

NAZWA PROJEKTU	Budowa kanalizacji sanitarnej w Aglomeracji Ozimek wraz z usprawnieniem zarządzania majątkiem sieciowym i wykorzystaniem OZE
NAZWA ZAMÓWIENIA	Modernizacja oczyszczalni ścieków w Antoniowie
NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. Antoniów, ul. Powstańców Śl. 54, 46 - 040 Ozimek
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Lokalizację Robót podano w p. 2.2.3. PFU-1
KOD CPV	<p>Grupa:</p> <p>45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</p> <p>71300000-1 Usługi inżynierskie</p> <p>Klasa:</p> <p>45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu</p> <p>45250000-4 Roboty w zakresie instalowania, wydobycia produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego</p> <p>71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania</p> <p>Kategoria:</p> <p>45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków</p> <p>45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków</p>
OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU (szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)	PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO WYKAZ CEN

SPIS TREŚCI PFU-1

PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1 Podstawa opracowania.....	5
2 Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
2.1 Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne	5
2.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	9
2.2.1 Aglomeracja Ozimek.....	9
2.2.2 Informacje o istniejącej gospodarce wodno-ściekowej.....	9
2.2.3 Informacje o terenie objętym przedmiotem zamówienia	10
2.2.4 Charakterystyka istniejącej Oczyszczalni ścieków w Antoniewie.....	11
2.2.5 Dokumentacja techniczna stanu istniejącego.....	23
2.2.6 Dostępność terenu budowy	23
2.2.7 Kolejność wykonywania Robót	23
2.2.8 Zapewnienie ciągłości pracy oczyszczalni	23
2.2.9 Zajęcie pasa drogowego.....	23
2.2.10 Zieleń	23
2.2.11 Utylizacja materiałów	24
2.2.12 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko.....	24
2.2.13 Warunki gruntowo-wodne	25
2.2.14 Wymagania dot. ochrony zabytków	28
2.2.15 Zaplecze budowy	28
2.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	28
2.3.1 Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić modernizację Oczyszczalni ścieków w Antoniewie:	28
2.3.2 Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie.....	31
2.3.3 Zakładane rozwiązanie niedoborów opisanych w p. 2.3.1	32
2.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	32
2.4.1 Wymagania ogólne	33
2.4.2 Obiekt nr 1 – Budynek pompowni ścieków surowych i kolektor tłoczny – obiekty istniejące	38
2.4.3 Obiekt nr 2 – Budynek wielofunkcyjny – obiekt istniejący	41
2.4.4 Nowy reaktor biologiczny ciągu I i II – obiekt nowy	46
2.4.5 Obiekt nr 3 – Zbiornik retencyjny ścieków (Zblokowana komora oczyszczania biologicznego – Komora osadu czynnego) – obiekt istniejący	49
2.4.6 Nowy osadnik wtórny i nowa pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego – obiekty nowe	49
2.4.7 Obiekt nr 4 – Osadnik wtórny (rezerwowo) – obiekt istniejący	50
2.4.8 Obiekt nr 5 – Komora rozdziału osadów – obiekt istniejący	51
2.4.9 Układ wody technologicznej – obiekt nowy + istniejący (Obiekt nr 6)	51

2.4.10	Nowa Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu + Układ transportu i higienizacji osadu odwodnionego – obiekt nowy	53
2.4.11	Obiekt nr 7 – Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu – obiekt istniejący	60
2.4.12	Obiekt nr 8 – Stacja dmuchaw – obiekt istniejący	60
2.4.13	Obiekt nr 13 – Laguny osadowe – obiekt istniejący	62
2.4.14	Kanał odpływowy – obiekt istniejący.....	63
2.4.15	Roboty elektryczne i AKPiA – obiekt istniejący i nowy	63
2.4.16	Klimatyzacja w obiektach istniejących – centralna dyspozytornia.....	72
2.4.17	Połączenia technologiczne – obiekty nowe	72
2.4.18	Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków	72
2.4.19	Zieleń na terenie oczyszczalni ścieków	72
2.4.20	Oznakowanie obiektów i urządzeń	73
2.4.21	Instrukcje BHP i p.poż.	73
2.4.22	Wypożyczenie oczyszczalni ścieków w sprzęt BHP i p.poż.....	73
2.4.23	Gwarancje i ubezpieczenia	73
3	Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia..	74
3.1	Wymagania ogólne dotyczące projektu Robót	74
3.1.1	Zakres prac projektowych	74
3.1.1.1	<i>Uzyskanie i wykonanie map oraz badanie dostępności nieruchomości dla celów realizacji zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia</i>	<i>74</i>
3.1.1.2	<i>Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych.....</i>	<i>74</i>
3.1.1.3	<i>Prace i analizy przedprojektowe</i>	<i>74</i>
3.1.1.4	<i>Projekt budowlany.....</i>	<i>75</i>
3.1.1.5	<i>Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych</i>	<i>75</i>
3.1.1.6	<i>Projekt techniczno – wykonawczy (PTW).....</i>	<i>76</i>
3.1.1.7	<i>Projekt rozruchu</i>	<i>77</i>
3.1.1.8	<i>Dokumentacja powykonawcza.....</i>	<i>77</i>
3.1.1.9	<i>Sprawowanie nadzoru autorskiego.....</i>	<i>78</i>
3.1.2	Forma projektu wykonawczego	78
3.1.2.1	<i>Wymagania podstawowe</i>	<i>78</i>
3.1.2.2	<i>Forma elektroniczna opracowań</i>	<i>79</i>
3.1.3	Forma dokumentacji powykonawczej.....	79
3.1.3.1	<i>Wymagania podstawowe</i>	<i>79</i>
3.1.3.2	<i>Forma elektroniczna opