prefabrykowanych żelbetowych. W studni o śr. 2,5 m znajdować się będzie część mokra pompowni z dwoma pompami zatapialnymi do recyrkulacji osadu oraz jednej pompy osadu nadmiernego, w studni o śr. 2 m część sucha z zaworami zwrotnymi i odcinającymi. Pompy montowane na kolanie sprzęgającym pozwalającej na demontaż pomp bez przerywania pracy pompowni.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Pomiar poziomu ścieków w pompowni odbywać się będzie za pomocą sondy hydrostatycznej.

Przy pompowni osadu na rurociągu osadu recyrkulowanego zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do pomiaru przepływu osadu.

Pompa osadu recyrkulowanego

Charakterystyka: Wstępnie dobrano pompę ściekową z wirnikiem kanałowym, otwartym do pompowania osadu recyrkulowanego.

- Wydajność: $Q = 20 \text{ l/s} \quad 72 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia: 6 m
- Moc zainstalowana: $P = 2,5 \text{ kW}$
- Moc pobierana $P = 1,8 \text{ kW}$
- Ilość: 2 szt. (1 + 1)

Pompa osadu nadmiernego

Charakterystyka: Wstępnie dobrano pompę ściekową z wirnikiem kanałowym, otwartym do pompowania osadu nadmiernego.

Pompa osadu nadmiernego:

- Wysokość podnoszenia: $H = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$
- Wydajność pompy: $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowania: $M = 1,8 \text{ kW}$
- Moc pobierana $M = 1,5 \text{ kW}$
- Ilość: 1 szt.

System opuszczania pomp

Charakterystyka: obrotowy żuraw z ręcznym kołowrotkiem i nierdzewna liną

Nośność: 250 kg

Materiał: ocynkowana stal konstrukcyjna

Ilość: 1 szt.

Rury, armatura, konstrukcje pomocnicze

Materiał: przewodnice pomp, konstrukcje mocujące – stal nierdzewna EN-1.4301

armatura – żeliwo sferoidalne

rury - PE

Ilość: 1 zestaw

POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Pomiar ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie w studni żelbetowej o średnicy wewnętrznej 2 m i głębokości 2 m.

Na rurociągu ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN 200. Odczyt z przepływomierza: miejscowy w szafce obok komory pomiarowej i przekazywany do systemu sterowania pracą oczyszczalni.

GOSPODARKA OSADOWA

Dane do doboru instalacji odwadniania osadu:

- dobową ilość osadu nadmiernego: 310 kg smo/d,
- ilość osadu do odwodnienia – 31 m³/d,
- ilość osadu po odwodnieniu – 1,72 m³/d.

Prasa osadu

Do odwadniania osadu nadmiernego przewidziano zastosowanie mechanicznej prasy śrubowej zamontowanej w budynku technologicznym. Instalacja prasa śrubowej składa się z następujących elementów:

- Stacji przygotowania i dozowania flokulantu,
- Pompy nadawy osadu,
- Komora napływu,
- Komora flokulacji z mieszadłem łopatkowym,
- Komora odwadnia osadu – śruba spiralna na wale z lamelami,
- Instalacja dysz płuczających,
- Wanny wody osadowej,
- Strefy wylotu osadu z dyskiem regulacji stopnia odwodnienia,
- Transportera ukośnego odwodnionego osadu,
- Układ kontrolno – sterujący,
- Zestaw sterowania.

Przygotowany flokulant jest dozowany pompą do komory flokulacji. Osad trafia do komory napływu a następnie grawitacyjnie do komory flokulacji gdzie jest mieszany z flokulantem. Tak przygotowany osad przez otwór przelewowy trafia do komory odwadniania w której zachodzi proces rozdzielenia kłaczków osadu od wody. Komora odwodnienia składa się ze śruby spiralnej na wale obracającej się ze stałą prędkością między stałą i uchyloną warstwą lameli. Spirala naciskana brzegi uchylonych lameli które się ciągle poruszają w szczelinach pomiędzy stałymi lamelami dzięki rotacji spirali.

Tym sposobem czyści się wewnętrzną przestrzeń i nie doprowadza do zapchania. Woda osadowa odcieka szczelinami pomiędzy lamelami. Szczeliny pomiędzy lamelami się sukcesywnie zmniejszają w kierunku miejsca gdzie placek osadowy wylatuje. Szczelina pomiędzy lamelami na początku wynosi 0.5 mm w strefie zagęszczania, 0,3 mm w strefie odwadniania a na końcu 0.15 mm. Na końcu komory znajduje się dysk regulacji odwodnienia który podwyższa ciśnienie placka osadowego, aby doszło do efektywniejszego odwodnienia osadu.

Wykonanie materiałowe urządzenia: wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem, skratkami i piaskownikiem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571 (AISI316), za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spiral. Śruba jako taka oraz płytki wykonane są z materiału X2CrNiMo17-12-2 (1.4404/SS316), a ich powierzchnia jest chromowana galwanicznie.

Parametry techniczne prasy do osadów:

- Wymiary prasy: dł. 3255; szer. 985; wys. 1600 mm,
- Przepływ: 10 m³/h,
- Średnica śruby odwodnienia: 300 mm – na wale,
- Moc urządzenia: 0,8 kW,
- Zużycie wody: 40 l/h.

Składowanie osadu

Przewidziano składowanie odwodnionego osadu pod nowo wybudowaną wiatą. Powierzchnia wiaty ok. 350 m².

SYSTEM STEROWANIA, POMIARÓW I KONTROLI

Dla sterowania pracą oczyszczalni w Przedborzu zastosowano sterownik mikroprocesorowy współpracujący z komputerem PC.

Komunikacja ze sterownikiem, zmiany ustawień pracy oczyszczalni, archiwizacja danych odbywa się z poziomu komputera wyposażonego w monitor LCD 50".

Sterownik wykorzystany jest do sterowania i automatycznego zbierania informacji obiektowych o pracy oczyszczalni ścieków. Sterownik zbiera i analizuje informacje z kilkunastu wejść analogowych w standardzie (0/4-20 mA) lub cyfrowym (np. Profibus) oraz kilkudziesięciu sygnałów dwustanowych (24 V).

Sygnały analogowe zostaną wykorzystane do:

- ◆ sterowania wydajnością tlenową urządzeń napowietrzających (sygnał z tlenomierzy rejestrowany przez system komputerowy steruje pracą przelewów regulowanych,
- ◆ sterowania pracą pomp w pompowniach ścieków i osadu.

Sygnały dwustanowe wykorzystane są m.in. do:

- ◆ sygnalizowania stanu pracy i awarii głównych urządzeń energetycznych,
- ◆ sygnalizowanie przekroczenia stanów granicznych.

Do wyżej wymienionych celów zostaną wykorzystane następujące urządzenia:

- ◆ hydrostatyczne sondy poziomu w pompowniach,
- ◆ sondy tlenowe.

Na monitorze wyświetlany jest schemat oczyszczalni ścieków z informacjami o stanie pracy poszczególnych urządzeń. Zmiany koloru, symboli i napisów sygnalizują zmiany zachodzące w obiekcie. Na ekranie monitora wyświetlane są komunikaty o rodzaju i miejscu wystąpienia ewentualnych awarii oraz wartości mierzonych parametrów.

Ustawianie parametrów pracy z poziomu szafy sterowniczej lub komputera.

System sterowania pracą oczyszczalni winien być przystosowany do współpracy z programem do zdalnego monitorowania pracy oczyszczalni z możliwością zmiany parametrów pracy układu napowietrzania i pompowni.

Aparatura obiektowa

Sonda tlenowa - komplet

Charakterystyka: pomiar ilości tlenu oraz temperatury ścieków w komorze nitryfikacji

Ilość: 1 komplet

Jednostka pomiarowa z wyświetlaczem-wyświetla ilość tlenu w komorze i temperaturę ścieków

Charakterystyka: metoda pomiaru Optyczna (luminescencyjna). Nie wymaga kalibracji.

Zakres pomiarowy: tlen: 0,0 – 20,00 mg/l

temperatura: 0 – 50° C

Zakres: zakres podwójny analogowy 4 – 20 mA

Dokładność: +/- 0.1 ppm poniżej 5 ppm

Materiał:	materiały odporne na korozję – 1.4571 i tworzywa sztuczne
Komunikacja:	Modbus poprzez przetwornik
Ilość:	2 szt.
Sposób montażu:	na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda pomiaru stężenia osadu – komplet

Sonda do pomiaru mętności i zawiesiny, pomiar niezależny od barwy. Wyposażona w wycieraczkę okna pomiarowego.

Zakres:	0,001 – 50 g/l
Temperatura pracy:	0 – 40° C
Materiał:	stal 1.4571, 1.4581
Komunikacja:	Modbus przez przetwornik
Ilość:	2 szt.
Sposób montażu:	na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda hydrostatyczna

Hydrostatyczna sonda do pomiaru głębokości do pomiarów poziomu cieczy zawierających zanieczyszczenia i zawiesiny. Pomiar ciśnienia na poziomie membrany separującej zanurzonej sondy, odniesiony do ciśnienia atmosferycznego poprzez kapilarę znajdującą się w kablu. Element pomiarowy – piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium membraną separującą. Współpracujący z czujnikiem wzmacniacz elektroniczny wyposażony jest w układ antyprzebiegowy.

Ze względu na turbulencje występujące w pompowniach sonda winna być montowana w rurze osłonowej (PCV).

Zakres pomiarowy:	0 – 8 m H ₂ O
Ilość:	2 szt.

BUDYNEK OBSŁUGI

Przewidziano budowę nowego budynku obsługi. W budynku o konstrukcji murowanej znajdują się pomieszczenia socjalne: szatnie brudna, szatnia czysta, sanitariaty.

W budynku umieszczona zostanie również dyspozytornia z szafą sterowniczą oraz rozdzielnia niskiego napięcia.

Przy szczytowej ścianie budynku umieszczony zostanie agregat prądotwórczy awaryjnego zasilania. Moc agregatu zostanie określona na etapie dokumentacji projektowej. Agregat w obudowie znajdować się będzie pod wiatą, umieszczony na betonowym fundamencie, otoczony zamykanym ogrodzeniem z siatki.

BUDYNEK TECHNOLOGICZNY

Przewidziano budowę nowego budynku technologicznego, w którym zostanie zamontowany sitopiaskownik oraz instalacja do mechanicznego odwadniania osadu. Budynek zostanie wykonany w konstrukcji murowanej. Do pomieszczeń technologicznych zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna.

W budynku należy przewidzieć miejsce na kontener skratek, piasku oraz osadów.

MODERNIZACJA ODCINKÓW SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. MŁYNARSKIEJ, KANAŁOWEJ ORAZ SUKIENNICZEJ

Z uwagi na zły stan kanalizacji sanitarnej w ul. Młynarskiej, Kanałowej oraz Sukienniczej (liczne ubytki rur, brak szczelności na połączeniach oraz studniach kanalizacyjnych) niezbędne jest wykonanie modernizacji istniejących kanałów na odcinkach:

- ul. Młynarska – długość ok. 80 m o średnicy DN 400 mm,
- ul. Kanałowa – długość ok. 120 m o średnicy DN 400 mm,
- ul. Sukiennicza – długość ok. 95 m o średnicy DN 400 mm,
- przejście pod drogą krajową nr 42 – ul. Trytwa – długość ok. 25 m – należy wykonać zgodnie z warunkami uzyskanymi od Zarządcy Drogi.

Kanały należy wykonać z rur PVC – U lite na warunkach określonych przez Zarządcę sieci kanalizacji sanitarnej, jak również dostosowując do istniejącego systemu.

Zastosowaniu nowych instalacji, nowych urządzeń i nowego wyposażenia towarzyszyć będzie usunięcie elementów istniejących, uznanych za nieprzydatne. Elementy zdemonstrowane pozostają własnością Zamawiającego i nie mogą zostać zniszczone.

Zamawiający zakłada, że:

- Wykonawca dokona analizy stanu istniejącego,
- Wykonawca dokona analizy planów rozwojowych Zamawiającego w zakresie istotnym dla celu zamówienia,
- Wykonawca zaproponuje rozwiązania technologiczne i techniczne oraz organizacyjne pozwalające na realizację planów Zamawiającego, uzyska akceptację dla nich i na tej podstawie zrealizuje je. Funkcjonowanie zmodernizowanego układu będzie prawidłowe w okresie gwarancyjnym i później w pełnym zakresie planowanych funkcji. Elementy zdemonstrowane zostaną mu przekazane w stanie nienaruszonym – poza cięciami koniecznymi dla rozbiórki. Sposób rozbiórki musi być wyprzedzająco uzgodniony z Zamawiającym, podobnie jak miejsca składowania. Wykonawca będzie honorował życzenia Zamawiającego związane z wykorzystaniem elementów zdemonstrowanych – w ramach niniejszego kontraktu.

1.1.6.2. Ogólny Opis Projektowanych Procesów

Przedmiotem zamówienia jest „Przedsięwzięcie inwestycyjne” polegające na zaprojektowaniu i wybudowaniu na tej podstawie obiektów realizujących procesy konieczne zdaniem Zamawiającego dla lepszego funkcjonowania Zakładu. Jest to szczególnie istotne w kontekście rozwoju miejscowości Przedbórz i jego okolic. Rozwój ten niesie za sobą zwiększone, co do ilości i co do ładunku, spływy ścieków.

Zdaniem Zamawiającego konieczna jest budowa oczyszczalni ścieków.

Wszystkie projektowane procesy muszą być powiązane z takim doбором materiałów i elementów wyposażenia technologicznego, aby eksploatacja cechowała się długookresową stabilnością parametrów i trwałością wszystkich urządzeń oraz wszystkich materiałów wbudowanych. Zakłada się, że okresy eksploatacji poszczególnych realizowanych elementów będą nie mniejsze niż okresy amortyzacji przyjmowane typowo dla tych elementów.

1.1.6.3. Ogólne wymagania dotyczące Procesu technologicznego i jego wyposażenia oraz Zakładu

1. Zadanie winno być zaprojektowane i wykonane, aby spełnić wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakimi należy

spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U z 2019 r., poz. 1311), a także decyzji pozwolenie wodnoprawne.

2. Rozbudowa winna pozwolić na możliwie bezproblemową eksploatację niewyłączonych w związku z niniejszymi robotami części oczyszczalni. Należy zapewnić maksymalną ciągłość pracy instalacji. Rozwiązania projektowe winny uwzględniać również ciągłość pracy instalacji w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

3. Proponowane rozwiązania winny powodować, iż obiekty będą miały trwałą i niezawodną budowę (z wyposażeniem) pozwalającą na co najmniej 20 letnią eksploatację. Proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję oraz duże stężenie chlorków zawartych w ściekach.

4. Instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję pozwalającą na co najmniej 20 letnią eksploatację. Proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję. Proponowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy, wysokim standardem wykonania oraz niską energochłonnością.

5. Obiekty i instalacje muszą też spełniać wymagania najlepszych dostępnych technologii (standardy BAT) w chwili oddawania do ruchu i wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji.

6. Zastosowana technologia jak i jej poszczególne węzły/elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Zaproponowane w ofercie urządzenia nie powinny być rozwiązaniami prototypowymi.

7. Wykonawca powinien zagwarantować, że funkcjonowanie nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości środowiska w zakresie emisji hałasu – na terenach położonych w otoczeniu Zakładu. Gwarancje te będą podlegały sprawdzeniom w trakcie eksploatacji.

8. Obiekty i instalacje winny spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie: bezpieczeństwa konstrukcji, ochrony przeciwpożarowej, przepisów sanitarno – epidemiologicznych, przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.

9. Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki w celu uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw, remontów oraz awarii.

10. Przyjęte przez Wykonawcę standardy wykonania i wyposażenia nie mogą być niższe od przyjętych przez Zamawiającego docelowo dla całego Zakładu. Wszelkie wątpliwości w tym zakresie należy rozstrzygnąć przed złożeniem ofert. Dopuszcza się dokonywanie takich rozstrzygnięć nie później niż przed rozpoczęciem kontraktowania przez Wykonawcę materiałów, urządzeń i wyposażenia – jednak bez wpływu na koszt Zadania przed rozpoczęciem etapu projektowania.

1.1.6.4. Ogólne wymagania dotyczące elementów nietechnologicznych

Ciągi piesze i jezdne

Naruszone będą wymagały odtworzenia bądź wykonania zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagospodarowanie pozostałego terenu

Jako teren pozostały rozumie się tereny inne niż ciągi piesze i jezdne. Planowane prace nie powinny mieć wpływu na tak zdefiniowany „teren pozostały” Naruszenia planowane, tj. ujęte w zatwierdzonej dokumentacji naprawione będą zgodnie z dokumentacją. Naruszenia

wykraczające poza ujęte w dokumentacji będą wymagały odtworzenia. Jeżeli na skutek naruszeń Zamawiający poniesie jakiś uszczerbek inny niż samo fizyczne naruszenie (utrudnienia w funkcjonowaniu, straty, dodatkowe nakłady i podobne okoliczności), będzie dochodził naprawienia szkód i utraconych korzyści po wykonaniu tego Wykonawcy.

1.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.2.1 Wymagania dotyczące wykonania

- Zakres i treść projektu musi uwzględniać obowiązujące przepisy prawa polskiego, przepisy wydane przez władze miejscowe oraz inne przepisy i normy, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem zamówienia.
- Rozmiary arkuszy rysunków powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się stosowanie następujących skali: projekt zagospodarowania oczyszczalni – 1:500, profile rurociągów – skala pozioma zgodnie z zakresem, skala pionowa 1:100, plany szczegółowe – 1:50i/lub 1:100, szczegóły – od 1:20 do 1:5.
- Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych i być wykonany z wykorzystaniem rozwiązań opierających się na zasadach poszanowania energii i ekologii.
- Wykonawca jest odpowiedzialny m. in.: za prawidłowe przygotowanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych oraz za przygotowanie wszystkich dokumentów niezbędnych do końcowego uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę”. Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację techniczną w formie analogowej (papierowej) minimum w 4 egzemplarzach, które zostaną złożone do organu wydającego pozwolenie na budowę oraz w formie cyfrowej (na nośniku CD-R lub DVD+/-R).
- Wykonawca powinien przekazać Zamawiającemu do przeglądu tymczasową instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim), dotyczącą całości robót. Nie później niż dwa miesiące po przejęciu robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Zamawiającemu do zatwierdzenia ostateczną formę instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia ostatecznej instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim w wersji elektronicznej na CD-ROM. Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Zamawiający po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w wyżej wymienionej instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- 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 wyłączania 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, numer katalogowy,
 - podstawowe parametry techniczne,
 - lokalizację,
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach,
- m) wykaz dostarczonych narzędzi i smarów,
- n) wykaz dostarczonych części zamiennych,
- o) zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- p) harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- q) listę zalecanych smarów i ich równoważników,
- s) listę normalnych pozycji zużywalnych,
- t) ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych,
- u) 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 tę samą strukturę dla wszystkich urządzeń. Oprogramowanie nieposiadające odpowiedniej struktury i nieuporządkowane będzie odrzucone przez Zamawiającego.

Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla Użytkownika.

v) certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane,

w) wyznaczone doświadczalnie krzywe wydajności pomp.

Instrukcja zostanie dostarczona w formie uniemożliwiającej jej dekompletację oraz powinna zawierać numerację stron.

- Wykonawca wykona inwentaryzację istniejących obiektów i zieleni oraz oceni przydatność istniejących obiektów dla potrzeb wybudowania zakresu rzeczowego przedsięwzięcia. Inwentaryzacją powinny zostać objęte również te obiekty, które występują na trasie planowanego zakresu rzeczowego, a w szczególności które mogą kolidować z obiektami zaprojektowanymi.

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania założeń projektowych, projektu budowlanego, projektów wykonawczych, projektu powykonawczego oraz wszelkich innych opracowań wymagających formy pisemnej i graficznej w formie analogowej (papierowej) i cyfrowej (na nośniku CD-R).
- Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

Część rysunkową zawierającą:

- schematy procesu i instalacji,
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia,
- opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń/systemów i ich części,
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek urządzeń/systemów,
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.),
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.),
- schemat połączeń elektrycznych.

Część instalacyjną obejmującą opis:

- wymagań dotyczących instalacji,
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania urządzeń,
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.

Część obsługową obejmującą opis i instrukcję:

- obsługi,
- konserwacji,
- naprawy.

Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego:

- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na każdym ważniejszym (lub wybranym przez Zamawiającego) etapie wykonywania prac projektowych (np.: założenia projektowe, dobór przyjętych urządzeń, itp.). Akceptacja Zamawiającego w każdej z opisanych powyżej sytuacji upoważnia dopiero Wykonawcę do dalszej realizacji prac projektowych.
- Wykonawca jest zobowiązany do końcowego złożenia wymaganych prawem klauzul i oświadczeń do projektu.
- Opisywania proponowanych materiałów i urządzeń poprzez podanie parametrów technicznych, gatunków materiału przy zachowaniu wymogów Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Ustawy Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1843 z późniejszymi zmianami).
- Po zakończeniu procesu projektowania, przed oddaniem dokumentacji na ZUD, Wykonawca przedłoży kompletny projekt do Zamawiającego celem uzyskania ostatecznego uzgodnienia.
- Wykonawca będzie reprezentował Zamawiającego i występował w jego imieniu w sprawach związanych z opracowaniem dokumentacji projektowej oraz uzyskaniem pozwolenia na budowę na podstawie otrzymanego od Zamawiającego upoważnienie do reprezentowania.

- Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.
- Wykonawca zobowiązuje się do pełnienia odpłatnego (wg. odrębnej umowy) nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami).
- Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak: aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące i inne.
- Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Zamawiającym. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Zamawiającego w celu przeprowadzenia kontroli. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Zamawiającego.
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowych środków transportu, o ile Zamawiający uzna to za konieczne. 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 nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone do ruchu przez właściwy zarząd dróg pod warunkiem przywrócenia uszkodzonych nawierzchni do stanu pierwotnego na użytkowanych odcinkach dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości oraz w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, PFU, w terminie przewidzianym umową. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowego sprzętu, o ile Zamawiający uzna to za konieczne. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Winien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu zostaną przez

Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. W przypadku, gdy sprzęt dostarczony przez Wykonawcę nie zostanie zaakceptowany przez Zamawiającego, lub utraci swoje właściwości w trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany będzie do wymiany takiego sprzętu na własny koszt.

W zakresie technicznym Wykonawca jest zobowiązany m. in. do:

- zlokalizowania modernizowanej sieci kanalizacji sanitarnej w granicach działek na których jest zlokalizowana istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- zlokalizowania wszelkich obiektów oczyszczalni wraz z infrastrukturą towarzyszącą w granicach działek oczyszczalni,
- powiązania istniejących obiektów, sieci i infrastruktury naziemnej oczyszczalni z obiektami i instalacjami projektowanymi w taki sposób, aby docelowo powstały układ powiązań był jednorodny i spójny i nie zakłócał pracy systemu,
- doboru przepustowości oczyszczalni zgodnie z PFU,
- takiego zaprojektowania inwestycji, aby możliwe było zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni na warunkach nie gorszych od maksymalnie dopuszczalnych w pozwoleniu wodnoprawnym,
- takiego zaprojektowania inwestycji, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Obiekty powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd. Obiekty powinny harmonizować z otaczającym zagospodarowaniem terenu.
- takiego zaprojektowania inwestycji, aby miało miejsce jej jak najmniejsze oddziaływanie zewnętrzne (hałas, emisje, itp.),
- zastosowania w rozwiązaniach projektowych tylko takich maszyn, urządzeń lub materiałów, które posiadają odpowiednie atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie. Wszelkie proponowane do zastosowania w projekcie maszyny i urządzenia muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.
- zaprojektowanie żelbetowych konstrukcji inżynierskich zgodnie z Polskimi Normami, które powinny charakteryzować się: wytrzymałą konstrukcją, odpornością nadziałanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji, spełniać wymogi użytkowania, zgodnie z ich przeznaczeniem, zapewniać maksymalne bezpieczeństwo personelowi przyszłego użytkownika,
- takiego zaprojektowania obiektów, aby od obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczyły dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania. Należy również uwzględnić wpływ czynnika termicznego spowodowany różnicą temperatur pomiędzy przegrodami obciążonymi ściekami a powietrzem atmosferycznym/gruntem w okresie zimowym i letnim oraz ekspozycją poszczególnych elementów względem (słońca) stron świata.
- zaprojektowania izolacji dla obiektów zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,
- powierzchnie betonowe mające kontakt ze ściekami należy zaprojektować z zastosowaniem zabezpieczenia powłoką ochronną polimerową lub mineralną cienkowarstwową powłoką uszczelniającą. Konstrukcje wsporcze, konstrukcje podestów, schodów, drabin, barier ochronnych i poręczy należy wykonać z elementów

stalowych ocynkowanych skręcanych. Pomosty konserwacyjne i stopnie schodów wykonać z ocynkowanych krat pomostowych. Sposób ocynkowania i grubość warstwy musi trwale zabezpieczać przed korozją na okres minimum 15 lat licząc od odbioru końcowego. Dotyczy to również elementów złącznych.

- dopuszcza się zastosowanie innych pokryć ochronnych, gwarantujących nie mniejszą skuteczność zabezpieczenia antykorozyjnego, lub wykonanie konstrukcji ze stali kwasoodpornej,
- Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji:
 - ✓ okres gwarancji, który równy jest okresowi zgłaszania wad wynosi minimum 36 miesięcy licząc od dnia dokonania odbioru końcowego całego obiektu.
 - ✓ gwarancją objęte są wszystkie elementy wykonanego przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności: budynki, budowle, instalacje, urządzenia, wyposażenie i osprzęt.

Zaprojektowane obiekty powinny min. zagwarantować:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska,
- komfort pracy personelu użytkownika,
- Zamawiający zaleca przeprowadzenie przez potencjalnego Wykonawcę inspekcji przyszłych terenów budowy i ich otoczenia w celu oszacowania na własną odpowiedzialność kosztu i ryzyka oraz wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia i jego wyceny z punktu widzenia Wykonawcy,
- w ramach prac projektowych należy przygotować harmonogram przyszłej realizacji rozbudowy oczyszczalni. Dotyczy to głównie zaplanowania sposobu eksploatacji oczyszczalni przy jednoczesnym prowadzeniu tam prac dostosowawczych służących docelowemu przyjęciu przez nią ścieków.

Poniżej opisano najważniejsze wymagania ogólne Zamawiającego w stosunku do maszyn, urządzeń technologicznych, materiałów które znajdują się w rozwiązaniach projektowych:

- wszystkie urządzenia winny zostać zintegrowane z istniejącymi systemami oczyszczalni,
- zasilanie nowych i istniejących urządzeń (po przeliczeniu zapotrzebowania na moce) może zostać zrealizowane z istniejącego przyłącza energetycznego na terenie oczyszczalni i rozdzielni, w przypadku zwiększenia mocy Wykonawca musi wystąpić o nowe warunki przyłączenia do gestora sieci,
- należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe oczyszczalni,
- całość nowych i istniejących urządzeń i układów pomiarowych ma być podłączona do nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji, z możliwością zdalnego ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora,
- do wykonania elementów stykających się ze ściekami, osadami, gazami i środowiskiem agresywnym należy użyć tworzyw sztucznych (w ziemi) lub stali nierdzewnej kwasoodpornej,
- należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem wynikające z wysokiego poziomu wód gruntowych i ich agresywności,

- wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie należy zaprojektować (dobrać)razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.

Poniżej opisano z kolei najważniejsze wymagania Zamawiającego w odniesieniu do konkretnych maszyn, urządzeń technologicznych, materiałów, które przewiduje się, że znajdują się w rozwiązaniach projektowych:

W zakres ciągu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków wchodzić będzie nowoprojektowana **tłocznia ścieków surowych**. W pompowni zostaną zamontowane dwie pompy zatapialne z wirnikiem Vortex pracujące w układzie 1+1 wraz z orurowaniem i niezbędną armaturą. Pompy tłoczyć będą ścieki do pomieszczenia mechanicznego oczyszczania ścieków. Trafiać tam będą również ścieki tłoczone z pompowni sieciowej znajdującej się poza terenem oczyszczalni.

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków

W kolejnym etapie oczyszczania ścieki tłoczone są z pompowni głównej do sito-piaskownika. Urządzenie zamontowane będzie w pomieszczeniu w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Oczyszczone mechanicznie ścieki surowe spływają grawitacyjnie do komory rozdziału reaktora biologicznego. Skratki i piasek gromadzone będą w pojemnikach i odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Reaktor biologiczny

Reaktor biologiczny składa się z dwóch komór beztlenowych i dwóch komór cyrkulacyjnych.

Z pompowni ścieki podawane są do komory rozdziału a następnie do **komór beztlenowych**. W celu utrzymania zawieszin osadu w stanie zawieszonym w komorach zainstalowane zostaną mieszadła zatapialne. Do komór beztlenowych, poprzez komorę rozdziału, recykulowany będzie osad z osadnika wtórnego.

W cyrkulacyjnych **komorach osadu czynnego** prowadzony będzie proces usuwania związków organicznych i azotanów. Komora napowietrzana będzie za pomocą systemu powierzchniowego - **aeratory o wale poziomym**. Z komór ścieki, poprzez przelewy regulowane trafiać będą do osadnika wtórnego.

Osadnik wtórny

W osadniku wtórnym, radialnym następuje oddzielanie osadu czynnego. Osad poprzez **pompownię osadu** recykulowany jest do komory rozdziału. Osad nadmierny odprowadzany jest do instalacji odwadniania.

Odwadnianie osadu

Osad nadmierny podawany jest z pompowni osadu do instalacji odwadniania umieszczonej w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Osad odwadniany jest na prasie śrubowej. Do osadu dodawane jest wapno.

POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 „Zawory zwrotne do przepompowni ścieków (...)”.

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- Tłocznia powinna posiadać zabudowane wewnątrz urządzenia separatory części stałych o charakterze pionowej komory gromadzącej skratki.
- Każda pompa powinna być chroniona poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów. W każdym separatorze powinna być zastosowana swobodnie unosząca się w ściekach kłapa lub kula zwrotna, odcinająca dopływ medium podczas pracy pompy. Każdy separator ma być zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłocznego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej – z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym. Separator części stałych powinien być wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące. Pompa powinna tłoczyć podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.).
- Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kula - zawórdołt pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.
- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na wypadek piętrenia się ścieków, zbudowany ze stali lub aluminium, odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 µm. Dopuszcza się stosowanie powłok typu EKB lub kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący, uodporniony na oddziaływanie agresywnych ścieków dzięki zastosowaniu biocydów.
- Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp.
- Pompy powinny posiadać wirniki otwarte.
- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż Ø 100 mm.

- Zbiornik retencyjny dla przewidzianej ilości dopływających ścieków Q_{hmax} ok. 30 m³/h zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min 0,95 m³, na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. 0,36 m², który bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:
 - łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów (szczególnie rozdzielacza),
 - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
 - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.
- Tłocznę wyposażać w przelew na rozdzielaczu.

Tłocznę należy zaprojektować i wykonać w studni szczelnej prefabrykowanej z kręgów W8 z betonu $\geq C35/45$, zabezpieczonych elastyczną zaprawą uszczelniającą przed agresywną wodą gruntową, kręgi łączone na uszczelki.

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia) $\varnothing 400 \times 400$ mm w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Na wentylacji tłoczni należy zastosować filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z zaworem jednostronnego przepływu.

W komorze należy zastosować przyłącze do płukania rurociągu tłocznego.

Tłocznę należy podłączyć do monitoringu funkcjonującego u Zamawiającego wraz z dostarczeniem kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Minimalne wyposażenie szafy sterującej:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik, modem do komunikacji GPRS/SMS + panel,
- Układ rozruchowy powyżej 4kW softstart, lub falowniki,
- Czujnik obecności wody w komorze tłoczni,
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego,
- Obudowa wewnętrzna,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,

- Kontrola włamaniamiowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

OCZYSZCZANIE MECHANICZNE

Ścieki tłoczone z pompowni ścieków surowych, poprzez komorę rozprężną (wykonaną ze stali 316) trafiają do sito-piaskownika. Do komory rozprężnej tłoczone są również ścieki z pompowni sieciowej.

Sito-piaskownik należy wykonać jako zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków składające się z:

- sita spiralnego do separacji zanieczyszczeń stałych wraz z transportem wynoszącym i odwadniającym skratki,
- piaskownika podłużnego z wirowym z odtłuszczaczem do separacji piasku i tłuszczu ze ścieku,
- instalacja do napowietrzania piaskownika,
- odtłuszczacz,
- układu kontrolno – sterującego,
- zestawu sterowania.

Ścieki dopływające do sito-piaskownika oczyszczane są najpierw na sicie spiralnym a następnie przepływają do strefy piaskownika. Sito spiralne jest wyposażone w obracającą się spiralę. Na krawędzi zewnętrznej spirali w strefie filtracji jest umieszczona szczotka z tworzywa która podczas obrotu czyści powierzchnię filtracyjną sita i jednocześnie nagromadzone skratki odprowadza w kierunku wylotu z sita. Odfiltrowane skratki są płukane a następnie transportowane do strefy prasowania.

Oczyszczone ścieki przepływają grawitacyjnie do strefy piaskownika. W komorze piaskownika następuje oddzielenie części mineralnych i organicznych. Za pomocą transportera poziomego odseparowany piasek jest podawany w kierunku transportera ukośnego który odprowadza go poza piaskownik. W trakcie odprowadzania piasek jest odwadniany grawitacyjnie. Napowietrzanie komory piaskownika ułatwia redukcję substancji organicznych z piasku oraz umożliwia flotację tłuszczu na powierzchnię ścieku. Substancje organiczne odprowadzane są wraz z oczyszczonymi ściekami a wyflotowane tłuszcze są zgarniane do leja odtłuszczacza.

Sito-piaskownik pracuje w pełni automatycznie. Załączanie sita następuje od poziomu spiętrzenia w komorze sita. Odprowadzanie skratek i piasku następuje również automatycznie. Załączanie i wyłączanie poszczególnych napędów kontrolowane jest z poziomu lokalnej szafki sterowniczej.

Obudowa sito-piaskownika gwarantuje pełną hermetyzację procesów separacji skratek i piasku.

Wykonanie materiałowe urządzenia: wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem, skratkami i piaskownikiem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571 (AISI316), za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spiral.

Parametry techniczne sito-piaskownika:

- Wymiary całego urządzenia: dł. 6995; szer. 1420; wys. 3055 mm

Sito:

- przepływ: 30l/s,
- króciec dopływowy/odpływ: DN 250 PN10,
- średnica strefy sita: 400 mm,
- średnica transportera: 219 mm – bezwałowy,
- filtracja sita: 4 mm; szczelina drut klinowy, bez nitowania,
- moc silnika sita: 1,1 kW,
- piaskownik,
- moc transportera poziomego piasku: 0,55 kW bezwałowy,
- moc transportera wynoszącego piasek 0,55 kW bezwałowy,
- moc zgarniacza tłuszczu: 0,37 kW,
- moc dmuchawy 0,75 kW,
- napięcie: 400 V.

REAKTOR BIOLOGICZNY

Reaktor biologiczny składa się z dwóch równoległych komór cyrkulacyjnych, dwóch komór beztlenowych oraz osadnika wtórnego.

Obie komory beztlenowe i obie cyrkulacyjne wraz z komorą rozdziału tworzą jedną całość wykonaną z żelbetu, wylewaną na budowie. – Dopuszcza się wykonanie komór jako zbiorniki prefabrykowane.

Wymagania dotyczące betonu

Beton i elementy zbiornika odporne na działanie agresywnego środowiska chemicznego występującego w komorze beztlenowej i korozję siarczanową bez dodatkowych powłok wewnętrznych:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45,
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA3, XF4, XD3, XS3,
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%,
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8,
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150,
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50,
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,40$,
- cement siarczanoodporny, min 360 kg/m³,
- beton z dodatkami zwiększającymi wodoszczelność oraz zmniejszającymi nasiąkliwość.

Beton podkładowy i warstwa wyrównawcza:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C12/15.

Stal zbrojeniowa:

- zbrojenie ze stali A-III/A-IIIN, otulina min. 35 mm.

Połączenia skręcane:

- śruby klasy A2.

Komora rozdziału

Umieszczona pomiędzy komorami cyrkulacyjnymi i beztlenowymi, doprowadzone są do niej rurociągi ścieków surowych z sito-piaskownika i rurociąg osadu recyrkulowanego. Mieszanina ścieków i osadu rozplywa się równomiernie do dwóch komór beztlenowych, przelewając się przez górne krawędzie, zamykane zastawkami kanałowymi.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Komory beztlenowe

Przylegają do komór cyrkulacyjnych. Objętość jednej komory – 50 m³. Głębokość zbiornika 3,2 m, głębokość cieczy 2,8 m. Wymiary zewnętrzne obu komór 12,9 x 3,3 m.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

W każdej komorze zainstalowane jest mieszadło zatapialne, z żurawikiem umożliwiającym podnoszenie mieszadła.

Mieszadło zatapialne

Średnica śmigła:	200mm
Liczba obrotów wirnika:	1450 obr/min
Ciężar mieszadła:	26 kg
Moc zainstalowana: max	1,9 kW
Moc pobierana	1,6 kW
Ilość:	1 szt. / komorę

System mocowania mieszadła

Charakterystyka:	obrotowy żuraw z ręcznym kołowrotkiem i nierdzewna liną
Nośność:	100kg stosownie do masy mieszadeł
Materiał:	stal nierdzewna 1.4301
Ilość:	2 szt.

Komory cyrkulacyjne

Komora cyrkulacyjna jest komorą osadu czynnego, napowietrzaną aeratorami powierzchniowymi o wale poziomym. Aeratory umieszczone są pod szerokimi pomostami betonowymi. Sterowanie procesem napowietrzania odbywa się za pomocą zmiany stopnia zanurzenia łopatek aeratorów co umożliwia przelew regulowany, zmieniający swoje położenie od wskazań sondy tlenowej. Aeratory pracują w sposób ciągły.

W komorze cyrkulacyjnej zainstalowana jest również sonda mierząca stężenie osadu.

Wymiary komór cyrkulacyjnych

Komory cyrkulacyjne wykonane są jako wylewane o długości zewnętrznej 32 m i szerokości zewnętrznej 10,8 m. Wysokość ścian komory mierzona od dna do cembrowiny wynosi 3,2 m, maksymalny poziom cieczy 2,7 m. Objętość czynna jednej komory wynosi 740 m³.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Wyposażenie komór cyrkulacyjnych

W każdej komorze zainstalowane są dwa aeratory o wale poziomym o śr. 850 mm i długości 3 m, posadowione na konstrukcji komory.

Aeratory wsparte na dwóch łożyskach, poprzez sprzęgło elastyczne napędzane są motoreduktorem z silnikiem o mocy nie większej niż 11 kW. Aeratory przykryte są deskami przeciwzobryzgowymi wykonanymi z laminatów poliestrowych.

Wydajność tlenowa maksymalna aeratora „850” wynosi nie mniej niż – 4,5 kg O₂/h * m.

Maksymalna ilość tlenu wprowadzana przez aerator 3 m wynosi nie mniej niż – 13,5 kg O₂/h.

Moc średnia pobierana przez aerator dla wprowadzenia ilości tlenu wymaganej procesem wynosi 6,1 kW.

Moc maksymalna – 7,2 kW.

W każdej komorze zainstalowany jest przelew regulowany z napędem elektrycznym, regulujący poziom cieczy w komorze w zakresie 120 mm:

- długość przelewu – 1,5 m,
- napęd przelewu – 0,09 kW,
- materiał wykonania – stal 1.4301,

W każdej komorze zainstalowane są:

- sonda pomiaru stężenia tlenu i sonda pomiaru stężenia osadu.

Osadnik wtórny

Ścieki z komór osadu czynnego trafiać będą do osadnika wtórnego radialnego ze zgarnianiem dna i powierzchni. Zgarniacz posadowiony na kolumnie centralnej w postaci trójnogu wykonanego z rur stalowych, poruszać się będzie po cembrowinie osadnika.

Zgarniacz wyposażony będzie w zgrzebła dna i powierzchni. Osad z dna zbierany będzie w leju skąd grawitacyjnie przepływać będzie do pompowni osadu.

Części pływające zgarniane z powierzchni odprowadzane będą do kanalizacji własnej oczyszczalni i dalej do pompowni ścieków surowych.

Koryto odpływowe ścieków oczyszczonych wykonane będzie z betonu, na zewnątrz ściany osadnika.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Materiał wykonania pomostu zgarniacza, deski szumowej i przelewów pilastych – stal EN-1.4301.

Moc napędu zgarniacza – 0, 25 kW.

Napęd zgarniacza powinien zapewnić ruch ramienia zgarniającego z prędkością 1,2 cm/s przy ścianie osadnika.

POMPOWNIA OSADU

Osad zbierany w leju osadnika dopływa do pompowni grawitacyjnie.

Pompownia składa się z dwóch studni prefabrykowanych żelbetowych. W studni o śr. 2,5 m znajdować się będzie część mokra pompowni z dwoma pompami zatapialnymi do recyrkulacji osadu oraz jednej pompy osadu nadmiernego, w studni o śr. 2 m część sucha z zaworami zwrotnymi i odcinającymi. Pompy montowane na kolanie sprzęgającym pozwalającej na demontaż pomp bez przerywania pracy pompowni.

Wymagania dotyczące betonu – jak wyżej.

Pomiar poziomu ścieków w pompowni odbywać się będzie za pomocą sondy hydrostatycznej.

Przy pompowni osadu na rurociągu osadu recyrkulowanego zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do pomiaru przepływu osadu.

Pompa osadu recykulowanego

Charakterystyka: Wstępnie dobrano pompę ściekową z wirnikiem kanałowym, otwartym do pompowania osadu recykulowanego.

- Wydajność: $Q = 20 \text{ l/s}$ $72 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia: 6 m
- Moc zainstalowana: $P = 2,5 \text{ kW}$
- Moc pobierana $P = 1,8 \text{ kW}$
- Ilość: 2 szt. (1 + 1)

Pompa osadu nadmiernego

Charakterystyka: Wstępnie dobrano pompę ściekową z wirnikiem kanałowym, otwartym do pompowania osadu nadmiernego.

Pompa osadu nadmiernego:

- Wysokość podnoszenia: $H = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$
- Wydajność pompy: $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowania: $M = 1,8 \text{ kW}$
- Moc pobierana $M = 1,5 \text{ kW}$
- Ilość: 1 szt.

System opuszczania pomp

Charakterystyka: obrotowy żuraw z ręcznym kołowrotkiem i nierdzewna liną

Nośność: 250 kg

Materiał: ocynkowana stal konstrukcyjna

Ilość: 1 szt.

Rury, armatura, konstrukcje pomocnicze

Materiał: prowadnice pomp, konstrukcje mocujące – stal nierdzewna EN-1.4301

armatura – żeliwo sferoidalne

rury - PE

Ilość: 1 zestaw

POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Pomiar ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie w studni żelbetowej o średnicy wewnętrznej 2 m i głębokości 2 m.

Na rurociągu ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN 200. Odczyt z przepływomierza: miejscowy w szafce obok komory pomiarowej i przekazywany do systemu sterowania pracą oczyszczalni.

GOSPODARKA OSADOWA

Dane do doboru instalacji odwadniania osadu:

- dobową ilość osadu nadmiernego: 310 kg smo/d,
- ilość osadu do odwodnienia – 31 m³/d,

- ilość osadu po odwodnieniu – 1,72 m³/d.

Prasa osadu

Do odwadniania osadu nadmiernego przewidziano zastosowanie mechanicznej prasy śrubowej zamontowanej w budynku technologicznym. Instalacja prasa śrubowej składa się z następujących elementów:

- Stacji przygotowania i dozowania flokulantu,
- Pompy nadawcy osadu,
- Komora napływu,
- Komora flokulacji z mieszadłem łopatkowym,
- Komora odwadnia osadu – śruba spiralna na wale z lamelami,
- Instalacja dysz płuczających,
- Wanny wody osadowej,
- Strefy wylotu osadu z dyskiem regulacji stopnia odwodnienia,
- Transportera ukośnego odwodnionego osadu,
- Układ kontrolno – sterujący,
- Zestaw sterowania.

Przygotowany flokulant jest dozowany pompą do komory flokulacji. Osad trafia do komory napływu a następnie grawitacyjnie do komory flokulacji gdzie jest mieszany z flokulantem. Tak przygotowany osad przez otwór przelewowy trafia do komory odwadniania w której zachodzi proces rozdziału kłaczków osadu od wody. Komora odwodnienia składa się ze śruby spiralnej na wale obracającej się ze stałą prędkością między stałą i uchyloną warstwą lameli. Spirala naciskana brzegi uchylonych lameli które się ciągle poruszają w szczelinach pomiędzy stałymi lamelami dzięki rotacji spirali.

Tym sposobem czyści się wewnętrzna przestrzeń i nie doprowadza do zapchania. Woda osadowa odcieka szczelinami pomiędzy lamelami. Szczeliny pomiędzy lamelami się sukcesywnie zmniejszają w kierunku miejsca gdzie placek osadowy wylatuje. Szczelina pomiędzy lamelami na początku wynosi 0.5 mm w strefie zagęszczania, 0.3 mm w strefie odwadniania a na końcu 0.15 mm. Na końcu komory znajdują się dysk regulacji odwodnienia który podwyższa ciśnienie placka osadowego, aby doszło do efektywniejszego odwodnienia osadu.

Wykonanie materiałowe urządzenia: wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem, skratkami i piaskownikiem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4571 (AISI316), za wyjątkiem napędów, armatury, łożysk i spiral. Śruba jako taka oraz płytki wykonane są z materiału X2CrNiMo17-12-2 (1.4404/SS316), a ich powierzchnia jest chromowana galwanicznie.

Parametry techniczne prasy do osadów:

- Wymiary prasy: dł. 3255; szer. 985; wys. 1600 mm,
- Przepływ: 10 m³/h,
- Średnica śruby odwodnienia: 300 mm – na wale,
- Moc urządzenia: 0,8 kW,
- Zużycie wody: 40 l/h.

Składowanie osadu

Przewidziano składowanie odwodnionego osadu pod nowo wybudowaną wiatą.

Powierzchnia wiaty ok. 350 m².

SYSTEM STEROWANIA, POMIARÓW I KONTROLI

Dla sterowania pracą oczyszczalni w Przedborzu zastosowano sterownik mikroprocesorowy współpracujący z komputerem PC.

Komunikacja ze sterownikiem, zmiany ustawień pracy oczyszczalni, archiwizacja danych odbywa się z poziomu komputera wyposażonego w monitor LCD 50".

Sterownik wykorzystany jest do sterowania i automatycznego zbierania informacji obiektowych o pracy oczyszczalni ścieków. Sterownik zbiera i analizuje informacje z kilkunastu wejść analogowych w standardzie (0/4-20 mA) lub cyfrowym (np. Profibus) oraz kilkudziesięciu sygnałów dwustanowych (24 V).

Sygnały analogowe zostaną wykorzystane do:

- ♦ sterowania wydajnością tlenową urządzeń napowietrzających (sygnał z tlenomierzy rejestrowany przez system komputerowy steruje pracą przelewów regulowanych,
- ♦ sterowania pracą pomp w pompowniach ścieków i osadu.

Sygnały dwustanowe wykorzystane są m.in. do:

- ♦ sygnalizowania stanu pracy i awarii głównych urządzeń energetycznych,
- ♦ sygnalizowanie przekroczenia stanów granicznych.

Do wyżej wymienionych celów zostaną wykorzystane następujące urządzenia:

- ♦ hydrostatyczne sondy poziomu w pompowniach,
- ♦ sondy tlenowe.

Na monitorze wyświetlany jest schemat oczyszczalni ścieków z informacjami o stanie pracy poszczególnych urządzeń. Zmiany koloru, symboli i napisów sygnalizują zmiany zachodzące w obiekcie. Na ekranie monitora wyświetlane są komunikaty o rodzaju i miejscu wystąpienia ewentualnych awarii oraz wartości mierzonych parametrów.

Ustawianie parametrów pracy z poziomu szafy sterowniczej lub komputera.

System sterowania pracą oczyszczalni winien być przystosowany do współpracy z programem do zdalnego monitorowania pracy oczyszczalni z możliwością zmiany parametrów pracy układu napowietrzania i pompowni.

Aparatura obiektowa

Sonda tlenowa - komplet

Charakterystyka: pomiar ilości tlenu oraz temperatury ścieków w komorze nityfikacji

Ilość: 1 komplet

Jednostka pomiarowa z wyświetlaczem-wyświetla ilość tlenu w komorze i temperaturę ścieków

Charakterystyka: metoda pomiaru Optyczna (luminescencyjna). Nie wymaga kalibracji.

Zakres pomiarowy: tlen: 0,0 – 20,00 mg/l

temperatura: 0 – 50° C

Zakres: zakres podwójny analogowy 4 – 20 mA

Dokładność: +/- 0.1 ppm poniżej 5 ppm

Materiał: materiały odporne na korozję – 1.4571 i tworzywa sztuczne

komunikacja: Modbus poprzez przetwornik

Ilość: 2 szt.

Sposób montażu: na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda pomiaru stężenia osadu – komplet

Sonda do pomiaru mętności i zawiesiny, pomiar niezależny od barwy. Wyposażona w wycieraczkę okna pomiarowego.

Zakres: 0,001 – 50 g/l

Temperatura pracy: 0 – 40° C

Materiał: stal 1.4571, 1.4581

Komunikacja: Modbus przez przetwornik

Ilość: 2 szt.

Sposób montażu: na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda hydrostatyczna

Hydrostatyczna sonda do pomiaru głębokości do pomiarów poziomu cieczy zawierających zanieczyszczenia i zawiesiny. Pomiar ciśnienia na poziomie membrany separującej zanurzonej sondy, odniesiony do ciśnienia atmosferycznego poprzez kapilarę znajdującą się w kablu. Element pomiarowy – piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium membraną separującą. Współpracujący z czujnikiem wzmacniacz elektroniczny wyposażony jest w układ antyprzepięciowy.

Ze względu na turbulencje występujące w pompowniach sonda winna być montowana w rurze osłonowej (PCV).

Zakres pomiarowy: 0 – 8 m H₂O

Ilość: 2 szt.

BUDYNEK OBSŁUGI

Przewidziano budowę nowego budynku obsługi. W budynku o konstrukcji murowanej znajdują się pomieszczenia socjalne: szatnie brudna, szatnia czysta, sanitariaty.

W budynku umieszczona zostanie również dyspozytornia z szafą sterowniczą oraz rozdzielnia niskiego napięcia.

Przy szczytowej ścianie budynku umieszczony zostanie agregat prądotwórczy awaryjnego zasilania. Moc agregatu zostanie określona na etapie dokumentacji projektowej. Agregat w obudowie znajdować się będzie pod wiatą, umieszczony na betonowym fundamencie, otoczony zamykanym ogrodzeniem z siatki.

BUDYNEK TECHNOLOGICZNY

Przewidziano budowę nowego budynku technologicznego, w którym zostanie zamontowany sitopiaskownik oraz instalacja do mechanicznego odwadniania osadu. Budynek zostanie wykonany w konstrukcji murowanej. Do pomieszczeń technologicznych zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna.

W budynku należy przewidzieć miejsce na kontener skratek, piasku oraz osadów.

MODERNIZACJA ODCINKÓW SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. MŁYNARSKIEJ, KANAŁOWEJ ORAZ SUKIENNICZEJ

Z uwagi na zły stan kanalizacji sanitarnej w ul. Młynarskiej, Kanałowej oraz Sukienniczej (liczne ubytki rur, brak szczelności na połączeniach oraz studniach kanalizacyjnych) niezbędne jest wykonanie, modernizacji istniejących kanałów na odcinkach:

- ul. Młynarska – długość ok. 80 m o średnicy DN 400 mm,
- ul. Kanałowa – długość ok. 120 m o średnicy DN 400 mm,
- ul. Sukiennicza – długość ok. 95 m o średnicy DN 400 mm,
- przejście pod drogą krajową nr 42 – ul. Trytwa – długość ok. 25 m – należy wykonać zgodnie z warunkami uzyskanymi od Zarządcy Drogi.

Kanały należy wykonać z rur PVC – U lite na warunkach określonych przez Zarządcę sieci kanalizacji sanitarnej, jak również dostosowując do istniejącego systemu.

1.3. Wytyczne Zamawiającego w zakresie funkcjonowania przyszłych głównych obiektów technologicznych oczyszczalni

Poniżej opisano wymagane minimalne rozwiązania dla poszczególnych węzłów technologicznych rozbudowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Przedbórz.

Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Przedbórz zostanie rozbudowana jako mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków pracująca w technologii przepływowego, niskoobciążonego osadu czynnego (dwa ciągi technologiczne) z osadnikiem wtórnym oraz z mechanicznym odwadnianiem osadu. Do oczyszczalni będą dowożone również ścieki wozami asenizacyjnymi w ilości do 20 m³/d. Ścieki te po przejściu przez stację zlewną z sitem trafiać będą do nowoprojektowanej tłoczni ścieków surowych.

Ścieki do oczyszczalni doprowadzane są dwoma rurociągami – grawitacyjnym i tłocznym.

W zakres ciągu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków wchodzić będzie nowoprojektowana **tłocznia ścieków surowych**. W pompowni zostaną zamontowane dwie pompy zatapialne z wirnikiem Vortex pracujące w układzie 1+1 wraz z orurowaniem i niezbędną armaturą. Pompy tłoczyć będą ścieki do pomieszczenia mechanicznego oczyszczania ścieków. Trafiać tam będą również ścieki tłoczone z pompowni sieciowej znajdującej się poza terenem oczyszczalni.

Projektuje się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków

W kolejnym etapie oczyszczania ścieki tłoczone są z pompowni głównej do sito-piaskownika. Urządzenie zamontowane będzie w pomieszczeniu w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Oczyszczone mechanicznie ścieki surowe spływają grawitacyjnie do komory rozdziału reaktora biologicznego. Skratki i piasek gromadzone będą w pojemnikach i odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Reaktor biologiczny

Reaktor biologiczny składa się z dwóch komór beztlenowych i dwóch komór cyrkulacyjnych.

Z pompowni ścieki podawane są do komory rozdziału a następnie do **komór beztlenowych**. W celu utrzymania zawieszin osadu w stanie zawieszonym w komorach zainstalowane zostaną mieszadła zatapiające. Do komór beztlenowych, poprzez komorę rozdziału, recyrkulowany będzie osad z osadnika wtórnego.

W cyrkulacyjnych **komorach osadu czynnego** prowadzony będzie proces usuwania związków organicznych i azotanów. Komora napowietrzana będzie za pomocą systemu powierzchniowego - **aeratory o wale poziomym**. Z komór ścieki, poprzez przelewy regulowane trafiać będą do osadnika wtórnego.

Osadnik wtórny

W osadniku wtórnym, radialnym następuje oddzielanie osadu czynnego. Osad poprzez **pompownię osadu** recyrkulowany jest do komory rozdziału. Osad nadmierny odprowadzany jest do instalacji odwadniania.

Owadnianie osadu

Osad nadmierny podawany jest z pompowni osadu do instalacji odwadniania umieszczonej w nowoprojektowanym budynku technologicznym. Osad odwadniany jest na prasie śrubowej. Do osadu dodawane jest wapno.

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie oczyszczalni. Osad nadmierny będzie odwadniany, higienizowany oraz przeznaczany do rolniczego wykorzystania.

1.3.1 Wymagania dotyczące parametrów gwarantowanych

Jako formalno – prawne parametry gwarantowane uznaje się wszystkie wskaźniki wymienione w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakimi należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U z 2019 r., poz. 1311), jak również w decyzji pozwolenie wodno – prawne na odprowadzenie ścieków oczyszczonych wraz z poniżej przytoczonymi wartościami cyfrowymi.

BZT ₅	≤ 25 mg O ₂ /dm ³
ChZT	≤ 125 mg O ₂ /dm ³
zawiesina ogólna	≤ 35 mg/dm ³

Nie jest dopuszczalne przekroczenie wartości liczbowych limitujących stężenia wskaźników zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiornika, średniodobowy odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika we wskazanej wielkości należy traktować jako dolną granicę oczekiwań Zamawiającego.

Zamawiający uznaje, że oprócz w/w parametrów konieczne będzie wykazanie spełniania także innych parametrów. Grupa ta dotyczy funkcjonowania obiektów podlegających robotom w ramach niniejszego przedsięwzięcia oraz całej oczyszczalni.

Na etapie projektu budowlanego należy kierować się parametrami technologicznymi będącymi podstawą, założeniami do projektowania robót w poszczególnych obiektach, a szczególnie - podstawą do doboru urządzeń i armatury. Zamawiający na etapie PFU podaje,

iz oczyszczalnia ścieków po rozbudowie będzie w stanie przyjąć i oczyścić ścieki bytowe i komunalne w następującej ilości i parametrach charakterystycznych:

Przepływy charakterystyczne:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr.d}} &= 1000 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{max d}} &= 1200 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{max h}} &= 75 \text{ m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

Uśrednione wskaźniki zanieczyszczeń ścieków dopływających z miejscowości Przedbórz i punktu zlewnego:

$$\begin{aligned}\text{BZT}_5 &= 442 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3 \\ \text{ChZT} &= 1270 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3 \\ \text{Zawiesina ogólna} &= 625 \text{ mg/dm}^3\end{aligned}$$

Obciążenie oczyszczalni średnimi ładunkami zanieczyszczeń w ściekach surowych:

$$\begin{aligned}\text{BZT}_5 &= 442 \text{ kg/d} \\ \text{ChZT} &= 1270 \text{ kg/d} \\ \text{Zawiesina ogólna} &= 625 \text{ kg/d}\end{aligned}$$

Obciążenie oczyszczalni maksymalnym ładunkami zanieczyszczeń w ściekach surowych:

$$\begin{aligned}\text{BZT}_5 &= 53,0,4 \text{ kg/d} \\ \text{ChZT} &= 1524 \text{ kg/d} \\ \text{Zawiesina ogólna} &= 750,0 \text{ kg/d}\end{aligned}$$

RLM – 8840

Parametry gwarantowane

$$\begin{aligned}\text{BZT}_5 &< 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3 \\ \text{ChZT} &< 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3 \\ \text{Zawiesina ogólna} &< 35 \text{ mg/dm}^3\end{aligned}$$

1.3.2 Pomiary gwarancyjne

W trakcie prób końcowych oraz prób eksploatacyjnych zostaną przeprowadzone pomiary sprawdzające zrealizowane wielkości, w tym gwarantowane podane w wykazie gwarancji. Pomiary gwarancyjne w trakcie prób końcowych będą przeprowadzone przez niezależną, uprawnioną i zaakceptowaną przez Zamawiającego firmę lub instytucję, na koszt Wykonawcy. Pomiary te będą prowadzone w obecności Zamawiającego, który ma prawo ich nadzorowania i kontrolowania.

Pomiary sprawdzające wielkość parametrów gwarantowanych w trakcie eksploatacji (tj. próby eksploatacyjne w okresie zgłaszania wad oraz w okresie rękojmi) będą prowadzone przez Zamawiającego, a ich wyniki będą na bieżąco przekazywane Wykonawcy. O ile Wykonawca nie zakwestionuje wyników pomiarów przeprowadzonych przez Zamawiającego

w ramach prób eksploatacyjnych w ciągu 5 dni roboczych od daty ich otrzymania od Zamawiającego, oznacza to ich akceptację bez zastrzeżeń przez Wykonawcę. W przypadku zgłoszenia zastrzeżeń przez Wykonawcę w ciągu 5 dni roboczych od daty otrzymania wyników, pomiary zostaną przeprowadzone przez niezależną, uprawnioną i zaakceptowaną przez strony instytucję.

Jeżeli wyniki tych pomiarów będą zgodne z pomiarami wykonanymi przez Zamawiającego, to ich koszt pokryje Wykonawca. W przeciwnym wypadku koszty takich pomiarów pokryje Zamawiający.

1.3.3 Wymagania dotyczące ubezpieczenia

Wykonawca jest zobowiązany ubezpieczyć roboty. Szczegółowe wymagania w tym zakresie określone będą w warunkach kontraktu.

2. Część informacyjna

2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Zamierzenie budowlane należy przeprowadzić w oparciu o uzyskaną wcześniej decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla odpowiednich zakresów, na których zamierzenie będzie realizowane.

Wykonawca w ramach projektu uzyska wszelkie niezbędne pozwolenia dla przeprowadzenia trasy rurociągów oraz innych zamierzeń budowlanych wynikających z projektu.

Ponadto Zamawiający dysponuje decyzją pozwolenie wodnoprawne znak: PŚ.I.6341.11.2013.mw z dnia 14.05.2013 r. wydaną przez Starostę Powiatu Radomszczańskiego.

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

Zamawiający na etapie opracowywania projektu budowlanego przekaze Projektantowi oświadczenie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2.3. Przepisy prawne i normy związane realizacją zamówienia

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującym polskim prawem.

Wykonawca zapozna się z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, ustawami i przepisami obowiązującymi w Polsce, jak również z normami polskimi, które w jakikolwiek sposób odnoszą się do robót lub działań podejmowanych w ramach tego kontraktu. W przypadku braku polskich norm w danej dziedzinie należy stosować się do odpowiednich norm europejskich.

Wszelkie dostawy, materiały jak również jakość ich wykonania powinny być zgodne z polskim obowiązującym Prawem Budowlanym (Dz.U z 2020 r., poz. 1333), „Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz wymaganiami obowiązujących Polskich Norm lub odpowiednich norm europejskich lub, jeśli nie ma odpowiednich norm, z najlepszą dostępną praktyką (BAT), wg ogólnie uznanego poziomu wiedzy.

W szczególności Wykonawca powinien postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

W wyniku realizacji projektu spełnione zostaną wymagania dyrektywy 91/271/EWG względem aglomeracji Przedbórz, na której realizowany jest projekt.

Konieczne jest również stosowanie przepisów wykonawczych do Ustaw oraz stosowanie norm i wytycznych obowiązkowych oraz fakultatywnych wskazanych przez Zamawiającego. W szczególności dotyczy to norm przywołanych poniżej i norm po nich następujących i je uzupełniających oraz wytycznych:

- PN-EN 206-1 Beton i normy powiązane.
- PN-EN 1990:2004: Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-86/E-05003/03: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05009/41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN/E-05009/443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przepięciowa.
- PN-93/E-05009/51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-91/E-05009/54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
- PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1 kV.
- Norma Europejska EN-10088 stale nierdzewne,
- Wydawnictwo „Stale nierdzewne w instalacjach oczyszczania ścieków” Euroinox The Euro-pean Stainless Steel Development Association, Seria: Materiały i zastosowania, zeszyt 13. ISBN 978-2-87997-044-8.

Pozostałe normy prawne, przepisy i wytyczne wymagane do należytego i zgodnego z wolą Zamawiającego wykonania zamówienia.

Rozwinięcia branżowe tej listy zawarto w poszczególnych „Warunkach Wykonania i Odbioru” – WWiO.

2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Kopie mapy zasadniczej. Mapy zasadnicze do celów projektowych w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji zostaną pozyskane przez Wykonawcę projektu we własnym zakresie i w ramach ceny kontraktowej.

Badania gruntowo – wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów. Badania gruntowo-wodne w zakresie niezbędnym do realizacji projektu zostaną wykonane przez Wykonawcę we własnym zakresie i w ramach ceny kontraktowej.

Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków. Wykonawca uzgodni opracowany projekt budowlany z konserwatorem zabytków jeśli dokumenty odrębne będą tego wymagać.

Inwentaryzacja zieleni. Sporządzenie inwentaryzacji zieleni na etapie prowadzenia robót budowlanych, w zakresie niezbędnym dla realizacji rozwiązań projektowych, jest objęte zakresem kontraktu i zostanie ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

Opracowanie projektów budowlanych należy przygotować przy zachowaniu w maksymalnym możliwym stopniu istniejącego zadrzewienia. Nie przewiduje się wycinki drzew.

Raporty, opinie z zakresu ochrony środowiska. Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020, poz. 1219) realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu zgody na realizację, zwanej decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach. Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Dla planowanych do realizacji przedsięwzięć Zamawiający jest w trakcie uzyskiwania „Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji” i przekaze ją Wykonawcy.

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci. Wykonawca w zakresie zamówienia i w ramach ceny kontraktowej uzyska wszelkie konieczne porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne związane z właściwym zaprojektowaniem przedmiotu zamówienia.

Spis załączników

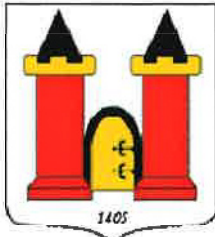
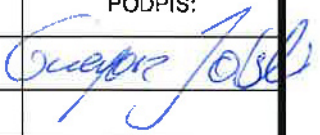
Załącznik nr 1. Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Przedbórz – rozwiązanie technologiczne wraz z zestawieniem przewidywanych kosztów.

Spis rysunków

Rysunek nr 1. Schemat rozmieszczenia obiektów oczyszczalni ścieków (rozwiązanie przykładowe),

Rysunek nr 2. Lokalizacja modernizowanej sieci kanalizacyjnej,

Rysunek nr 3. Schemat technologiczny (rozwiązanie przykładowe).

TYTUŁ OPRACOWANIA Budowa oczyszczalni ścieków w Przedborzu wraz z modernizacją odcinka kanalizacji sanitarnej		ZADANIE	
ETAP <u>UZUPEŁNIENIE DO „PFU”</u>		TOM 1	
INWESTOR Gmina Przedbórz ul. Mostowa 29 97 – 570 Przedbórz			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA  P.P.W. BIOPROJEKT GRZEGORZ JAŚKI Ul. Fabryczna 26 97-310 Moszczenica		NR KONTRAKTU: DATA: biuro@bioprojekt.pl www.bioprojekt.pl tel: 044 737 09 10 kom: 509 020 832 <u>Adres do korespondencji:</u> Al. Armii Krajowej 22b/9 97-300 Piotrków Trybunalski	
ZESPÓŁ AUTORSKI PROJEKTANT mgr inż. GRZEGORZ JAŚKI		NR UPRAWNIEŃ LOD/1653/PWOS/11 br. sanitama	
		PODPIS: 	
BRANŻA TECHNOLOGIA		OZNACZENIE BRANŻY TE	
<u>ADRES INWESTYCJI:</u> Miejscowość Przedbórz, gmina Przedbórz Powiat radomszczański, województwo łódzkie		Faza K	
<u>KATEGORIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:</u> XXX, XXVI, XXV, VIII		REWIZJA 02	
UWAGI Niniejsze opracowanie stanowi własność firmy PPW Bioprojekt Grzegorz Jaśki - jest chronione na podstawie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		DATA 05.2021	

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. OPIS SPOSOBU PRZERÓBK I OSADÓW	5
2.1. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO	5
2.1.1. <i>Produkcja osadu odwodnionego</i>	6
2.1.2. <i>Zapotrzebowanie flokulantu</i>	6
2.1.3. <i>Wapnowanie osadu</i>	6
3. OPIS ROZWIĄZAŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	7
3.1. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2	7
3.2. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB.-2B (UZUPEŁNIENIE)	8
3.3. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2C (UZUPEŁNIENIE)	8
3.4. WSTĘPNE PODCZYSZCZENIE ŚCIEKÓW (UZUPEŁNIENIE)	9
3.5. POMPOWIA ŚCIEKÓW, OB.1	9
3.6. STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, OB.-3	9
3.7. KOMORA ROZDZIAŁU, OB.-4A	9
3.8. KOMORA BEZTLENOWA, OB.-4B	9
3.9. KOMORA CYRKULACYJNA, OB.-4C	9
3.10. OSADNIKI WTÓRNEGO, OB.-5A, 5B	10
3.11. PRZEPOMPOWIA OSADU, OB.-6A, 6B	10
3.12. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH OB.-7	10
4. OPIS ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI OSADOWEJ	10
4.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO, OB.-10 (UZUPEŁNIENIE)	10
4.2. STACJA DMUCHAW DLA PROCESU STABILIZACJI OSADU, OB.-8	12
4.3. STACJA ODWADNIANIA OSADU, OB.-8	12
4.4. STACJA WAPNOWANIA OSADU, OB.-8	13
4.5. WIATA MAGAZYNOWA OSADU, OB.-10	13
5. OPIS SYSTEMU MONITORINGU I WIZUALIZACJI	13
6. SPIS RYSUNKÓW	14

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

W związku z terminem, który upłynął od opracowania PFU do dnia dzisiejszego oraz uwzględniając perspektywę rozwoju gminy, wymagana jest aktualizacja opracowania.

1. Zgodnie z założeniami, na terenie gminy przewiduje się budowa przydomowych oczyszczalni ścieków, z których osad dowożony będzie wozami asenizacyjnymi do zmodernizowanej oczyszczalni ścieków.
2. Zakłada się przyjmowanie zwiększonej ilości ścieków dowożonych o zróżnicowanym składzie, które wymagać będą uśrednienia przez podaniem na ciąg biologicznego oczyszczania.
3. Ze względu na bezpieczeństwo układu technologicznego oraz możliwość wykonania serwisu oraz pracy oczyszczalni w czasie remontu, zakładano budowę dodatkowego osadnika wtórnego wraz z komorą recyrkulacji osadu, co umożliwi prowadzenie procesu przy awarii jednego z osadników wtórnych.
4. Ze względu na wytyczne dot. zagospodarowania osadów ściekowych, wymagane będzie uzupełnienie przyjętego w PFU rozwiązania technologicznego gospodarki osadowej poprzez:
 - budowę dwu - komorowego zbiornika osadu nadmiernego
 - stacja dmuchaw zasilająca układ napowietrzania zbiornika
5. Ze względu na powyższe uzupełnienia, przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej konieczne będzie opracowanie nowego bilansu ilościowo – jakościowego ścieków z uwzględnieniem ścieków dowożonych oraz osadu dowożonego z POŚ.

Poniżej przedstawiono zakres uzupełnienia do PFU

Podstawowe elementy oczyszczania ścieków:

1. Punkt zlewny odbioru ścieków i osadów dowożonych, OB.-2
 - Taca najazdowa, Ob.-2A (uzupełnienie)
 - Stacja zlewca, OB.-2 (wg. opisu PFU)
 - Szybkozłącze do odbioru
 - Separator części stałych – krata schodkowa lub sito spiralne
 - Pomiar przepływu ścieków lub osadów dowożonych
 - Moduł rejestracyjny z wydrukiem danych
2. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, Ob.-2B (uzupełnienie)
 - Układ napowietrzania / mieszania
 - Porcjowe dozowanie ścieków
3. Zbiornik uśredniający osadów dowożonych, Ob.-2C (uzupełnienie)

- Układ napowietrzania / mieszania
- Porcjowe dozowanie osadów dowożonych
- 4. Komora maceratora, Ob.-1A (uzupełnienie)
 - Macerator
- 5. Tłocznia ścieków, Ob.-1 (wg. opisu PFU)
- 6. Mechaniczne podczyszczanie ścieków Ob.-3 (wg. opisu PFU)
 - Automatyczny sito – piaskownik
- 7. Biologiczne oczyszczanie ścieków (wg. opisu PFU)
 - Komora rozdziału, Ob.-4B
 - Komora beztlénowa – 2 komorowa, Ob.-4A
 - Komora cyrkulacyjna – 2 komorowa, Ob.-4C
- 8. Osadnik wtórny, Ob.-5A, (wg. opisu PFU)
- 9. Osadnik wtórny, Ob.-5B, (uzupełnienie)
- 10. Przepompownia osadu, Ob.-6A (wg. opisu PFU)
- 11. Przepompownia osadu, Ob.-6B (uzupełnienie)
- 12. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych Ob.-7 (wg. opisu PFU)
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
- 13. Istniejący wylot ścieków do odbiornika, Ob.-7A (wg. opisu PFU)

Podstawowe elementy gospodarki osadowej:

- 14. Dwu - komorowy zbiornik osadu nadmiernego, Ob.-10 (uzupełnienie)
 - Komora zagęszczacza osadu
 - Komora stabilizacji osadu
- 15. Stacja dmuchaw dla stabilizacji osadu, Ob.-8 (uzupełnienie)
- 16. Stacja mechanicznego odwadniania osadu, Ob.-8 (wg. opisu PFU)
 - Prasa talerzowo – pierścieniowa z wyposażeniem
 - Automatyczna stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Przenośniki śrubowe osadu
- 17. Stacja wapnowania osadu odwodnionego, Ob.-8 (wg. opisu PFU)
 - Silos wapna
 - Przenośniki śrubowe osadu i wapna
 - Kontener na osad po wapnowaniu
- 18. Wiata na osad odwodniony, Ob.-9 (wg. opisu PFU)

Działanie rozbudowanych obiektów oczyszczalni będzie całkowicie zautomatyzowane poprzez zastosowanie sterowania z możliwością przesyłania wiadomości tekstowych SMS stanów alarmowych z oczyszczalni ścieków. Dodatkowo obiekt wyposażone będzie w system monitoringu i wizualizacji pracy podstawowych urządzeń technologicznych.

Na terenie oczyszczalni przewiduje się budowę budynków, w których zlokalizowane będą urządzenia technologiczne

1. **Budynek obsługi oraz stacji mechanicznego podczyszczania ścieków, Ob.-3** – planowana jest budowa nowego budynku o powierzchni zabudowy ok. 140 m². W budynku o konstrukcji murowanej zlokalizowane będą pomieszczenia socjalne: szatnia brudna, szatnia czysta, sanitariaty. W budynku umieszczona zostanie także dyspozytornia z szafą sterowniczą oraz rozdzielnia niskiego napięcia. Na parterze budynku wydzielone zostanie pomieszczenie w którym magazynowane będą z kontenery na skratki i piasek. Na piętrze w budynku tym zamontowane będą sito-piaskownik (dodatkowo miejsce na lokalizację 2 ciągu w przyszłości). Do pomieszczeń zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna. Budynek wyposażony w instalację wentylacji.
2. Obok budynku umieszczony zostanie agregat prądotwórczy awaryjnego zasilania. Agregat w obudowie znajdować się będzie pod wiatą, umieszczony na betonowym fundamencie, otoczony zamykanym ogrodzeniem z siatki.
3. **Budynek technologiczny gospodarki osadowej, Ob.-8** – planowana jest budowa nowego budynku technologicznego o powierzchni zabudowy ok. 156,3 m² wykonanego w konstrukcji murowanej. W budynku tym wydzielone zostanie pomieszczenie dla instalacji technologicznej do mechanicznego odwadniania osadu oraz pomieszczenie na kontener osadu odwodnionego. Dodatkowo w budynku wydzielone zostanie pomieszczenie stacji dmuchaw zasilającej zbiornik tlenowej stabilizacji osadu. Do pomieszczeń technologicznych zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa oraz elektryczna oraz pomieszczenia wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej.
4. Przy budynku obsługi umieszczony będzie silos na wanno do higienizowania odwodnionego osadu ściekowego o pojemności 15 Mg.

2. OPIS SPOSOBU PRZERÓBKII OSADÓW

2.1. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO

Osad nadmierny podawany będzie z osadnika wtórnego do przepompowni osadu a następnie odprowadzany cyklicznie do zbiornika magazynowego osadu. W zbiorniku następuje zagęszczanie grawitacyjne oraz dodatkowa tlenowa stabilizacja osadu. Woda nadosadowa podawana będą przelewem do pompowni głównej a następnie do bioreaktora w celu ponownego oczyszczania.

Zgodnie z wytycznymi ATV dla tlenowej stabilizacji osadu wymagany wiek osadu można obliczyć wg. wzoru $T_{osadu} = 25 \text{ dni} \times 1.072^{(12-T)}$, z czego przy temperaturze 12 °C wiek osadu dla stabilizacji wynosi 25 dni. Ilość osadu do utylizacji wynosić będzie:

Etap projektowany:

- | | |
|---|---|
| – Produkcja osadu nadmiernego | $M_N = 225 \text{ kg}_{sm}/d + 225 \text{ kg}_{sm}/d = \text{ok. } 450 \text{ kg}_{sm}/d$ |
| – Produkcja osadu dowożonego z POS | $M_{dow.} = 50 \text{ kg}_{sm}/dobe$ |
| – Produkcja osadu do procesu stabilizacji | $M_{ST} = \text{ok. } 500 \text{ kg}_{sm}/d$ |
| – Ilość osadu do odwodnienia | $M_O = 450 \text{ kg}_{sm}/d$ |
| – Odwonienie osadu po stabilizacji | $\alpha = 1,2 - 1,4 \%$ |
| – Pojemność komory stabilizacji | $V_{kom} = \text{ok. } 230 \text{ m}^3$ |

Zastosowanie komory do tlenowej stabilizacji osadu pozwoli uzyskać całkowity wiek osadu powyżej $T_{SM} > 25$ dni., co gwarantuje stabilizację osadu podawanego do odwonienia.

2.1.1. Produkcja osadu odwodnionego

Do odwadniania osadu zagęszczonego wykorzystano urządzenie do mechanicznego odwadniania – **śrubowo – talerzowa**. Zaletą jest uzyskanie wysokiego odwodnienia osadu jak również ciągła praca urządzenia wraz z zainstalowaną stacją wapnowania osadu. Ilość osadu po **odwodnieniu 15 – 17 % przyjęto ok. 16 %** wynosić będzie:

- Etap projektowany: ok. 2,8 m³/dobę

Osad odwodniony składowany będzie na przyczepie rolniczej i wywożony do zagospodarowania przyrodniczego na miejscu wskazanym przez inwestora.

2.1.2. Zapotrzebowanie flokulantu

W celu uzyskania wysokiego stopnia odwodnienia osadu, dozowany będzie flokulant organiczny, którego przewidywana dawka wynosi:

- Etap projektowany: 9 g/kg_{sm} tj. ok. 4,0 kg/dobę

Rzeczywista dawka ustalona będzie w trakcie rozruchu urządzenia na podstawie uzyskanego stopnia odwadniania osadu.

2.1.3. Wapnowanie osadu

W celu uzyskania higienizowanego osadu (wymagania inwestora) po odwodnieniu osadu dozowane będzie wapno, w ilości ok. **0,3 kgCaO/kg** osadu w zależności od jakości uzyskiwanego produktu. Zużycie wapna docelowo wynosić będzie ok. **135 kg/dobę**. Ilość osadu po wapnowaniu o **odwonieniu 17% - 19 %, przyjęto ok. 18 %**, wynosić będzie :

- Etap projektowany:
 - Ilość osadu $[1 + (0,3 \text{ kgCaO/kg} + 0,096 \text{ Ca(OH)}_2/\text{kg})] \times 450 \text{ kg}_{sm}/d = \text{ok. } 630 \text{ kg}_{sm}/d$
 - Objętość osadu $\text{ok. } 3,5 \text{ m}^3/\text{dobę} = \text{ok. } 3,5 \text{ t/d}$

Decyzja o wykorzystaniu osadu do celów rolniczych podjęta będzie po wykonaniu badań bakteriologiczno-chemicznych osadu powstającego na oczyszczalni.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

3.1. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2

Na rurociągu grawitacyjnym odbierającym ścieki dowożone bytowe (z częstotliwością opróżniania zbiornika na nieczystości płynne maksimum raz na 2 miesiące) oraz osady dowożone z POŚ zainstalowany będzie automatyczny separator zanieczyszczeń stałych, którego zadaniem jest usunięcie skrutek i ochrona instalacji technologicznej.

Stacja poprzez rejestrację i kontrolę zrzutów usprawnia przyjmowanie ścieków i osadów dowożonych, zabezpieczając równocześnie oczyszczalnię przed zniszczeniem. Stacja pozwala na identyfikowanie dostawców przez wprowadzenie danych oraz uniemożliwia zrzut ścieków przez osoby nieuprawnione. Na rurociągu grawitacyjnym ścieków dowożonych zainstalowany będzie elektromagnetyczny przepływomierz ścieków dowożonych. Odczyt wartości realizowany jest poprzez sterownik przemysłowy połączony z drukarką umożliwiającą wydruk danych. Zastosowano stację odbioru ścieków wyposażoną w następujące urządzenia.

Wypożyczenie technologiczne		1 kpl.
⇒ Separator zanieczyszczeń stałych		1 kpl.
– Wydajność		$Q_m = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
– Prześwit szczelinowy separatora	$e = 6 \text{ mm}$	
– Wykonanie		Stal 1.4301
– Szybkozłącze do podłączenia wozu DN100	1 szt.	
⇒ Zasuwa nożowa z siłownikiem		2 szt.
– Średnica		DN150
⇒ Zestaw przepływomierza elektromagnetycznego		1 szt.
– Czujnik przepływu, wydajność		$Q_m = 0 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica		DN150
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa		1 szt.
– Wydajność		$Q_p = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 4 \text{ m}$
– Moc zainstalowana		$P_1 = 1,1 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,75 \text{ kW}$	
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa		1 szt.
– Wydajność		$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 4 \text{ m}$
– Moc zainstalowana		$P_1 = 3,0 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$
– Moc pobierana	$P_2 = 2,2 \text{ kW}$	

Wszystkie urządzenia technologiczne punktu zlewnego zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.
– Moduł rejestracyjny z drukarką	1 kpl.
– Karta magnetyczna	10 szt.

3.2. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH OB.-2B (UZUPEŁNIENIE)

Ścieki dowożone dopływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego ścieków dowożonych. Zbiornik żelbetowy wyposażony jest we włazy montażowe i serwisowe. W celu minimalizacji odorów zbiornik wyposażono w układ napowietrzania.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = 5,0 \times 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h = 3,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V = 60 \text{ m}^3$

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Układ napowietrzania	1 kpl.
– Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
⇒ Pompa zatapialna ścieków dowożonych	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,05 \text{ kW}$

3.3. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY OSADÓW DOWOŻONYCH OB.-2C (UZUPEŁNIENIE)

Osady dowożone dopływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego osadów dowożonych. Zbiornik żelbetowy wyposażony jest we włazy montażowe i serwisowe. W celu minimalizacji odorów zbiornik wyposażono w układ napowietrzania.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = 3,0 \times 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h = 3,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V = 21 \text{ m}^3$

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Układ napowietrzania	1 kpl.
– Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	$Q_p = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
⇒ Pompa zatapialna ścieków dowożonych	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,05 \text{ kW}$

3.4. WSTĘPNE PODCZYSZCZENIE ŚCIEKÓW (UZUPEŁNIENIE)

Automatyczne usuwanie skratek odbywa się na kracie hakowej, usytuowanej w komorze żelbetowej. Skratki zatrzymane na kracie będą automatycznie transportowane do kontenera skratek i wywożone na składowisko odpadów stałych. Krata wyposażona jest w pełną automatykę pracy.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	D × H = 2,0 × ok. 3,0 m
<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Krata hakowa lub macerator	1 szt.
– Szerokość	s = 400 mm
– Wydajność	Qm = 100 m ³ /h
– Prześwit	e = 15 mm
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza urządzenia	1 szt.
– Zasilanie silników elektrycznych	1 kpl.
– Sterowanie pracą urządzenia	1 kpl.

3.5. POMPOWIA ŚCIEKÓW, OB.1

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.6. STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, OB.-3

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.7. KOMORA ROZDZIAŁU, OB.-4A

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.8. KOMORA BEZTLENOWA, OB.-4B

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

3.9. KOMORA CYRKULACYJNA, OB.-4C

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

Wymiary: L = 32 m, S = 10,8 m, Hmax = 3,5 m, h = 2,7 m - 3,0 m, V = 900 m³

3.10. OSADNIKI WTÓRNEGO, OB.-5A, 5B

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

Przewiduje się budowę 2 osadników radialnych dla poszczególnych ciągów technologicznych o parametrach:

Przyjęto założenia:

Przepływ średni dobowy	$Q_{\text{śrd}} = 1.000 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ maksymalny dobowy	$Q_{\text{dmax}} = 1.200 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ maksymalny godzinowy	$Q_{\text{hmax}} = 75 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymiary osadnika wtórnego wynoszą:

- Ilość osadników = 2 szt.
- Średnica wewnętrzna: = ok. 8,0 m
- Głębokość (od ścian do leja osadowego) = ok. 5,1 m
- Głębokość przy ścianach pionowych = ok. 4 m

3.11. PRZEPOMPOWNIA OSADU, OB.-6A, 6B

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

- Ilość pompowni = 2 szt. – każda dla jednego ciągu osadnika wtórnego

3.12. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH OB.-7

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

4. OPIS ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI OSADOWEJ

4.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO, OB.-10 (UZUPEŁNIENIE)

Zbiornik wykonany z betonu, przykryty stopem, wyposażony jest w instalację do zagęszczania osadu oraz w instalację do napowietrzania osadu. W celu ponownego oczyszczenia, woda nadosadowa ze zbiornika magazynowego przelewać się będzie do układu kanalizacji wewnętrznej. Osad nadmierny zagęszczony z zbiornika zagęszczacza pobierany z dna podawany będzie pompą do zbiornika stabilizacji tlenowej a następnie odbierany do pompą i podawany do stacji mechanicznego odwadniania osadu.

<u>Parametry inżynierskie zbiornika magazynowego</u>		1 szt.
– Wymiary		$D_1 \times H = 9,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
– Pojemność całkowita		$V_C = 318 \text{ m}^3$
<u>Parametry inżynierskie komory zagęszczacza</u>		1 szt.
– Wymiary		$D_2 \times H = 4,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza		$h_2 = 4,5 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza		$V_z = 56 \text{ m}^3$
<u>Parametry inżynierskie komory stabilizacji</u>		1 szt.
– Wymiary		$D_1/D_2 \times H = 9,0 / 4,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza		$h_1 = 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza		$V_S = \text{ok. } 211 \text{ m}^3$
<u>Wyposażenie technologiczne komory zagęszczacza</u>		1 kpl.
⇒ Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.	
– Wydajność układu		$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}, p = 1 \text{ bar}$
⇒ Układ dyfuzorów	4 szt.	
– Długość dyfuzora		$l = 1,0 \text{ m}$
– Efektywna długość napowietrzania		$L = 4,0 \text{ m}$
– Zalecane obciążenie powietrzem: $Q_{\text{Max}} / Q_{\text{Min}} = 14 / 1,8 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \cdot \text{m}$		
– Materiał		PUR
⇒ Pompa zatapialna osadu zagęszczonego	1 szt.	
– Wydajność pompy		$Q_h = 20 \text{ m}^3/\text{h}, H = 2 \text{ m};$
– Moc zainstalowana		$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
⇒ Pompa zatapialna wód nad-osadowych	1 szt.	
– Wydajność pompy		$Q_h = 14 \text{ m}^3/\text{h}, H = 4 \text{ m};$
– Moc zainstalowana		$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
⇒ Sonda radarowa do pomiaru poziomu	1 szt.	
– Zakres pomiarowy		$z = 0 - 6 \text{ m}$
– Wyłącznik pływakowy / 2 szt.		
⇒ Rozdzielnica serwisowa urządzeń	1 kpl.	
<u>Wyposażenie technologiczne komory stabilizacji</u>		1 kpl.
⇒ Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.	
– Wydajność układu		$Q_p = 210 \text{ m}^3/\text{h}, p = 1 \text{ bar}$
⇒ Układ dyfuzorów	6 szt.	

– Długość dyfuzora	$l = 2,0 \text{ m}$
– Materiał	PUR
⇒ Pompa zasilająca osadu do odwodnienia	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 5,0 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana	$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
– Wyłącznik pływakowy / 2 szt.	
⇒ Układ zagęszczania osadu	1 kpl.
– Wydajność układu	$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
– Szybkozłącze do podłączenia wozu asenizacyjnego / 1 szt.	

4.2. STACJA DMUCHAW DLA PROCESU STABILIZACJI OSADU, OB.-8

Powietrze dla procesu tlenowej stabilizacji osadu dostarczane będzie z dmuchawy z możliwością automatycznego sterowania pracą układu w cyklach czasowych. Stacja dmuchaw zlokalizowana w budynku technicznym Ob.-2.

<u>Wypożyczenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Dmuchawa zasilająca układ stabilizacji	1 szt.
– Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6 \text{ bar}$	$Q_p = 48 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc silnika	$P_1 = 2,2 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,6 \text{ kW}$
⇒ Dmuchawa zasilająca układ zagęszczacza	1 szt.
– Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6 \text{ bar}$	$Q_p = 220 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc silnika	$P_1 = 7,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 5,5 \text{ kW}$

Wszystkie urządzenia technologiczne procesu tlenowej stabilizacji osadu zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wypożyczenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.

4.3. STACJA ODWADNIANIA OSADU, OB.-8

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

Osad odwodniony magazynowany będzie również na przyczepie usytuowanej w pomieszczeniu zamkniętym budynku mechanicznego odwadniania osadu lub w kontenerach w wersji szczelnej z systemem załadunku hakowego i wywożony bezpośrednio do zagospodarowania z pominięciem wiaty magazynowej.

<u>Wypożyczenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Kontener na osad odwodniony	1 szt.
– Wymiary L × S × H	6.000 × 2.140 × 1.200 mm
– Pojemność ładunkowa kontenera	ok. 10 m ³
– Materiał	stal lakierowana
– System załadunku	ramowy

4.4. STACJA WAPNOWANIA OSADU, OB.-8

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

4.5. WIATA MAGAZYNOWA OSADU, OB.-10

Wg. Rozwiązania istniejącego PFU

5. OPIS SYSTEMU MONITORINGU I WIZUALIZACJI

Wszystkie sygnały potrzebne do monitoringu (prace, awaria i sygnały analogowe) z rozdzielni będą przygotowane już w sterownikach. Główne sterowniki będą spięte z systemem SCADA po sieci Ethernet. Na komputerze (specyfikacja podana poniżej) zakłada się zainstalowanie takiego systemu wizualizacji, który będzie obsługiwał OPC serwer, ponieważ do niego będą wysyłane wszystkie dane ze sterowników po protokole TPC/IP. Proponuje się zastosowanie przemysłowego oprogramowania SCADA. Z racji tego, że wszystkie sygnały monitoringu będą przekazywane bezpośrednio do wizualizacji, nie zakłada się montażu żadnej szafki monitoringu.

Wizualizacja będzie realizowana na stanowisku operatorskim zlokalizowanym w budynku oczyszczalni. Stacja operatorska będzie się składała z:

- biurka i krzesła biurowego
- komputera i systemu operacyjnego (jak w specyfikacji)
- monitora (jak w specyfikacji)
- drukarki (jak w specyfikacji)
- UPS-a (jak w specyfikacji)
- systemu SCADA (jak w specyfikacji)

Wszystkie informacje o pracy urządzeń (praca, awaria), oraz mierzone wartości analogowe procesu oczyszczania ścieków będą przekazywane, rejestrowane na komputerze i przedstawiane na wizualizacji w postaci kolorowych kontrolerek, liczbowej i wykresów. Wizualizacja powinna tworzyć raporty dobowe, miesięczne i 7 –dniowe ilości ścieków

Dla potrzeb wizualizacji proponuje się wykonanie następujących ekranów:

- strona główna
- schemat technologiczny
- reaktory
- dmuchawy
- pompownia
- zawory i klapy
- wykresy
- alarmy

Obrazy dla których będą narysowane elementy oczyszczalni powinny swoją animacją w sposób prosty i czytelny dla operatora informować o pracy układu. Należy przyjąć następującą kolorystykę animacyjną stanów pracy:

- PRACA – kolor zielony
- STOP – kolor czarny lub szary
- AWARIA – czerwony

Dla każdego użytkownika powinno być stworzone osobne konto operatora, wraz z nadaniem odpowiednich praw dostępu (tylko podgląd, zmiana nastaw). Zainstalowana drukarka powinna mieć możliwość wydruku:

- wykresów
- alarmów bieżących i historii

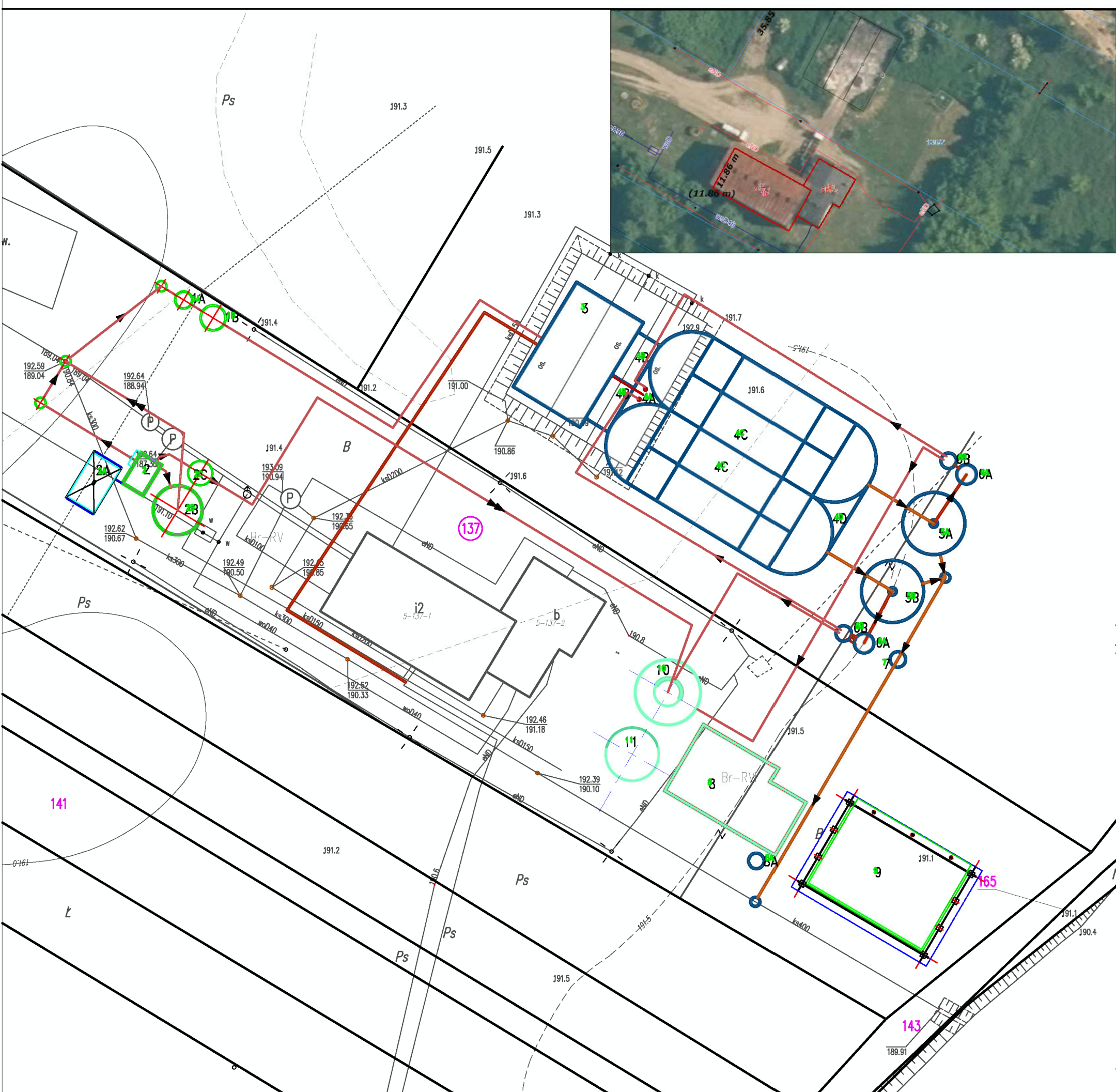
Na miejscu (w celu zapewnienia ciągłości rejestracji danych) w oczyszczalni ścieków ma być zainstalowane jedno stanowisko operatorskie wraz z serwerem do zbierania danych monitoringu. Przewiduje się również możliwość podglądu zdalnego, procesu technologicznego oczyszczania ścieków, z dowolnego oddalonego miejsca poprzez internetową przeglądarkę WWW. W tym celu należy:

- zapewnić stałe łącze internetowe
- lub zastosować modem przemysłowy (w celu zapewnienia jak najlepszej stabilności transmisji danych) GSM/3G z kartą operatora o najlepszym zasięgu, który zapewni nam „włączenie” się do Internetu.

Dzięki zainstalowanemu WEB serwerowi dla systemu SCADA, będzie możliwość jednoczesnego zdalnego podglądu przez użytkownika.

6. SPIS RYSUNKÓW

1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2.	Schemat technologiczny	---



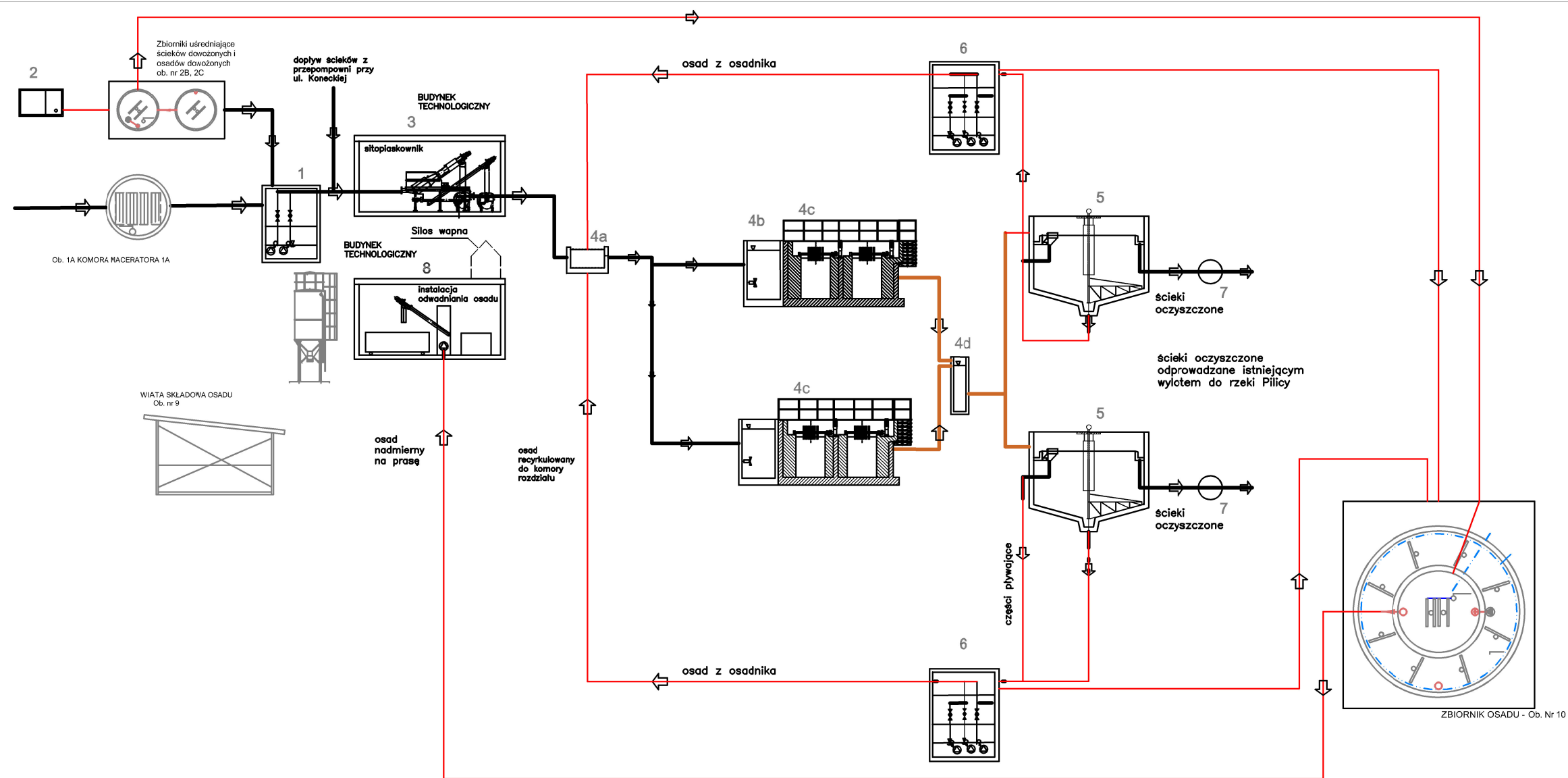
LEGENDA:

- 1A – KOMORA MACERATORA
- 1B – TŁOCZNIA ŚCIEKÓW
- 2 – STACJA ZLEWCZA BUDYNEK
- 2A – TACA NAJAZDOWA
- 2B – ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 2C – ZBIORNIK OSADU DOWOŻONEGO
- 3 – BUDYNEK OBSŁUGI ORAZ MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA
- 4 – BIOREAKTOR
- 4A – KOMORA ROZDZIAŁU
- 4B – KOMORY BEZTLENOWE
- 4C – KOMORA CYRKULACYJNE
- 4D – KOMORA ODPIŁYWOWA
- 5A – OSADNIK WTÓRNY CIĄG I
- 5B – OSADNIK WTÓRNY CIĄG II
- 6A – POMPOWNA OSADU CIĄG I i II
- 6B – KOMORA ZASÓW CIĄG I i II
- 7 – POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- 8 – BUDYNEK TECHNOLOGICZNY GOSPODARKI OSADOWEJ
- 8A – SIŁOS NA WAPNO
- 9 – WIATA SKŁADOWANIA OSADU
- 10 – DWÓKOMOROWY ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO
- 11 – REZERWA TERENU POD HIGIENIZATOR

- RUROCIĄGI GRAWITACYJNE
- RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE
- - - RUROCIĄGI GRAWITACYJNE (ISTNIEJĄCE)
- - - RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE (ISTNIEJĄCE)
- UTWARDZENIE NAWIERZCHNI

136/2 Numery działek

Projekt
zagospodarowania
terenu –
uzupełnienie
Skala 1:500



LEGENDA:

- 1A - KOMORA MACERATORA
- 1B - TŁOCZNIŚCIE ŚCIEKÓW
- 2 - STACJA ZLEWCZA BUDYNEK
- 2A - TACA NAJAZDOWA
- 2B - ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 2C - ZBIORNIK OSADU DOWOŻONEGO
- 3 - BUDYNEK OBSŁUGI ORAZ MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA
- 4 - BIOREAKTOR
- 4A - KOMORA ROZDZIAŁU
- 4B - KOMORY BEZTLENOWE
- 4C - KOMORA CYRKULACYJNE
- 4D - KOMORA ODPLYWOWA
- 5A - OSADNIK WTORNY CIĄG I
- 5B - OSADNIK WTORNY CIĄG II
- 6A - POMPOWNIA OSADU CIĄG I i II
- 6B - KOMORA ZASUW CIĄG I i II
- 7 - POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- 8 - BUDYNEK TECHNOLOGICZNY GOSPODARKI OSADOWEJ
- 8A - SIŁOS NA WAPNO
- 9 - WIATA SKŁADOWANIA OSADU
- 10 - DWÓKOMPOROWY ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO
- 11 - REZERWA TERENU POD HIGIENIZATOR

Schemat
technologiczny
– uzupełnienie

KONCEPCJA TECHNOLOGICZNA

OBIEKT:

**Budowa oczyszczalni ścieków
w Przedborzu**

BRANŻA:

Technologia z wytycznymi innych branż

INWESTOR:

**Gmina Przedbórz
ul. Mostowa 29
97 – 570 Przedbórz**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień (pieczęć)	Data	Podpis
Projektant:	Grzegorz Jaśki	mgr inż. Grzegorz Jaśki uprawnienia budowlane numer ewidencyjny LOD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń	3.07.2021	

lipiec 2021 r.

SPIIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
2. WIELKOŚĆ OBIEKTU	4
2.1. IŁOŚĆ ŚCIEKÓW	4
2.2. JAKOŚĆ ŚCIEKÓW I EFEKT OCZYSZCZANIA	4
3. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE	5
3.1. MECHANICZNE PODCZYSZCZENIE ŚCIEKÓW	5
3.2. USUWANIE PIASKU.....	5
3.3. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO.....	5
3.3.1. <i>Produkcja osadu odwodnionego.....</i>	<i>6</i>
3.3.2. <i>Zapotrzebowanie flokulantu</i>	<i>6</i>
3.3.3. <i>Wapnowanie osadu</i>	<i>6</i>
4. ZAKRES PRAC DO REALIZACJI OBJĘTYCH PRZETRAGIEM.....	6
5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH - ZAKRES PRAC DO REALIZACJI OBJĘTYCH PRZETARGIEM.....	8
5.1. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH, OB.-2.....	9
5.2. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH, OB.-2B (UZUPEŁNIENIE DO DECYZJI)	9
5.3. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY OSADÓW DOWOŻONYCH, OB.-2C (UZUPEŁNIENIE).....	10
5.4. KOMORA ROZPRĘŻNA, OB.-1A	10
5.5. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW, OB.-1B.....	10
5.6. STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, OB.-3.....	11
5.6.1. <i>Sito – piaskownik poziomy</i>	<i>11</i>
5.6.2. <i>Praso-pluczka skratek.....</i>	<i>11</i>
5.6.3. <i>Separator – pluczka piasku.....</i>	<i>12</i>
5.7. BIOLOGICZNE OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW, OB.-4	12
5.7.1. <i>Komora rozdziału, Ob.-4a</i>	<i>13</i>
5.7.2. <i>Komora beztlenowa, Ob.-4b</i>	<i>13</i>
5.7.3. <i>Komora cyrkulacyjna, Ob.-4c.....</i>	<i>13</i>
5.8. STACJA DMUCHAW, OB.-2	14
5.9. OSADNIK WTORNY, OB.-5.....	15
5.10. PRZEPOMPOWNIĄ OSADU, OB.-6.....	15
5.11. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH, OB.-7.....	16
6. OPIS ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI OSADOWEJ.....	16
6.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO, OB.-10 (UZUPEŁNIENIE)	16
6.2. STACJA DMUCHAW DLA PROCESU STABILIZACJI OSADU, OB.-8	17
6.3. STACJA ODWADNIANIA OSADU, OB.-8	17
6.4. STACJA WAPNOWANIA OSADU	20
6.5. TRANSPORT OSADU DO UTYLIZACJI, OB.-8.....	21
6.6. WIATA MAGAZYNOWA OSADU, OB.-9	21
6.7. ODBIORNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	21
7. SYSTEM STEROWANIA I POMIARÓW	21
8. ZASILANIE AWARYJNE	23
9. BUDOWA INNYCH OBIEKTÓW,.....	23
10. ROZBIÓRKI ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUPER-BOSS	23
11. WYMAGANIA DLA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH DLA OCZYSZCZALNI ZREALIZOWANYCH W ETAP II.....	23

11.1.	ZAKRES PROJEKTU DLA II ETAPU	24
12.	OPIS PROPONOWANEGO PROCESU TECHNOLOGICZNEGO PRZERÓBKİ OSADÓW	24
13.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	26
14.	SPIS RYSUNKÓW	26

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

W związku z terminem, który upłynął od opracowania PFU do dnia dzisiejszego oraz uwzględniając perspektywę rozwoju gminy, wymagana jest aktualizacja opracowania.

1. Zgodnie z założeniami, na terenie gminy przewiduje się budowa przydomowych oczyszczalni ścieków, z których osad dowożony będzie wozami asenizacyjnymi do zmodernizowanej oczyszczalni ścieków.
2. Zakłada się przyjmowanie zwiększonej ilości ścieków dowożonych o zróżnicowanym składzie, które wymagać będą uśrednienia przez podaniem na ciąg biologicznego oczyszczania.
3. Ze względu na bezpieczeństwo układu technologicznego oraz możliwość wykonania serwisu oraz pracy oczyszczalni w czasie remontu, zakładano budowę dodatkowego osadnika wtórnego wraz z komorą recyrkulacji osadu, co umożliwi prowadzenie procesu przy awarii jednego z osadników wtórnych.
4. Ze względu na wytyczne dot. zagospodarowania osadów ściekowych, wymagane będzie uzupełnienie przyjętego w PFU rozwiązania technologicznego gospodarki osadowej poprzez:
 - budowę dwu - komorowego zbiornika osadu nadmiernego
 - stacja dmuchaw zasilająca układ napowietrzania zbiornika

Materiałem źródłowym jest wydana decyzja środowiskowa, i opracowany w

2. WIELKOŚĆ OBIEKTU

2.1. ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Docelowa przepustowość (określona przez Zamawiającego na podstawie pomiarów eksploatacyjnych) winna wynosić:

$$\begin{aligned} Q_{\text{śr.d}} &= 1.000 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max.d}} &= 1.200 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\text{max.h}} &= 75 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

W podanym bilansie przewidziano również:

1. Ilość ścieków dowożonych w wysokości maksymalnej ok. 10 % dopływu ścieków, przyjęto średnio ok. $Q_{\text{dow}} = 60 \text{ m}^3/\text{dobę}$
2. Ilość osadów dowożonych z przydomowych oczyszczalni ścieków w wysokości średnio ok. $Q_{\text{poś}} = 1 \text{ m}^3/\text{dobę}$
3. Wody infiltracyjne i opadowe dopływające w czasie opadów i roztopów wysokości ok. $20 \text{ l/MR} \times \text{d}$

2.2. JAKOŚĆ ŚCIEKÓW I EFEKT OCZYSZCZANIA

Wymagany minimalny efekt ekologiczny oczyszczalni po rozbudowie:

Wskaźniki zanieczyszczenia	Ścieki		Skuteczność oczyszczania
	surowe	Oczyszczone (wg Rozporządzenia)	
BZT ₅	442 g/m ³	25 g/m ³	94,4%
ChZT	1270 g/m ³	125 g/m ³	90,2%
Zawiesina ogólna	625 g/m ³	35 g/m ³	94,4%

Na podstawie powyższych stężeń określono maksymalny ładunek zanieczyszczenia dopływający do oczyszczalni ścieków w Przedborzu:

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek zanieczyszczenia kg/d
BZT ₅	530,4
ChZT	1524,0
Zawiesina ogólna	750,0

Na podstawie powyższych obliczeń określono Równoważną Liczbę Mieszkańców (RLM), która wynosi:

$$\text{RLM} = 8.840$$

Zamawiający oczekuje weryfikacji tych danych przez Wykonawcę w „projekcie budowlanym”. Jak podano w innych miejscach, projekt budowlany winien zawierać informacje dotyczące maksymalnych obciążeń oczyszczalni ładunkami zanieczyszczeń przy założeniu maksymalnego wykorzystania obecnych kubatur i przeprowadzenia zamówionych robót w najbardziej efektywny technologicznie sposób.

3. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

3.1. MECHANICZNE PODCZYSZCZENIE ŚCIEKÓW

Wg danych literaturowych, podczyszczenie ścieków na sicie spowoduje ok. **90 %** redukcję zanieczyszczeń w postaci części stałych, ok. **5 - 10 %** zanieczyszczenia organicznego w postaci zawiesiny oraz ok. **5 - 10 %** zanieczyszczenia w postaci BZT₅, usunięcie ew. tłuszczu. Ilość skratek zatrzymanych na sicie (12 l/MR-rok) po płukaniu i prasowaniu wynosić będzie:

- Etap projektowany: $V = \text{ok. } 300 \text{ dm}^3/\text{dobę}$
- Ciężar skratek: $M = 60 \% \times 900 \text{ kg/m}^3 \times 0,31 \text{ m}^3/\text{d} = \text{ok. } 0,16 \text{ t/d}$

3.2. USUWANIE PIASKU

Do wstępnego usuwania piasku ze ścieków surowych zaprojektowano piaskownik poziomy. Piasek z piaskownika podawany będzie przenośnikiem do kontenera w wywożony do zagospodarowania. Ilość piasku (5 l/MR-rok) zatrzymana w urządzeniu wynosić będzie:

- Etap projektowany: $V = \text{ok. } 120 \text{ dm}^3/\text{dobę}$
- Ciężar piasku: $M = 1.500 \text{ kg/m}^3 \times 0,12 \text{ m}^3/\text{d} = \text{ok. } 0,18 \text{ t/d}$

3.3. PRODUKCJA OSADU NADMIERNEGO

Osad nadmierny podawany będzie z osadnika wtórnego do przepompowni osadu a następnie do komory rozdziału odprowadzany cyklicznie do zbiornika magazynowego osadu. W zbiorniku następuje zagęszczanie grawitacyjne oraz dodatkowa tlenowa stabilizacja osadu. Woda nadosadowa podawana będą przelewem do pompowni głównej a następnie do bioreaktora w celu ponownego oczyszczania.

Zgodnie z wytycznymi ATV dla tlenowej stabilizacji osadu wymagany wiek osadu można obliczyć wg. wzoru $T_{\text{osadu}} = 25 \text{ dni} \times 1.072^{(12-T)}$, z czego przy temperaturze 12 °C wiek osadu dla stabilizacji wynosi 25 dni. Ilość osadu do utylizacji wynosić będzie:

Etap projektowany:

- Produkcja osadu nadmiernego $M_N = 225 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{d} + 225 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{d} = \text{ok. } 450 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{d}$
- Produkcja osadu dowożonego z POŚ $M_{\text{dow.}} = 50 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{dobę}$
- Produkcja osadu do procesu stabilizacji $M_{\text{ST}} = \text{ok. } 500 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{d}$
- Ilość osadu do odwodnienia $M_O = 450 \text{ kg}_{\text{sm}}/\text{d}$
- Odwonienie osadu po stabilizacji $o = 1,2 - 1,4 \%$
- Pojemność komory stabilizacji $V_{\text{kom}} = \text{ok. } 200 \text{ m}^3$

Zastosowanie komory do tlenowej stabilizacji osadu pozwoli uzyskać całkowity wiek osadu powyżej $T_{SM} > 25$ dni., co gwarantuje stabilizację osadu podawanego do odwonienia.

3.3.1. Produkcja osadu odwodnionego

Do odwadniania osadu zagęszczonego wykorzystano urządzenie do mechanicznego odwadniania – **śrubowo – talerzowa**. Zaletą jest uzyskanie wysokiego odwodnienia osadu jak również ciągła praca urządzenia wraz z zainstalowaną stacją wapnowania osadu. Ilość osadu po **odwodnieniu 15 – 17 % przyjęto ok. 16 %** wynosić będzie:

- Etap projektowany: ok. $2,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Osad odwodniony składowany będzie na przyczepie rolniczej i wywożony do zagospodarowania przyrodniczego na miejscu wskazanym przez inwestora.

3.3.2. Zapotrzebowanie flokulantu

W celu uzyskania wysokiego stopnia odwodnienia osadu, dozowany będzie flokulant organiczny, którego przewidywana dawka wynosi:

- Etap projektowany: 9 g/kg_{sm} tj. ok. $4,0 \text{ kg/dobę}$

Rzeczywista dawka ustalona będzie w trakcie rozruchu urządzenia na podstawie uzyskanego stopnia odwadniania osadu.

3.3.3. Wapnowanie osadu

W celu uzyskania higienizowanego osadu (wymagania inwestora) po odwodnieniu osadu dozowane będzie wapno, w ilości ok. **$0,3 \text{ kgCaO/kg}$** osadu w zależności od jakości uzyskiwanego produktu. Zużycie wapna docelowo wynosić będzie ok. **135 kg/dobę** . Ilość osadu po wapnowaniu o **odwonieniu 17% - 19 %, przyjęto ok. 18 %**. wynosić będzie :

- Etap projektowany:
 - Ilość osadu $[1 + (0,3 \text{ kgCaO/kg} + 0,096 \text{ Ca(OH)}_2/\text{kg})] \times 450 \text{ kg}_{sm}/\text{d} = \text{ok. } 630 \text{ kg}_{sm}/\text{d}$
 - Objętość osadu $\text{ok. } 3,5 \text{ m}^3/\text{dobę} = \text{ok. } 3,5 \text{ t/d}$

Decyzja o wykorzystaniu osadu do celów rolniczych podjęta będzie po wykonaniu badań bakteriologiczno-chemicznych osadu powstającego na oczyszczalni.

4. ZAKRES PRAC DO REALIZACJI OBJĘTYCH PRZETRAGIEM

Ze względu na ograniczony zakres środków finansowych, oczyszczalnia ścieków zrealizowana zostanie w 2 etapach. W zakres prac obiektach przetargiem wchodzi:

- A. Opracowanie dokumentacji projektowej całości inwestycji. Dokumentacja techniczna powinna być opracowana w taki sposób, by można było wystąpić o uzyskanie pozwolenia na budowę dla zakres prac przewidzianych do realizacji w I. etapie. W zakres dokumentacji projektowej chodzi:**

Obiekty i procesy technologiczne dla I. etapu realizacji inwestycji:

1. Punkt zlewny odbioru ścieków i osadów dowożonych, OB.-2
 - Taca najazdowa, Ob.-2A
 - Stacja zlewczna, OB.-2
 - Szybkozłącze do odbioru
 - Separator części stałych – krata schodkowa lub sito spiralne
 - Pomiar przepływu ścieków lub osadów dowożonych
 - Moduł rejestracyjny z wydrukiem danych
2. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, Ob.-2B (uzupełnienie do decyzji)
 - Układ napowietrzania / mieszania

- Porcjowe dozowanie ścieków
- 3. Zbiornik uśredniający osadów dowożonych, Ob.-2C (uzupełnienie do decyzji)
 - Układ napowietrzania / mieszania
 - Porcjowe dozowanie osadów dowożonych
- 4. Komora rozprężna, Ob.-1A
- 5. Tłocznia ścieków, Ob.-1B
 - Stacja pomp ścieków surowych
 - Układ dezodoryzacji z zaworem jednostronnego przepływu
- 6. Mechaniczne podczyszczanie ścieków, Ob.-3
 - Automatyczny sito – piaskownik z napowietrzaniem
 - Praso-płuczka skratek
 - Płuczka piasku
 - Zbiornik magazynowy tłuszczu
- 7. Biologiczne oczyszczanie ścieków, Ob.-4
 - Komora regeneracji / rozdziału osadu i ścieków, Ob.-4A
 - Komora beztlenowa – 2 komorowa, Ob.-4B
 - Komora cyrkulacyjna, Ob.-4C
 - Komora odpływowa, Ob.-4D
- 8. Stacja dmuchaw
 - Awaryjny układ dystrybucji powietrza
 - Dmuchawy rotacyjne
- 9. Osadnik wtórny radialny, Ob.-5
- 10. Przepompownia osadu recyrkułowanego, Ob.-6
- 11. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych Ob.-7
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
- 12. Istniejący wylot ścieków do odbiornika, Ob.-7A

Obiekty i procesy technologiczne dla II. etapu realizacji inwestycji:

1. Higienizator długotrwały (HD),– projektowany, Ob.-11
 - Mieszadło pionowe
 - Awaryjny układ napowietrzania
2. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu – projektowana, Ob.-8,
 - Zagęszczacz bębnowy
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Pompa osadu nadmiernego
 - Pompa osadu zagęszczonego z dezyntegratorem pozytywnym (DP)
3. Pomieszczenie techniczne dla procesu – projektowane, Ob.-8
 - Generatory tlenu (GT)
 - Stacja pomp cyrkulacyjnych z reduktorem temperatury (RT)
 - Kontaktor tlenowy (KT)

B. Wykonanie obiektów budowlanych oraz dostawa technologii i wyposażenia wraz z montażem i uruchomieniem przewidzianych dla I etapu realizacji inwestycji w zakresie:

1. Budynek obsługi Ob.-3 (techniczno – socjalny)
2. Budynek technologiczny Ob.-8 (dla potrzeb gospodarki osadowej)
3. Punkt zlewny odbioru ścieków i osadów dowożonych, OB.-2
 - Taca najazdowa, Ob.-2A
 - Stacja zlewczą, OB.-2

4. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, Ob.-2B (uzupełnienie do decyzji)
5. Zbiornik uśredniający osadów dowożonych, Ob.-2C (uzupełnienie do decyzji)
6. Komora rozprężna, Ob.-1A
7. Tłocznia ścieków, Ob.-1B
8. Budynek obsługi Ob.-3 (techniczno – socjalny)
 - Mechaniczne podczyszczanie ścieków, Ob.-3
 - Stacja dmuchaw
9. Biologiczne oczyszczanie ścieków, Ob.-4
 - Komora regeneracji / rozdziału osadu i ścieków, Ob.-4A
 - Komora beztlenowa – 2 komorowa, Ob.-4B
 - Komora cyrkulacyjna, Ob.-4C
 - Komora odpływowa, Ob.-4D
10. Osadnik wtórny radialny, Ob.-5
11. Przepompownia osadu recykulowanego, Ob.-6
12. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych Ob.-7
13. Istniejący wylot ścieków do odbiornika, Ob.-7A
14. Dwu - komorowy zbiornik osadu nadmiernego, Ob.-10 (uzupełnienie do decyzji)
15. Budynek technologiczny Ob.-8 (dla potrzeb gospodarki osadowej)
 - Stacja dmuchaw dla stabilizacji osadu (uzupełnienie do decyzji)
 - Stacja mechanicznego odwadniania osadu, Ob.-8
 - Stacja wapnowania osadu odwodnionego, Ob.-8
16. Wiata na osad odwodniony, Ob.-9

Działanie oczyszczalni będzie całkowicie zautomatyzowane poprzez zastosowanie sterowania z możliwością przesyłania wiadomości tekstowych SMS stanów alarmowych z oczyszczalni ścieków. Dodatkowo obiekt wyposażone będzie w system monitoringu i wizualizacji pracy podstawowych urządzeń technologicznych.

Oczyszczalnia ścieków powinna stanowić zblokowany obiekt inżynierski w celu ograniczenia powierzchni zabudowy. Zbiorniki technologiczne oczyszczalni ścieków takie jak zbiornik reaktora, zbiornik osadu itp. powinny być wykonane z betonu odpornego na korozję. Reaktor powinien być obsypany częściowo skarpą, która służy również do izolacji termicznej.

Budynek obsługi Ob.-3 (techniczno – socjalny) oraz budynek technologiczny Ob.-8 (dla potrzeb gospodarki osadowej) powinien być wykonany metodą tradycyjną i architekturą zbliżoną do istniejącej zabudowy w celu skomponowania obiektu w krajobraz.

Pietro budynku obsługi - Ob.-3 powinno być wykorzystane również do umiejscowienia urządzeń technologicznych – stacji mechanicznego podczyszczania. Usytuowanie pomieszczenia dmuchaw powinno umożliwiać wykorzystanie ciepła produkowanego urządzeniami w celu ogrzewania pomieszczeń towarzyszących. Wszelkie podstawowe urządzenia technologiczne wraz z armaturą technologiczną oraz kontenerami na odpady (skratki, piasek, osad odwodniony) powinny być usytuowane w w/w budynkach w celu eliminacji oddziaływania oczyszczalni na środowisko.

Dobre urządzenia technologiczne, armatura i aparatura powinny spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonanie urządzeń zapewniać powinny możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem. Urządzenia i wyposażenie powinny pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz powinny być objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie powinno zapewnić trwałą i wygodną eksploatację. Aparatura pomiarowa ze względu na unifikację będzie pochodzić, co najwyżej od dwóch dostawców. Nie dopuszcza się stosowania prototypów oraz urządzeń bez 3 pozytywnych referencji w Polsce potwierdzonych pisemnie. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zażądania testów obiektowych w celu zweryfikowania poprawności pracy proponowanych urządzeń, wyposażenia i aparatów pomiarowych.

5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH - ZAKRES PRAC DO REALIZACJI OBJĘTYCH PRZETARGIEM

5.1. PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH, OB.-2

Na rurociągu grawitacyjnym odbierającym ścieki dowożone bytowe (z częstotliwością opróżniania zbiornika na nieczystości płynne maksimum raz na 2 miesiące) oraz osady dowożone z POŚ zainstalowany będzie automatyczny separator zanieczyszczeń stałych (krata schodkowa lub sito spiralne), którego zadaniem jest usunięcie skrutek i ochrona instalacji technologicznej.

Stacja poprzez rejestrację i kontrolę zrzutów usprawnia przyjmowanie ścieków i osadów dowożonych, zabezpieczając równocześnie oczyszczalnię przed zniszczeniem. Stacja pozwala na identyfikowanie dostawców przez wprowadzenie danych oraz uniemożliwia zrzut ścieków przez osoby nieuprawnione. Na rurociągu grawitacyjnym ścieków dowożonych zainstalowany będzie elektromagnetyczny przepływomierz ścieków dowożonych. Odczyt wartości realizowany jest poprzez sterownik przemysłowy połączony z drukarką umożliwiającą wydruk danych. Zastosowano stację odbioru ścieków wyposażoną w następujące urządzenia.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Separator zanieczyszczeń stałych SZ-01	1 kpl.
– Wydajność	$Q_m = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
– Prześwit szczelinowy separatora	$e = 6 \text{ mm}$
– Wykonanie	Stal 1.4301
– Szybkozłącze do podłączenia wozu DN100	1 szt.
⇒ Zasuwa nożowa z siłownikiem ZA-2.01÷ZA-2.02	1 szt.
– Średnica	DN150
⇒ Zestaw przepływomierza elektromagnetycznego PM-2.01	1 szt.
– Czujnik przepływu, wydajność	$Q_m = 0 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica	DN150
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa DM-2.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_p = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 4 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,1 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,75 \text{ kW}$
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa DM-2.02	1 szt.
– Wydajność	$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 4 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 3,0 \text{ kW}$, $U = 400 \text{ V}$
– Moc pobierana	$P_2 = 2,2 \text{ kW}$

Wszystkie urządzenia technologiczne punktu zlewnego zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza RT-02	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.
– Moduł rejestracyjny z drukarką RT-2.01	1 kpl.
– Karta magnetyczna	10 szt.

5.2. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH, OB.-2B

(UZUPEŁNIENIE DO DECYZJI)

Ścieki dowożone dopływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego ścieków dowożonych. Zbiornik żelbetowy wyposażony jest we włązy montażowe i serwisowe. W celu minimalizacji odorów zbiornik wyposażono w układ napowietrzania.

Parametry techniczne zbiornika	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = 5,0 \times 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h = 3,0 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V = 60 \text{ m}^3$

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Układ napowietrzania DR-2.01	1 kpl.
– Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
⇒ Pompa zatapialna ścieków dowożonych PS-2.01	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,05 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,5 \text{ kW}$

5.3. ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY OSADÓW DOWOŻONYCH, OB.-2C (UZUPEŁNIENIE)

Osady dowożone dopływają grawitacyjnie do zbiornika uśredniającego osadów dowożonych. Zbiornik żelbetowy wyposażony jest we włązy montażowe i serwisowe. W celu minimalizacji odorów zbiornik wyposażono w układ napowietrzania.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = 3,0 \times 4,0 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h = 2,5 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V = 14 \text{ m}^3$
<u>Wyposażenie technologiczne</u>	1 kpl.
⇒ Układ napowietrzania DR-2.02	1 kpl.
– Maksymalne zapotrzebowanie powietrza	$Q_p = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
⇒ Pompa zatapialna ścieków dowożonych PS-2.02	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,05 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,5 \text{ kW}$

5.4. KOMORA ROZPRĘŻNA, OB.-1A

Ścieki z terenu zlewny dopływają istniejącym układem kanalizacji grawitacyjnej oraz ciśnieniowej do projektowanej komory rozprężnej, gdzie w 2 etapie zamontowane będzie urządzenie do zatrzymania części stałych.

5.5. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW, OB.-1B

Następnie ścieki dopływają grawitacyjnie do projektowanej tłoczni ścieków. Ścieki podawane będą rurociągiem tłocznym do stacji mechanicznego podczyszczania ścieków, Ob.-3.

Nowoprojektowana tłocznia ścieków surowych – w komorze zostaną zamontowane dwie pompy zatapialne pracujące w układzie 1+1 wraz z orurowaniem i niezbędną armaturą. Pompy tłoczyć będą ścieki do pomieszczenia mechanicznego oczyszczania ścieków. Trafiać tam będą również ścieki tłoczone z pompowni sieciowej znajdującej się poza terenem oczyszczalni. Zastosowanie zostanie tzw. „przepompownia typu suchego” – tłocznia ścieków, charakteryzująca się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Na wentylacji tłoczni zamontowany zostanie filtr antyodorowy. W komorze wykonane zostanie przyłącze do płukania rurociągu tłocznego. Tłocznia wykonana zostanie w studni szczelnej prefabrykowanej z kręgów betonowych, zabezpieczonych zaprawą uszczelniającą przed agresywną wodą gruntową. Tłocznia zostanie podłączona do sytemu monitoringu funkcjonującego na terenie oczyszczalni ścieków.

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	1 szt.
– Wymiary	$D \times H = \text{ok. } 2,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$
<u>Wyposażenie technologiczne pompowni</u>	1 kpl.
⇒ Pompa ścieków PS-1.01÷PS-1.02	2 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 75 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = \text{ok. } 10 \text{ m}$;
– Rodzaj separatora	2 kanałowy
⇒ Rozdzielnica serwisowa pomp zatapialnych RS-1.01	1 kpl.

⇒ Sonda do pomiaru poziomu SRA-1.01	1 szt.
– Zakres pomiarowy	$z = 0 - 6 \text{ m}$
⇒ Instalacja neutralizująca odory	1 szt.

5.6. STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, OB.-3

Stacja mechanicznego podczyszczania ścieków usytuowana będzie w projektowanym budynku obsługiwo – technicznym oczyszczalni ścieków. Wszystkie urządzenia technologiczne zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

5.6.1. Sito – piaskownik poziomy

Pomieszczenie mechanicznego oczyszczania ścieków – w kolejnym etapie oczyszczania ścieki tłoczone będą z pompowni głównej do sito-piaskownika. Urządzenie zamontowane będzie na piętrze w pomieszczeniu w nowoprojektowanym budynku obsługiwo – technicznym. Sitopiaskownik wykonany będzie jako zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków składające się z:

- Sita skratkowego do separacji zanieczyszczeń stałych wraz z transportem wynoszącym i odwadniającym skratki o przepływie ok. 30 l/s,
- Piaskownika podłużnego z odtłuszczaczem do separacji piasku i tłuszczu ze ścieku o przepływie ok. 30 l/s,
- instalacji do napowietrzania piaskownika,
- komorę odtłuszczacza,

Automatyczne usuwanie skratek odbywa się na *sicie skratkowym*, usytuowanym w budynku technologicznym. Sito skratkowe wyposażone jest w pełną automatykę pracy.

Następnie ścieki dopływają do *piaskownika poziomego*, którego zadaniem jest usunięcie piasku ze ścieków surowych. Wydzielona w nim pulpa piasku podawana jest pompą do *separatora – płuczki piasku* i wywożona poza teren oczyszczalni.

Zatrzymana na powierzchni piaskownika poziomego emulsja tłuszczu odprowadzana będzie cyklicznie do kontenera tłuszczu wyposażonego w szybkozłaczę do podłączenia wozu asenizacyjnego. Odseparowany tłuszcz wywożony będzie do utylizacji przez firmę specjalistyczną.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Sito skratkowe SI-6.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_m = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$
– Prześwit	$e = 3 \text{ mm}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,18 \text{ kW}$
– Materiał	Stal 1.4301
⇒ Piaskownik poziomy z napowietrzaniem SP-6.01	1 szt.
– Wydajność maksymalna	$Q_{\max} = 30 \text{ dm}^3/\text{s}$
– Przenośnik piasku	1 szt.
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,55 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,30 \text{ kW}$
– Materiał obudowa / śruba	Stal 1.4301 / Stal konstrukcyjna
⇒ Pompa pulpy piasku PS-6.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_m = 3 \text{ dm}^3/\text{s}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,90 \text{ kW}$
⇒ Dmuchawa łopatkowa, bezolejowa DM-6.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_p = 20,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 0,6 \text{ bar}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,65 \text{ kW}$
⇒ Układ odprowadzenia emulsji tłuszczu ZA-6.01	1 kpl.
– Instalacja technologiczna	F110
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,75 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,50 \text{ kW}$

5.6.2. Praso-płuczka skratek

Skratki po przepłukaniu i sprasowaniu transportowane będą do kontenera na skratki usytuowanego w oddzielnym pomieszczeniu na piętrze budynku w celu eliminacji zapachów. Skratki będą wywożone na składowisko odpadów stałych.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Praso-płuczka skratek PKH-6.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_m = 0,2 - 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,5 \text{ kW}$
– Materiał obudowa / śruba	Stal 1.4301 / Stal konstrukcyjna
– Układ płukania skratek ZM-6.01	1 kpl.
⇒ Pojemnik na skratki (mobilny)	2 szt.
– Pojemność	ok. 1 m^3
– Materiał	stal ocynkowana

5.6.3. Separator – płuczka piasku

Pulpa piasku podawana jest rurociągiem tłocznym do separatora – płuczki piasku, którego zadaniem jest odseparowanie piasku. Wydzielony piasek podawany jest do kontenera i wywożony poza teren oczyszczalni.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Separator – płuczka piasku SR-6.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_m = 3 \text{ dm}^3/\text{s}$
– Przenośnik piasku (średnica / długość)	$\varnothing 160 \text{ mm} / 3,5 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,25 \text{ kW}$
– Materiał obudowa / śruba	Stal 1.4301 / Stal konstrukcyjna
⇒ Mieszadło wolnoobrotowe MI-6.01	1 szt.
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,25 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,20 \text{ kW}$
⇒ Układ płukania piasku ZM-6.03	1 kpl.
– Kłapa elektryczna	1 szt.
⇒ Pojemnik na piasek (mobilny)	2 szt.
– Pojemność	ok. 1 m^3
– Materiał	stal ocynkowana

Budynek należy zaprojektować na zlokalizowanie tam docelowo dwóch urządzeń tj. sitopiaskowników na piętrze, (drugi sitopiaskownik w Etapie II projektu, do wybudowania jeden w Etapie I)

5.7. BIOLOGICZNE OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW, OB.-4

Reaktor biologiczny – składać się będzie z dwóch komór beztlenowych, komory rozdziału / regeneracji, dwóch komór cyrkulacyjnych i komory odpływowej. Ścieki mechanicznie podczyszczone dopływają grawitacyjnie podawane będą do komory rozdziału, a następnie do komór beztlenowych. Obie komory beztlenowe i obie cyrkulacyjne wraz z komorą rozdziału tworzyć będą jedną całość wykonaną z żelbetu, wylewaną na budowie lub wykonane będą jako zbiorniki prefabrykowane. Pomiędzy komorami cyrkulacyjnymi i beztlenowymi umieszczona będzie komora rozdziału, do której doprowadzone będą rurociągi ścieków surowych z sitopiaskownika i rurociąg osadu recykulowanego. Mieszanina ścieków i osadu rozplywać się będzie równomiernie do dwóch komór beztlenowych, przelewając się przez górne krawędzie, zamykane zastawkami kanałowymi. Do komór beztlenowych, poprzez komorę rozdziału, recykulowany będzie osad z osadnika wtórnego. W celu utrzymania zawieszin osadu w stanie zawieszonym w komorach zainstalowane zostaną mieszadła zatapialne.

Projektowany jest reaktor biologiczny o następujących parametrach:

1. Komora rozdziału:
 - objętość – do 10 m^3 ,
 - głębokość zbiornika – ok. 3,0 m,
 - głębokość cieczy – ok. 2,70 m;

2. Komory beztlenowe (2 szt.):
 - objętość jednej komory – do 60 m^3 ,
 - głębokość zbiornika – do 3,5 m,
 - głębokość cieczy – do 3,0 m,
 - wymiary zewnętrzne obu komór – do $15 \times 4 \text{ m}$,
 - w każdej komorze zainstalowane mieszadło zatapialne o średnicy śmigła: do 250 mm i liczbie obrotów wirnika: ok. 1450 obr/min;
3. Komory cyrkulacyjne (2 szt.):
 - objętość jednej komory – do 900 m^3 ,
 - głębokość zbiornika – ok 3,5 m,
 - głębokość cieczy – do 2,7 m,
 - wymiary zewnętrzne obu komór – $32,0 \times 10,8 \text{ m}$,
 - w każdej komorze zainstalowane są dwa aeratory o wale poziomym o śr. 850 mm i długości 3 m, posadowione na konstrukcji komory
 - w każdej komorze zainstalowany będzie przelew regulowany z napędem elektrycznym regulujący poziom cieczy w komorze w zakresie 120 mm o długości 1,5 m,
4. Komora odpływowa:
 - objętość – do 3 m^3 ,

5.7.1. Komora rozdziału, Ob.-4a

Umieszczona pomiędzy komorami cyrkulacyjnymi i beztlenowymi, doprowadzone są do niej rurociągi ścieków surowych z sito - piaskownika i rurociąg osadu recyrkulowanego. Mieszanina ścieków i osadu rozplywa się równomiernie do dwóch komór beztlenowych, przelewając się przez górne krawędzie, zamykane zastawkami kanałowymi.

5.7.2. Komora beztlenowa, Ob.-4b

Przylegają do komór cyrkulacyjnych. Objętość jednej komory – ok. 50 m^3 . Głębokość zbiornika 3,2 m, głębokość cieczy 2,8 m. Wymiary zewnętrzne obu komór $12,9 \times 3,3 \text{ m}$.

W każdej komorze zainstalowane jest mieszadło zatapialne, z żurawikiem umożliwiającym podnoszenie mieszadła.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl + 1 kpl.
⇒ Mieszadło zatapialne MI-01	1 szt.
– Średnica śmigła	Ø200 mm
– Obroty	1450 min^{-1}
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,9 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,6 \text{ kW}$
⇒ Żuraw obrotowy	1 szt.
– Nośność	$m = 100 \text{ kg}$
– Wykonanie	stal 1.4301

5.7.3. Komora cyrkulacyjna, Ob.-4c

Komora cyrkulacyjna jest komorą osadu czynnego, napowietrzaną aeratorami powierzchniowymi o wale poziomym. Aeratory umieszczone są pod szerokimi pomostami betonowymi. Sterowanie procesem napowietrzania odbywa się za pomocą zmiany stopnia zanurzenia łopatek aeratorów co umożliwia przelew regulowany, zmieniający swoje położenie od wskazań sondy tlenowej. Aeratory pracują w sposób ciągły. W komorze cyrkulacyjnej zainstalowana jest również sonda mierząca stężenie osadu. Komory cyrkulacyjne wykonane są jako wylewane o długości zewnętrznej 32 m i szerokości zewnętrznej 10,8 m.

Wyposażenie technologiczne

W każdej komorze zainstalowane są dwa aeratory o wale poziomym o śr. 850 mm i długości 3 m, posadowione na konstrukcji komory. Aeratory wsparte na dwóch łożyskach, poprzez sprzęgło elastyczne napędzane

są motoreduktorem z silnikiem o mocy nie większej niż 11 kW. Aeratory przykryte są deskami przeciwozryzgowymi wykonanymi z laminatów poliestrowych.

Wydajność tlenowa maksymalna aeratora „850” wynosi nie mniej niż – 4,5 kg O₂/h * m.

Maksymalna ilość tlenu wprowadzana przez aerator 3 m wynosi nie mniej niż – 13,5 kg O₂/h.

Moc średnia pobierana przez aerator dla wprowadzenia ilości tlenu wymaganej procesem wynosi 6,1 kW.

Moc maksymalna – 7,2 kW.

W każdej komorze zainstalowany jest przelew regulowany z napędem elektrycznym, regulujący poziom cieczy w komorze w zakresie 120 mm:

- długość przelewu – 1,5 m,
- napęd przelewu – 0,09 kW,
- materiał wykonania – stal 1.4301.

W każdej komorze zainstalowane są:

- sonda pomiaru stężenia tlenu i sonda pomiaru stężenia osadu.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl + 1 kpl.
⇒ Aerator powierzchniowy AR-01	2 szt.
– Średnica śmigła	Ø850 mm
– Długość	L = 3 m
– Moc zainstalowana	P ₁ = 11,0 kW
– Moc pobierana	P ₂ = 6,1 kW
⇒ Przelew regulowany PR-01	1 szt.
– Zakres regulacji	z = 120 mm
– Długość	L = 1,5 m
– Moc zainstalowana	P ₁ = 0,09 kW
– Moc pobierana	P ₂ = 0,09 kW
⇒ Sonda do pomiaru tlenu SO-01	1 szt.
– Zakres pomiarowy	z = 0 – 10 mg/dm ³
⇒ Sonda do pomiaru stężenia osadu SX-01	1 szt.
– Zakres pomiarowy	z = 1 – 5 g/dm ³

5.8. STACJA DMUCHAW, OB.-2

Stacja dmuchaw dla awaryjnego napowietrzania reaktora (zgodnie z Decyzją) wraz z instalacją dystrybucji powietrza, oraz szafką elektryczną - sterowniczą urządzeń technologicznych oczyszczania ścieków znajduje się w pomieszczeniu dmuchaw budynku socjalno - technicznego.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Układ dystrybucji powietrza UD-01	1 kpl.
– Wydajność przy p = 1,0 bar	Q _p = ok. 2.000 m ³ _{pow} /h
– Ciśnieniomierz	Z = 0 – 1 bar
– Kłapa dla układu KL-01.1 ÷ KL-01.2	2 szt.
⇒ Dmuchawa rotacyjna DM-01 ÷ DM-03	3 szt.
– Wydajność dmuchawy przy p = 0,6 bar	Q _p = 600 m ³ _{pow} /h
– Moc silnika	P ₁ = 15,0 kW
– Moc pobierana	P ₂ = 13,6 kW
– Hałas z obudową dźwiękochłonną	Lo < 80 dB
– Układ filtracji powietrza gwarantujący stopień filtracji G4 zainstalowany w obudowie dźwiękochłonnej	
⇒ Awaryjny układ napowietrzenia komory cyrkulacyjnej	1 kpl. + 1 kpl.
– Wydajność układ	Q _p = ok. 600 m ³ /h
– Układ dystrybucji powietrza	DN100, stal 1.4301
– Efektywna długość napowietrzania	L = 2 × 30 m

– Rodzaj napowietrzania

grubo – pęcherzykowe

Wentylację wywiewną w pomieszczeniu dmuchaw w okresie zimowym zapewnia wentylator kanałowy VE-01 a w okresie letnim VE-02. W normalnym trybie pracy wentylatorów wyciągowych przewidziano ich włączanie i wyłączanie termostatem CT-01.

5.9. OSADNIK WTÓRNY, OB.-5

Ścieki z komór osadu czynnego trafiać będą do osadnika wtórnego radialnego ze zgarnianiem dna i powierzchni. Zgarniacz posadowiony na kolumnie centralnej w postaci trójnogu wykonanego z rur stalowych, poruszać się będzie po cembrowinie osadnika. Zgarniacz wyposażony będzie w zgrzebła dna i powierzchni. Osad z dna zbierany będzie w leju skąd grawitacyjnie przepływać będzie do pompowni osadu. Części pływające zgarniane z powierzchni odprowadzane będą do kanalizacji własnej oczyszczalni i dalej do pompowni ścieków surowych.

Materiał wykonania pomostu zgarniacza, deski szumowej i przelewów pilastych – stal EN-1.4301.

Moc napędu zgarniacza – 0,25 kW.

Napęd zgarniacza powinien zapewnić ruch ramienia zgarniającego z prędkością 1,2 cm/s przy ścianie osadnika.

Parametry projektowanego osadnika wtórnego:

- średnica zewnętrzna ok. 12 m,
- głębokość zbiornika – część ściekowa do 4,0, część osadowa do 3,0 m, całkowita do 6,5 m,
- napęd zgarniacza powinien zapewnić ruch ramienia zgarniającego z prędkością ok. 1,2 cm/s przy ścianie osadnika.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl .
⇒ Zgarniacz denny i powierzchniowy ZG-01	1 szt.
– Prędkość obrotowa	$v = 1,2 \text{ cm/s}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,25 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,20 \text{ kW}$

5.10. PRZEPOMPOWNIĄ OSADU, OB.-6

Osad zbierany w leju osadnika dopływa do pompowni grawitacyjnie. Pompownia składa się z dwóch komór (studnia prefabrykowana żelbetowa lub wylewana). W komorze mokrej znajdować się będzie część mokra pompowni z dwoma pompami zatapialnymi do recyrkulacji osadu oraz jednej pompy osadu nadmiernego, w komorze suchej znajduje się armatura z zaworami zwrotnymi i odcinającymi. Pompy montowane na kolanie sprzęgającym pozwalającej na demontaż pomp bez przerywania pracy pompowni.

Pomiar poziomu ścieków w pompowni odbywać się będzie za pomocą sondy radarowej. Na rurociągu tłocznym osadu recyrkulowanego zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do pomiaru przepływu osadu.

Wyposażenie technologiczne	1 kpl .
⇒ Pompa osadu recyrkulowanego PS-02	2 szt. + 1 szt.
– Wydajność	$Q_h = 72 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 6 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 2,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,8 \text{ kW}$
– Obroty	$n = 1.450 \text{ min}^{-1}$
– Typ wirnika	otwarty
⇒ Sonda radarowa poziomu SRA-02	1 szt.
– Zakres pomiarowy	$z = 1 - 5 \text{ m}$
⇒ Przepływomierz elektromagnetyczny PM-02	1 szt.

– Średnica	DN100
– Zakres pomiarowy	$z = 10 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$

5.11. STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH, OB.-7

Pomiar ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie w studni żelbetowej o średnicy wewnętrznej 2 m i głębokości ok. 2 m. Na rurociągu ścieków oczyszczonych zainstalowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN200. Odczyt z przepływomierza: miejscowy w szafce obok komory pomiarowej i przekazywany do systemu sterowania pracą oczyszczalni.

<u>Wypożyczenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Przepływomierz elektromagnetyczny PM-01	1 szt.
– Średnica	DN200
– Zakres pomiarowy	$z = 10 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$

6. OPIS ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI OSADOWEJ

6.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO, OB.-10

(UZUPEŁNIENIE)

Zbiornik wykonany z betonu, przykryty stopem, wyposażony jest w instalację do zagęszczania osadu oraz w instalację do napowietrzania osadu. W celu ponownego oczyszczenia, woda nadosadowa ze zbiornika magazynowego przelewać się będzie do układu kanalizacji wewnętrznej. Osad nadmierny zagęszczony z zbiornika zagęszczacza pobierany z dna podawany będzie pompą do zbiornika stabilizacji tlenowej a następnie odbierany do pompą i podawany do stacji mechanicznego odwadniania osadu.

<u>Parametry inżynierskie zbiornika magazynowego</u>	<u>1 szt.</u>
– Wymiary	$D_1 \times H = 9,0 \text{ m} \times 5,50 \text{ m}$
<u>Parametry inżynierskie komory zagęszczacza</u>	<u>1 szt.</u>
– Wymiary	$D_2 \times H = 4,0 \text{ m} \times 5,50 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h_2 = 4,5 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V_Z = 56 \text{ m}^3$
<u>Parametry inżynierskie komory stabilizacji</u>	<u>1 szt.</u>
– Wymiary	$D_1/D_2 \times H = 9,0 / 4,5 \text{ m} \times 5,50 \text{ m}$
– Maksymalna wysokość robocza	$h_1 = 4,5 \text{ m}$
– Maksymalna pojemność robocza	$V_S = \text{ok. } 215 \text{ m}^3$
<u>Wypożyczenie technologiczne komory zagęszczacza</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Układ dystrybucji powietrza UD-03.1	1 kpl.
– Wydajność układu	$Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}, p = 1 \text{ bar}$
⇒ Układ dyfuzorów DP-3.01÷DP-3.04	4 szt.
– Długość dyfuzora	$l = 1,0 \text{ m}$
– Zalecane obciążenie powietrzem: $Q_{\text{Max}} / Q_{\text{Min}} = 14 / 1,8 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{m}$	
– Materiał	PUR
⇒ Pompa zatapialna osadu zagęszczonego PS-3.01	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 20 \text{ m}^3/\text{h}, H = 2 \text{ m};$
– Moc zainstalowana	$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_p = 0,40 \text{ kW}$
⇒ Pompa zatapialna wód nad-osadowych PS-3.02	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 14 \text{ m}^3/\text{h}, H = 4 \text{ m};$

– Moc zainstalowana	$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_p = 0,40 \text{ kW}$
⇒ Sonda radarowa do pomiaru poziomu SRA-3.01	1 szt.
– Zakres pomiarowy	$z = 0 - 6 \text{ m}$
– Wyłącznik pływakowy PL-3.03+PL-3.05 / 3 szt.	
⇒ Rozdzielnica serwisowa urządzeń RS-3.01	1 kpl.
Wypozażenie technologiczne komory stabilizacji	1 kpl.
⇒ Układ dystrybucji powietrza UD-03.2	1 kpl.
– Wydajność układu	$Q_p = 210 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 1 \text{ bar}$
⇒ Układ dyfuzorów DP-3.05+DP-3.10	6 szt.
– Długość dyfuzora	$l = 2,5 \text{ m}$
– Materiał	PUR
⇒ Pompa zatapialna osadu do odwodnienia PS-3.03	1 szt.
– Wydajność pompy	$Q_h = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 5,0 \text{ m}$;
– Moc zainstalowana	$P_2 = 0,8 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_p = 0,5 \text{ kW}$
– Wyłącznik pływakowy PL-3.01+PL-3.02 / 2 szt.	
⇒ Układ zagęszczania osadu ZO-3.01	1 kpl.
– Wydajność układu	$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica / Materiał	Ø160/200/PVC/PEHD
– Szybkozłącze do podłączenia wozu asenizacyjnego OO-3.01 / 1 szt.	

6.2. STACJA DMUCHAW DLA PROCESU STABILIZACJI OSADU, OB.-8

Powietrze dla procesu tlenowej stabilizacji osadu dostarczane będzie z dmuchawy z możliwością automatycznego sterowania pracą układu w cyklach czasowych. Stacja dmuchaw zlokalizowana w budynku technicznym Ob.-2.

Wypozażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Dmuchawa zasilająca układ stabilizacji DM-3.01	1 szt.
– Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6 \text{ bar}$	$Q_p = 48 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc silnika	$P_1 = 2,2 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,6 \text{ kW}$
⇒ Dmuchawa zasilająca układ zagęszczacza DM-3.02	1 szt.
– Wydajność dmuchawy przy $p = 0,6 \text{ bar}$	$Q_p = 220 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc silnika	$P_1 = 7,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 5,5 \text{ kW}$

Wszystkie urządzenia technologiczne procesu tlenowej stabilizacji osadu zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

Wypozażenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza RT-3.02	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.

6.3. STACJA ODWADNIANIA OSADU, OB.-8

Prasa osadu – do odwadniania osadu nadmiernego służyć będzie mechaniczna prasa śrubowa o przepływie $10 \text{ m}^3/\text{h}$ zamontowana w budynku technologicznym. Instalacja prasa śrubowej składać się będzie z następujących elementów:

- stacja przygotowania i dozowania flokulantu,
- pompa nadawy osadu,
- komora napływu,
- komora flokulacji z mieszadłem łopatkowym,
- komora odwadnia osadu – śruba spiralna na wale z lamelami,
- wanna wody osadowej,
- strefa wylotu osadu z dyskiem regulacji stopnia odwodnienia,
- transporter ukośny odwodnionego osadu,
- układ kontrolno-sterujący,
- zestaw sterowania.

Przygotowany flokulant będzie dozowany pompą do komory flokulacji. Osad trafi do komory napływu, a następnie grawitacyjnie do komory flokulacji, gdzie będzie mieszany z flokulantem. Tak przygotowany osad przez otwór przelewowy trafi do komory odwadniania, w której zachodzi proces rozdziału kłaczków osadu od wody. Komora odwodnienia składać się będzie ze śruby spiralnej na wale obracającej się ze stałą prędkością między stałą i uchylną warstwą lameli. Spirala naciska na brzegi uchylnych lameli, które się ciągle poruszają w szczelinach pomiędzy stałymi lamelami dzięki rotacji spirali. Tym sposobem czyści się wewnętrzną przestrzeń i nie doprowadza do zapchania. Woda osadowa odciekać będzie szczelinami pomiędzy lamelami. Szczeliny pomiędzy lamelami będą sukcesywnie zmniejszane w kierunku miejsca, gdzie placek osadowy wylatuje. Szczelina pomiędzy lamelami na początku wynosić będzie 0,5 mm w strefie zagęszczania, 0,3 mm w strefie odwadniania, a na końcu 0,15 mm. Na końcu komory znajdować się będzie dysk regulacji odwodnienia, który podwyższa ciśnienie plaacka osadowego, aby doszło do efektywniejszego odwodnienia osadu.

Wypożyczenie technologiczne	1 kpl.
⇒ Prasa śrubowo – talerzowa PST-3.01 z flokulatorem	1 szt.
– Wydajność hydrauliczna średnia /maksymalna	$Q_h = 6 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{h\max} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$, $u = 99 \%$
– Czas trwania prasowania	5 dni w tygodniu
– Ilość głowic odwadniających	$i = 2$ szt.
– Średnica śruby odwadniającej	$\varnothing 246 \text{ mm}$
– Maksymalna prędkość obrotowa	$n = 1,5 - 3,1 \text{ RPM}$
– Moc zainstalowana prasy	$P_1 = 2 \times 0,37 \text{ kW} = 0,75 \text{ kW}$
– Moc zainstalowana flokulatora	$P_1 = 0,37 \text{ kW}$
– Razem moc zainstalowana	$P_1 = 1,12 \text{ kW}$
– Razem moc pobierana	$P_2 = 1,0 \text{ kW}$
– Wykonanie	Stal 1.4404
⇒ Układ nadawy z pompa osadu PD-3.02	1 szt.
– Wydajność	$Q_h = 2,0 \div 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,1 \text{ kW}$
⇒ Zestaw przepływomierza elektromagnetycznego PM-3.01	1 szt.
– Czujnik przepływu DN80	$Q_h = 2 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$
– Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C	$U = 230 \text{ V}$
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do PST-01	1 kpl.
– Zestaw śrub montażowych A2 /1 kpl., Instalacja - redukcje, kolana, rurociągi, uchwyty - PVC/PEHD/Stal 1.4301 /1 kpl.	
– Zawór odcinający ręczny osadu ZR-3.01/1 szt.	
– Zawór odcinający ręczny ZR-3.02 /1 szt.	
⇒ Stacja przygotowania i dozowania flokulantu SF-3.01	1 kpl.
– Dozownik proszku	1 szt.
– Zbiornik do przygotowania flokulantu $V = 1 \text{ m}^3$	2 szt.
– Mieszadło szybkoobrotowe MI-3.01	1 szt.
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,75 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,5 \text{ kW}$
⇒ Pompa flokulantu PD-3.01	1 szt.

– Wydajność	$Q_h = 0,1 \div 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,55 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,30 \text{ kW}$
⇒ Zestaw przepływomierza elektromagnetycznego PM-3.02	1 szt.
– Czujnik przepływu DN25	$Q_h = 0,2 - 1 \text{ m}^3/\text{h}$
– Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C	$U = 230 \text{ V}$
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do SF-01	1 kpl.
– Uchwyt dla pompy - stal 1.4031 / 1 szt., Zestaw śrub montażowych - stal A2 /1 kpl., Instalacja - redukcje, kolana, rurociągi, uchwyty - PVC/PEHD/Stal 1.4031 /1 kpl.	
⇒ Układ kondycjonowania osadu KD-3.01	1 szt.
– Wydajność	$Q_h = 6 \text{ m}^3/\text{h}$
– Objętość zbiornika	$V = 40 \text{ dm}^3$
– Moc zainstalowana mieszadła	$P_1 = 0,25 \text{ KW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,20 \text{ kW}$
⇒ Pompka dozująca koagulant PD-3.03	1 szt.
– Maksymalna wydajność pompki	$Q_m = 2 - 22 \text{ l/h}$, $p_{\max} = 4 \text{ bar}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,25 \text{ KW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,15 \text{ KW}$
– Średnica zaworu zwrotnego	DN4
⇒ Zbiornik magazynowy koagulantu	1 szt.
– Pojemność	$V = 1 \text{ m}^3$
– Wykonanie	PE lub TWS
– Wanna odciekowa - wykonanie	Stal nierdzewna
⇒ Układ flokulacji osadu KD-3.02	1 szt.
– Wydajność	$Q_h = 6 \text{ m}^3/\text{h}$
– Objętość zbiornika	$V = 40 \text{ dm}^3$
– Moc zainstalowana mieszadła	$P_1 = 0,25 \text{ KW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,20 \text{ kW}$
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do KD-01	2 kpl.
– Uchwyty - podpory dla pompy dozującej - Stal 1.4301/1 szt., Zestaw śrub montażowych – A2 /1 kpl. Rurociąg tłoczny DN20/PVC/PEHD/1 kpl.	
– Zawór odcinający ręczny /4 szt.	
⇒ Przenośnik śrubowy osadu SL-3.01	1 kpl.
– Wydajność	$Q_m = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica / Długość	$\varnothing 200 \text{ mm} / 6,05 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,1 \text{ kW}$
– Materiał obudowa / śruba	Stal 1.4301 / konstrukcyjna
⇒ Przenośnik śrubowy osadu (rewersyjny) SL-3.02	1 kpl.
– Wydajność	$Q_m = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica / Długość	$\varnothing 200 \text{ mm} / 3 \text{ m}$ - rewersyjny
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,1 \text{ kW}$
– Materiał obudowa / śruba	Stal 1.4301 / konstrukcyjna
⇒ Przenośnik śrubowy osadu SL-3.03	1 kpl.
– Wydajność	$Q_m = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
– Średnica / Długość	$\varnothing 200 \text{ mm} / 6 \text{ m}$
– Moc zainstalowana	$P_1 = 1,5 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 1,1 \text{ kW}$
– Materiał obudowa / śruba	Stal 1.4301 / konstrukcyjna
– Ocieplony – wykonanie zewnętrzne	
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do przenośników	3 kpl.
– Uchwyty, podpory dla przenośników, udźwig 200 kg – stal 1.4031 /1 szt., Zestaw śrub montażowych – A2 /1 kpl.	

Wszystkie urządzenia technologiczne mechanicznego odwadniania osadu zasilane i sterowane będą ze wspólnej modułowej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza RT-03	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.
⇒ Instalacja elektryczno – sterownicza urządzeń technologicznych i wyposażenia w pomieszczeniu mechanicznego odwadniania zgodnie ze Schematem strukturalnym instalacji elektrycznych i automatyki	
– Kable zasilające	1 kpl.
– Kable sterownicze	1 kpl.
– Rura osłonowe wraz z zestawem montażowym	1 kpl.

Wszystkie urządzenia technologiczne stacji przygotowania i dozowania flokulantu zasilane i sterowane będą ze wspólnej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza stacji flokulantu RT-3.01	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.
⇒ Instalacja elektryczno – sterownicza urządzeń i wyposażenia technologicznego	
– Kable zasilające	1 kpl.
– Kable sterownicze	1 kpl.
– Rura osłonowe wraz z zestawem montażowym	1 kpl.

6.4. STACJA WAPNOWANIA OSADU

W przypadku konieczności dozowania wapna (podwyższenie odczynu w produkcji) zaprojektowano silos wapna wraz przenośnikiem wapna. Dozowanie wapna odbywa się w sposób automatyczny, a dawka wapna może być ustalana w zależności od potrzeb - regulacja dozownika motoreduktorem. Wapno dozowane jest do ślimakowego przenośnika osadu, gdzie w trakcie obrotów ślimaka ulega wymieszaniu z osadem. Prawidłowy zsyp wapna z zasobnika do dozownika zabezpieczony jest elektrowibratorem.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Silos wapna ZW-3.01	1 szt.
– Pojemność zasobnika	$V = 15 \text{ m}^3$
– Wykonanie	Stal konstrukcyjna
– Moc elektrowibratora	$P_1 = 0,25 \text{ kW}$
– Moc mieszacza bocznego	$P_1 = 0,55 \text{ kW}$
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do ZW-01	1 kpl.
– Zestaw śrub montażowych do betonu – stal A2 /	1 kpl.
⇒ Dozownik śrubowy wapna SL-3.05	1 szt.
– Wydajność	$m = 12 \div 70 \text{ kg/h}$
– Średnica / Materiał (obudowa / śruba)	Ø114 /stal 1.4031 /Konstrukcyjna
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,55 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,40 \text{ kW}$
– Długość	$L = 5,5 \text{ m}$
⇒ Dozownik śrubowy wapna SL-3.06	1 szt.
– Wydajność	$m = 12 \div 70 \text{ kg/h}$
– Średnica / Materiał (obudowa / śruba)	Ø114 /stal 1.4031 /Konstrukcyjna
– Moc zainstalowana	$P_1 = 0,55 \text{ kW}$
– Moc pobierana	$P_2 = 0,40 \text{ kW}$
– Długość	$L = 4,3 \text{ m}$
⇒ Zestaw montażowy i instalacyjny do SL-01	2 kpl.

- Uchwyty, podpory dla przenośników, udźwig 200 kg– stal 1.4031 /1 szt., Zestaw śrub montażowych – A2 /1 kpl.

Wszystkie urządzenia technologiczne procesu wapnowania i transportu wapna zasilane i sterowane będą ze wspólnej szafki elektryczno sterowniczej.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Szafka elektryczno – sterownicza RT-3.02	1 kpl.
– Zasilanie urządzeń technologicznych	1 kpl.
– System sterowania i automatyki	1 kpl.
⇒ Instalacja elektryczno – sterownicza urządzeń technologicznych i wyposażenia w pomieszczeniu mechanicznego odwadniania ścieków zgodnie ze Schematem strukturalnym instalacji elektrycznych i automatyki	
– Kable zasilające	1 kpl.
– Kable sterownicze	1 kpl.
– Rura osłonowe wraz z zestawem montażowym	1 kpl.

6.5. TRANSPORT OSADU DO UTYLIZACJI, OB.-8

Osad odwodniony magazynowany będzie na przyczepie jednoosiowej usytuowanej w pomieszczeniu zamkniętym budynku mechanicznego odwadniania osadu. Dodatkowo obiekt wyposażony będzie kontenerach w wersji szczelnej z systemem załadunku hakowego.

<u>Wyposażenie technologiczne</u>	<u>1 kpl.</u>
⇒ Kontener na osad odwodniony KP-15	1 szt.
– Wymiary L × S × H	6.000 × 2.140 × 1.200 mm
– Pojemność załadunkowa kontenera	ok. 10 m ³
– Materiał	stal lakierowana
– System załadunku	ramowy

6.6. WIATA MAGAZYNOWA OSADU, OB.-9

Składowanie osadu – składowanie odwodnionego osadu zaprojektowano pod nowowytbudowaną wiatą o powierzchnia do 350 m² i wysokości do 6 m. Osad odwodniony transportowany będzie pod wiatę magazynową automatyczne za pośrednictwem taśmociągu i składowany do wysokości ok. 1,2 m.

6.7. ODBIORNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych, tak jak dotychczas, będzie rzeka Pilica w km 200+850. Maksymalna dobową ilość ścieków oczyszczonych odprowadzanych obecnie do rzeki Pilicy wynosi 840 m³/d, a po budowie na tym terenie nowej oczyszczalni ścieków wyniesie 1.200 m³/d.

7. SYSTEM STEROWANIA I POMIARÓW

System sterowania, pomiarów i kontroli – sterowanie pracą oczyszczalni odbywać się będzie za pomocą sterownika mikroprocesorowego współpracującego z komputerem PC. Sterownik służyć będzie do sterowania i automatycznego zbierania informacji obiektowych o pracy oczyszczalni ścieków. Na monitorze komputera wyświetlany będzie schemat oczyszczalni ścieków z informacjami o stanie pracy poszczególnych urządzeń. Zmiany koloru, symboli i napisów sygnalizować będą zmiany zachodzące w obiekcie. Na ekranie monitora wyświetlane będą komunikaty o rodzaju i miejscu wystąpienia ewentualnych awarii oraz wartości mierzonych parametrów.

Dla sterowania pracą oczyszczalni w Przedborzu zastosowano sterownik mikroprocesorowy współpracujący z komputerem PC. Komunikacja ze sterownikiem, zmiany ustawień pracy oczyszczalni, archiwizacja danych odbywa się z poziomu komputera wyposażonego w monitor LCD.

Sterownik wykorzystany jest do sterowania i automatycznego zbierania informacji obiektowych o pracy oczyszczalni ścieków. Sterownik zbiera i analizuje informacje z kilkunastu wejść analogowych w standardzie (0/4-20 mA) lub cyfrowym (np. Profibus) oraz kilkudziesięciu sygnałów dwustanowych (24 V).

Sygnały analogowe zostaną wykorzystane do:

1. sterowania wydajnością tlenową urządzeń napowietrzających (sygnał z tlenomierzy rejestrowany przez system komputerowy steruje pracą przelewów regulowanych,
2. sterowania pracą pomp w pompowniach ścieków i osadu.

Sygnały dwustanowe wykorzystane są m.in. do:

1. sygnalizowania stanu pracy i awarii głównych urządzeń energetycznych
2. sygnalizowanie przekroczenia stanów granicznych.

Do wyżej wymienionych celów zostaną wykorzystane następujące urządzenia:

3. hydrostatyczne sondy poziomu w pompowniach
4. sondy tlenowe.

Na monitorze wyświetlany jest schemat oczyszczalni ścieków z informacjami o stanie pracy poszczególnych urządzeń. Zmiany koloru, symboli i napisów sygnalizują zmiany zachodzące w obiekcie. Na ekranie monitora wyświetlane są komunikaty o rodzaju i miejscu wystąpienia ewentualnych awarii oraz wartości mierzonych parametrów. Ustawianie parametrów pracy z poziomu szafy sterowniczej.

Aparatura obiektowa

Sonda tlenowa - komplet

Charakterystyka: pomiar ilości tlenu oraz temperatury ścieków w komorze nityfikacji

Jednostka pomiarowa z wyświetlaczem-wyświetla ilość tlenu w komorze i temperaturę ścieków

Charakterystyka: metoda pomiaru Optyczna (luminescencyjna). Nie wymaga kalibracji.

Zakres pomiarowy: tlen: 0,0 – 20,00 mg/l

temperatura: 0 – 50° C

Zakres: zakres podwójny analogowy 4 – 20 mA

Dokładność: +/- 0,1 ppm poniżej 5 ppm

Materiał: materiały odporne na korozję – 1.4571 i tworzywa sztuczne

komunikacja Modbus poprzez przetwornik

Sposób montażu: na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda pomiaru stężenia osadu – komplet

Sonda do pomiaru mętności i zawiesiny, pomiar niezależny od barwy. Wyposażona w wycieraczkę okna pomiarowego.

Zakres: 0,001 – 50 g/l

Temperatura pracy: 0 – 40° C

Materiał: stal 1.4571, 1.4581

Komunikacja: Modbus przez przetwornik

Sposób montażu: na konstrukcji nośnej dostarczonej przez producenta

Sonda hydrostatyczna

Hydrostatyczna sonda do pomiaru głębokości do pomiarów poziomu cieczy zawierających zanieczyszczenia i zawiesiny. Pomiar ciśnienia na poziomie membrany separującej zanurzonej sondy, odniesiony do ciśnienia atmosferycznego poprzez kapilarę znajdującą się w kablu. Element pomiarowy – piezorezystancyjny

czujnik krzemowy oddzielony od medium membraną separującą. Współpracujący z czujnikiem wzmacniacz elektroniczny wyposażony jest w układ antyprzepięciowy.

Ze względu na turbulencję występującą w pompowniach sonda winna być montowana w rurze osłonowej (PCV).

Zakres pomiarowy: 0 – 8 m H₂O

8. ZASILANIE AWARYJNE

W przypadku braku zasilania oczyszczalni ścieków wymagane będzie korzystanie z agregatu prądotwórczego.

Warunki konieczne do uwzględnienia przy doborze mocy agregatu:

- ✓ uwzględnić charakter odbiorników zainstalowanych na obiekcie (silniki indukcyjne)
- ✓ uwzględnić rozruch bezpośredni silników, dla silników o mocy powyżej 5,5 kW zastosować rozrusznik (soft starter lub układ gwiazda/trójkąt)
- ✓ uwzględnić prądy rozruchowe silników, współczynniki do obliczania prądów rozruchowych silników uruchamianych za pomocą rozrusznika należy przyjąć średnio ≈ 3 , dla rozruchu bezpośredniego należy przyjąć średnio ≈ 6
- ✓ prąd obciążenia agregatu nie może przekroczyć 80% prądu znamionowego agregatu
- ✓ prąd szczytowy na obiekcie nie może przekroczyć prądu znamionowego agregatu
- ✓ agregat nie może pracować na 100% mocy znamionowej, przyjąć współczynnik mocy $\approx 0,8$
- ✓ przy pracy ciągłej agregat powinien być obciążony minimum 30% mocy znamionowej
- ✓ zapewnić podział odbiorników w rozdzielni głównej TA-01 na sekcje rezerwowaną i nierezerwowaną, agregat prądotwórczy zasila tylko sekcję rezerwowaną (odbiorniki z tabeli)
- ✓ pozostałe odbiorniki na obiekcie (grzejniki elektryczne, nagrzewnice, podgrzewacze wody itp.) należy odłączać w przypadku zasilania obiektu z agregatu
- ✓ przed doбором agregatu wskazany jest kontakt z dostawcą lub producentem urządzenia

9. BUDOWA INNYCH OBIEKTÓW,

Budowa innych obiektów obejmuje:

- ✓ - budowa ogrodzenia zgodnie z PZT, - ogrodzenie panelowe z bramą otwieraną elektrycznie, Długość ogrodzenia – Logr=450 mb, h=1,5 m, brama szer. B=5 m, furtka – szer. Bf=1 m – 2szt.
- ✓ - budowa utwardzeń zgodnie z PZT o pow. 3200 m² w kategorii KR2,
- ✓ - budowa sieci wodociągowej zasilającej obiekty jak na PZT,
- ✓ - przebudowa stacji transformatorowej i dostosowanie do zapotrzebowania mocy na poziomie 150 kW,
- ✓ - budowa sieci eNN międzyobiektovej, oraz sieci światłowodowych sterowania i automatyki,
- ✓ - budowa oświetlenia terenu – 10 lamp Led, wys. Słupa H= 5 m,
- ✓ - budowa zieleni poprzez zakładanie trawników i nasadzenia drzew, o powierzchni trawników Ftr=5100 m², nasadzenia drzewa liściaste (h=1,5 m) – 40 szt., drzewa i krzewy iglaste (h=1,5 m lub dla płących średnica d=0,8 m) – 60 szt.

10. ROZBIÓRKI

W ramach powyższego należy dokonać rozbiórki elementów kolidujących z nowoprojektowaną i docelowo nowopowstałą infrastrukturą. Wszystkie rozebrane i wydobyte odpady winny być wywiezione i zutylizowane.

11. WYMAGANIA DLA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH DLA OCZYSZCZALNI ZREALIZOWANYCH W ETAP II

Wykonawca zgodnie z zamówieniem jest zobowiązany do zaprojektowania rozbudowy na bazie już wykonanej dokumentacji dla ETAPU I oczyszczalni w zakresie :

BLOK I – OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO
BLOK II – GOSPODARKI OSADOWEJ

Projekt rozbudowy oczyszczalni ścieków powinien wykorzystywać obiekty zaprojektowane w Etapie I

11.1. ZAKRES PROJEKTU DLA II ETAPU

BLOK I – OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO

- Budynek kraty hakowo-panelowej z kratą,
Krata hakowo-panelowa wraz z prasopłuczką posiadać będzie prześwit oczek 10-15 mm
krata typu taśmowo-panelowego z panelem filtracyjnym wykonanym z tworzywa sztucznego ABS
- krata czyszczona za pomocą obrotowej szczotki oraz układu samooczyszczania się paneli filtracyjnych
-krata wyposażona w układ dennego czyszczenia paneli za pomocą szczotki
-rama wykonana ze stali nierdzewnej
-obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
-czujniki poziomego i pionowego odchylenia taśmy
-haki połączone z panelami w systemie mijania się
-elementy filtracyjne wykonane z tworzywa sztucznego
- Sito-piaskownik – separacja piasku i skrutek - piaskownik o przepływie poziomym z układem separacji piasku i skrutek. Zastosowano sito-piaskownik o przepływie 30l/s - szt. 1. Urządzenie zainstalowane będzie w budynku Ob.-2.

BLOK II – GOSPODARKI OSADOWEJ

1. Magazyn dezintegratu (MD) – do adaptacji zbiornik osadu
 - Układ napowietrzania osadu zagęszczonego
 - Układ podawania dezintegratu
2. Magazyn produktu (MP) do adaptacji zbiornik osadu
 - Układ mieszania
 - Układ odbioru produktu do odwodnienia lub wozami w postaci płynnej
3. Higienizator długotrwały (HD) – do zaprojektowania – 1 szt.
 - Mieszadło strumieniowe
 - Awaryjny układ napowietrzania
4. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu – do zaprojektowania
 - Zagęszczacz bębnowy
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Pompa osadu nadmiernego
 - Pompa osadu zagęszczonego z dezyntegratorem pozytywnym (DP)
5. Pomieszczenie techniczne dla procesu– do zaprojektowania
 - Generatory tlenu (GT)
 - Stacja pomp cyrkulacyjnych z reduktorem temperatury (RT)
 - Kontaktor tlenowy (KT)
 - Stacja dmuchaw

12. OPIS PROPONOWANEGO PROCESU TECHNOLOGICZNEGO PRZERÓBKİ OSADÓW

Odpady po procesie recyklingu muszą być ustabilizowane (niepodlegające procesowi dalszego rozkładu) oraz muszą spełniać określone wymagania pozwalające na ich przeznaczenie do dalszego użytku np. wykorzystanie rolnicze lub przyrodnicze. Rozwiązaniem dla tej wielkości obiektu jest technologia AUTO-TERMICZNEJ

TERMOFILOWEJ STABILIZACJI I HIGIENIZACJI OSADU czystym tlenem (system recyklingu osadu – recykling sludge operation)

Odpady po procesie recyklingu muszą być ustabilizowane (niepodlegające procesowi dalszego rozkładu) oraz muszą spełniać określone wymagania pozwalające na ich przeznaczenie do dalszego użytku np. wykorzystanie rolnicze lub przyrodnicze. Problem sanitarny pojawia się również i wtedy, gdy produkt jest magazynowany przez dłuższy okres na przykład na tymczasowym składowisku, dochodzi wówczas do wtórnego zakażenia sanitarnego. W takim przypadku produkt nie spełnia wymagań sanitarnych i musi być ponownie zakwalifikowany do grupy odpadu.

Celem proponowanego rozwiązania jest uzyskanie produktu spełniającego wymagania sanitarne oraz likwidacja z końcowego produktu nasion roślin (chwastów) ograniczających możliwość stosowania w rolnictwie (zachwaszczenie upraw rolnych). Dodatkowo uzyskany produkt będzie spełniać wymagania sanitarne również po okresie magazynowania (w okresie wegetacji roślin, produkt nie może być aplikowany).

Proponowany proces zapewnia samowystarczalny termicznie proces stabilizacji osadu ściekowego przy temperaturze procesu powyżej 55 °C z zastosowaniem czystego tlenu i uzyskanie produktu końcowego o wymaganych właściwościach sanitarnych, równocześnie obniżając koszty związane odwodnieniem i transportem do miejsca przeznaczenia (wyższy stopień odwodnienia – zawartość suchej masy > 25 %). Efektem procesu jest przetwarzanie materiału organicznego ulegającego rozkładowi biologicznemu w obróbce tlenowej w kontrolowanych warunkach przy wykorzystaniu mikroorganizmów, w wyniku czego odzyskuje się materię organiczną z zawartością biologicznie przyswajalnych związków biogennych (azot, fosfor i potas) nadająca się do ponownego wykorzystania - recykling organiczny tj. spełnienie wytycznych zawartych w Ustawie o odpadach z dnia 14.12.2012 r. poz. 21, art. 18.4, Hierarchia sposobów postępowania z odpadami (cyt.: Przez recykling rozumie się także recykling organiczny polegający na obróbce tlenowej, w tym kompostowaniu, lub obróbce beztlenowej odpadów, które ulegają rozkładowi biologicznemu w kontrolowanych warunkach przy wykorzystaniu mikroorganizmów, w wyniku której powstaje materia organiczna lub metan; składowanie na składowisku odpadów nie jest traktowane jako recykling organiczny).

Charakterystyka produktu

- Maksymalne zachowanie ilości substancji odżywczych zawartych w osadzie nadmiernym w trakcie jego przeróbki (N, P i K)
- Powstający produkt zawiera związki biogenne (N i P) w maksymalnym stopniu przyswajalne przez rośliny
- Redukcja części organicznej osadu do 40 %, co gwarantuje wysoki stopień stabilizacji produktu
- Bardzo dobre odwodnienie produktu (ponad 25 %)

Zalety procesu

- Bardzo stabilny proces technologiczny, dostosowujący się do aktualnego obciążenia osadem oraz zawartością w nim masy organicznej
- W pełni automatyczny proces technologiczny
- Gwarancja właściwości higienicznych produktu również ich utrzymanie po czasie składowania
- Możliwość aplikowania w rolnictwie w stanie płynnym lub odwodnionym
- Uzyskanie „produktu” nadającego się do rolniczego wykorzystania bez zastosowania dodatkowych materiałów i środków chemicznych
- Minimalizacja ilości „produktu” w celu obniżenia kosztów transportu oraz minimalizacji ilości powierzchni dla aplikacji do gruntu
- Spełnienie wytycznych zawartych w Ustawie o odpadach z dnia 14.12.2012 r. poz. 21, art. 18.4, Hierarchia sposobów postępowania z odpadami (cyt.: Przez recykling rozumie się także recykling organiczny polegający na obróbce tlenowej, w tym kompostowaniu, lub obróbce beztlenowej odpadów, które ulegają rozkładowi biologicznemu w kontrolowanych warunkach przy wykorzystaniu mikroorganizmów, w wyniku której powstaje materia organiczna lub metan; składowanie na składowisku odpadów nie jest traktowane jako recykling organiczny).

Opis technologiczny procesu

Osady ściekowe posiadające zawartość suchej masy w zakresie 2,5 % – 6,0 % i zawartość części organicznej biologicznie rozkładalnej w zakresie 55 % – 90 % przed dozowaniem do Higienizatora Długotrwałego podawane są procesowi pozytywnej dezintegracji poprzez zastosowanie Dezintegratora Pozytywnego o przepływie ciągłym, gdzie następuje destrukcja błony biologicznej masy organicznej. Produkt dezintegracji – dezintegrat z Magazynu Dezintegratu podawany jest cyklicznie min. 1 raz na 24 godziny do Higienizatora Długotrwałego gdzie następuje procesu samowystarczalnej termicznie termofilowej tlenowej stabilizacji i zarazem higienizacji osadów ściekowych przy temperaturze procesu $T > 55^{\circ}\text{C}$. Warunki procesu są monitorowane i ustalone przy pomocy sondy do pomiaru tlenu (O_{P+R}), temperatury (T_{P+R}) oraz potencjału redox (R_{P+R}).

Do produkcji tlenu zastosowano generator tlenu, produkujący z powietrza czysty tlen o zanieczyszczeniu mniejszym niż 5 %. Czysty tlen doprowadzony jest do Kontaktora Tlenowego w którym przy ciśnieniu następuje jego rozpuszczenie w osadzie cyrkulowanym z Higienizatora Długotrwałego.

Nadmiar gazu uwalniającego się z procesu stabilizacji zawierającego pochodne rozkładu materii organicznej poddawany jest procesowi dezodoryzacji o pracy ciągłej poprzez zastosowanie dezodoryzatora i za jego pośrednictwem odprowadzany do otoczenia.

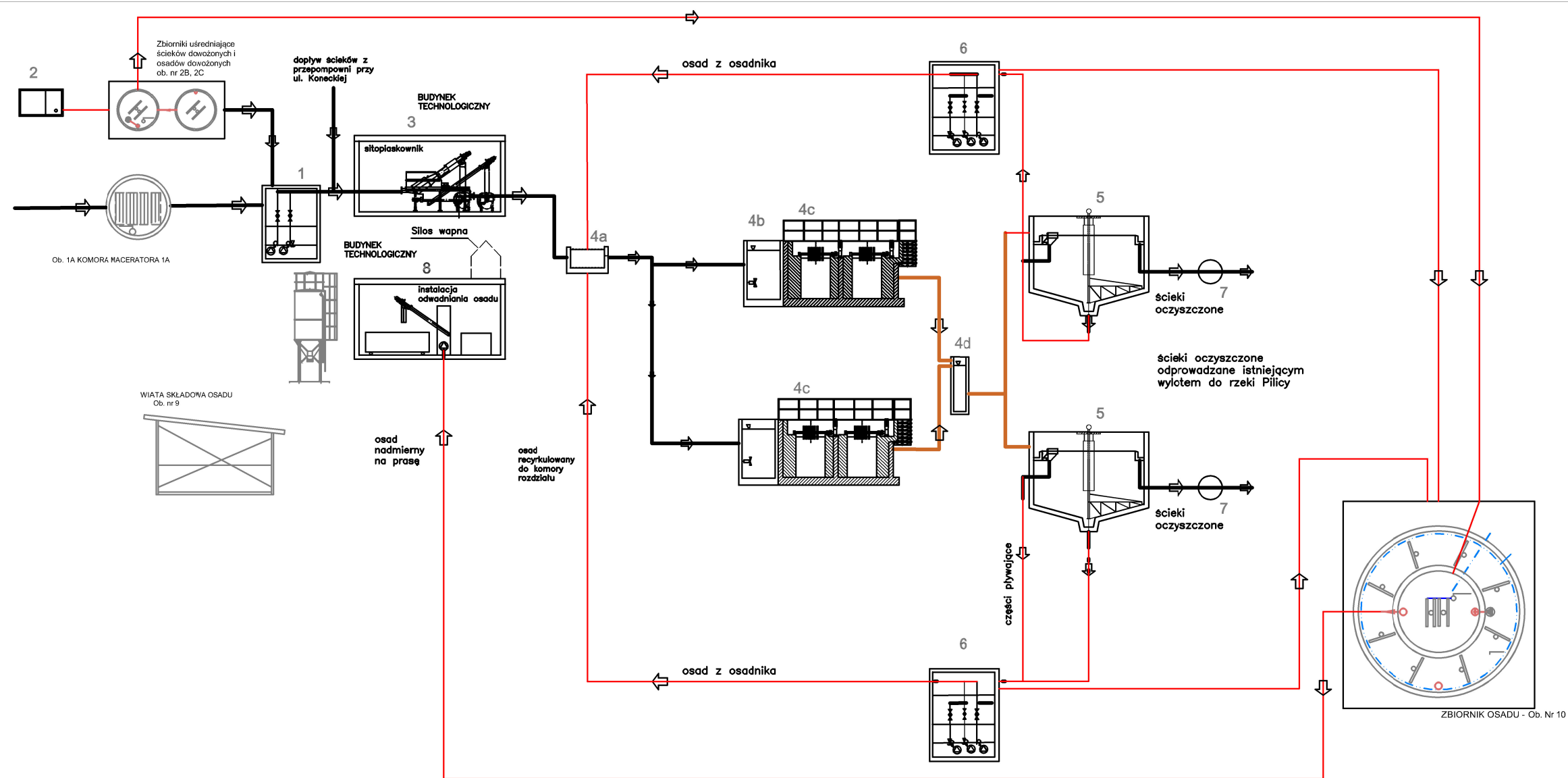
Powstały w procesie stabilizowany i spełniający wymagania sanitarne i higieniczne bez zawartości nasion produkt odbierany jest cyklicznie min. 1 raz na 24 godziny do magazynu produktu i w postaci płynnej lub po odwodnieniu mechanicznym wywożony do zastosowania: przyrodniczo, rolniczo, w leśnictwie lub jako nawóz organiczny.

13. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

- ✓ Oczyszczalnię należy zaprojektować i zrealizować w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem zarówno pracowników eksploatacji, jak i otoczenia obiektu. Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez wymogu stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych instalacji.
- ✓ Ochrona przed hałasem zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu a w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych. Poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29.07.04 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178 poz.184),
- ✓ Należy ograniczyć emisję aerozoli i odorów przez zastosowanie hermetyzacji i oczyszczania w biofiltrach powietrza z obiektów, z których spodziewana jest emisja uciążliwych zapachów (kratki schodkowe, piaskowniki wirowe, układ ścieków dowożonych) przed wypuszczeniem go do atmosfery.
- ✓ Oczyszczalnia musi być wyposażona w System Sterowania i Automatyzacji procesów technologicznych w oczyszczalni, z wizualizacją oraz raportowaniem (to jest - ma być częścią systemu monitoringu).
- ✓ Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacji robót winny zabezpieczyć pracę istniejącej oczyszczalni w całym okresie robót modernizacyjnych i budowy nowych obiektów. Można stosować sukcesywne włączanie do pracy urządzeń modernizowanej i rozbudowywanej oczyszczalni w sposób gwarantujący ciągłość jej pracy i właściwe parametry ścieków oczyszczonych.
- ✓ Rozbudowana i zmodernizowana oczyszczalnia musi spełniać wytyczne Dyrektywy Europejskiej Nr 2000/54, aneks V i VI - Ochrona pracowników przed ryzykiem zagrożeń biologicznych.

14. SPIS RYSUNKÓW

1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500	ZG 10.00
2.	Schemat technologiczny	---	TE 01.00



LEGENDA:

- 1A - KOMORA MACERATORA
- 1B - TŁOCZNIŚCIE ŚCIEKÓW
- 2 - STACJA ZLEWCZA BUDYNEK
- 2A - TACA NAJAZDOWA
- 2B - ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- 2C - ZBIORNIK OSADU DOWOŻONEGO
- 3 - BUDYNEK OBSŁUGI ORAZ MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA
- 4 - BIOREAKTOR
- 4A - KOMORA ROZDZIAŁU
- 4B - KOMORY BEZTLENOWE
- 4C - KOMORA CYRKULACYJNE
- 4D - KOMORA ODPLYWOWA
- 5A - OSADNIK WTORNY CIĄG I
- 5B - OSADNIK WTORNY CIĄG II
- 6A - POMPOWNIA OSADU CIĄG I i II
- 6B - KOMORA ZASUW CIĄG I i II
- 7 - POMIAR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- 8 - BUDYNEK TECHNOLOGICZNY GOSPODARKI OSADOWEJ
- 8A - SIŁOS NA WAPNO
- 9 - WIATA SKŁADOWANIA OSADU
- 10 - DWÓKOMPOROWY ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO
- 11 - REZERWA TERENU POD HIGIENIZATOR

Schemat
technologiczny
– uzupełnienie

Opracowanie dokumentacji projektowej całości inwestycji. Dokumentacja techniczna powinna być opracowana w taki sposób, by można było wystąpić o uzyskanie pozwolenia na budowę dla zakres prac przewidzianych do realizacji w I. etapie i wykonanie dokumentacji z pozwoleniem na budowę dla II-ego etapu który realizowany będzie (budowany) w przyszłości (nie obejmuje realizacji w tym kontrakcie).

I. Zakres objęty systemem projektuj i buduj:

Obiekty i procesy technologiczne dla I. etapu realizacji inwestycji:

1. Punkt zlewny odbioru ścieków i osadów dowożonych, OB.-2
 - Taca najazdowa, Ob.-2A
 - Stacja zlewca, OB.-2
 - Szybkozłącze do odbioru
 - Separator części stałych – krata schodkowa lub sito spiralne
 - Pomiar przepływu ścieków lub osadów dowożonych
 - Moduł rejestracyjny z wydrukiem danych
2. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, Ob.-2B (uzupełnienie do decyzji)
 - Układ napowietrzania / mieszania
 - Porcjowe dozowanie ścieków
3. Zbiornik uśredniający osadów dowożonych, Ob.-2C (uzupełnienie do decyzji)
 - Układ napowietrzania / mieszania
 - Porcjowe dozowanie osadów dowożonych
4. Komora rozprężna, Ob.-1A
5. Tłocznia ścieków, Ob.-1B
 - Stacja pomp ścieków surowych
 - Układ dezodoryzacji z zaworem jednostronnego przepływu
6. Mechaniczne podczyszczanie ścieków, Ob.-3
 - Automatyczny sito – piaskownik z napowietrzaniem
 - Praso-płuczka skratek
 - Płuczka piasku
 - Zbiornik magazynowy tłuszczu
7. Biologiczne oczyszczanie ścieków, Ob.-4
 - Komora regeneracji / rozdziału osadu i ścieków, Ob.-4A
 - Komora beztlenowa – 2 komorowa, Ob.-4B
 - Komora cyrkulacyjna, Ob.-4C
 - Komora odpływowa, Ob.-4D
8. Stacja dmuchaw
 - Awaryjny układ dystrybucji powietrza
 - Dmuchawy rotacyjne
9. Osadnik wtórny radialny, Ob.-5
10. Przepompownia osadu recyrkulowanego, Ob.-6
11. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych Ob.-7
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
12. Istniejący wylot ścieków do odbiornika, Ob.-7A

II. Zakres objęty systemem projektuj :

Obiekty i procesy technologiczne dla II. etapu realizacji inwestycji:

1. Higienizator długotrwały (HD),– projektowany, Ob.-11
 - Mieszadło pionowe
 - Awaryjny układ napowietrzania

2. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu – projektowana, Ob.-8,
 - Zagęszczacz bębnowy
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Pompa osadu nadmiernego
 - Pompa osadu zagęszczonego z dezyntegratorem pozytywnym (DP)
3. Pomieszczenie techniczne dla procesu – projektowane, Ob.-8
 - Generatory tlenu (GT)
 - Stacja pomp cyrkulacyjnych z reduktorem temperatury (RT)
 - Kontaktor tlenowy (KT)

A. Wykonanie obiektów budowlanych oraz dostawa technologii i wyposażenia wraz z montażem i uruchomieniem przewidzianych dla I etapu realizacji inwestycji w zakresie:

1. Budynek obsługi Ob.-3 (techniczno – socjalny)
2. Budynek technologiczny Ob.-8 (dla potrzeb gospodarki osadowej)
3. Punkt zlewny odbioru ścieków i osadów dowożonych, OB.-2
 - Taca najazdowa, Ob.-2A
 - Stacja zlewczą, OB.-2
4. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych, Ob.-2B (uzupełnienie do decyzji)
5. Zbiornik uśredniający osadów dowożonych, Ob.-2C (uzupełnienie do decyzji)
6. Komora rozprężna, Ob.-1A
7. Tłocznia ścieków, Ob.-1B
8. Budynek obsługi Ob.-3 (techniczno – socjalny)
 - Mechaniczne podczyszczanie ścieków, Ob.-3
 - Stacja dmuchaw
9. Biologiczne oczyszczanie ścieków, Ob.-4
 - Komora regeneracji / rozdziału osadu i ścieków, Ob.-4A
 - Komora beztlenowa – 2 komorowa, Ob.-4B
 - Komora cyrkulacyjna, Ob.-4C
 - Komora odpływowa, Ob.-4D
10. Osadnik wtórny radialny, Ob.-5
11. Przepompownia osadu recyrkułowanego, Ob.-6
12. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych Ob.-7
13. Istniejący wylot ścieków do odbiornika, Ob.-7A
14. Dwu - komorowy zbiornik osadu nadmiernego, Ob.-10 (uzupełnienie do decyzji)
15. Budynek technologiczny Ob.-8 (dla potrzeb gospodarki osadowej)
 - Stacja dmuchaw dla stabilizacji osadu (uzupełnienie do decyzji)
 - Stacja mechanicznego odwadniania osadu, Ob.-8
 - Stacja wapnowania osadu odwodnionego, Ob.-8
16. Wiata na osad odwodniony, Ob.-9

Działanie oczyszczalni będzie całkowicie zautomatyzowane poprzez zastosowanie sterowania z możliwością przesyłania wiadomości tekstowych SMS stanów alarmowych z oczyszczalni ścieków. Dodatkowo obiekt wyposażone będzie w system monitoringu i wizualizacji pracy podstawowych urządzeń technologicznych.

Oczyszczalnia ścieków powinna stanowić zblokowany obiekt inżynieryjny w celu ograniczenia powierzchni zabudowy. Zbiorniki technologiczne oczyszczalni ścieków takie jak zbiornik reaktora, zbiornik osadu itp. powinny być wykonane z betonu odpornego na korozję. Reaktor powinien być obsypany częściowo skarpą, która służy również do izolacji termicznej.

Budynek obsługi Ob.-3 (techniczno – socjalny) oraz budynek technologiczny Ob.-8 (dla potrzeb gospodarki osadowej) powinien być wykonany metodą tradycyjną i architekturą zbliżoną do istniejącej zabudowy w celu skomponowania obiektu w krajobraz.

Pietro budynku obsługi - Ob.-3 powinno być wykorzystane również do umiejscowienia urządzeń technologicznych – stacji mechanicznego podczyszczania. Usytuowanie pomieszczenia dmuchaw powinno umożliwiać wykorzystanie ciepła produkowanego urządzeniami w celu ogrzewania pomieszczeń towarzyszących. Wszelkie podstawowe urządzenia technologiczne wraz z armaturą technologiczną oraz kontenerami na odpady (skratki, piasek, osad odwodniony) powinny być usytuowane w w/w budynkach w celu eliminacji oddziaływania oczyszczalni na środowisko.

Dobre urządzenia technologiczne, armatura i aparatura powinny spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonanie urządzeń zapewniać powinny możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem. Urządzenia i wyposażenie powinny pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz powinny być objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie powinno zapewnić trwałą i wygodną eksploatację. Aparatura pomiarowa ze względu na unifikację będzie pochodzić, co najwyżej od dwóch dostawców. Nie dopuszcza się stosowania prototypów oraz urządzeń bez 3 pozytywnych referencji w Polsce potwierdzonych pisemnie. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zażądania testów obiektowych w celu zweryfikowania poprawności pracy proponowanych urządzeń, wyposażenia i aparatów pomiarowych.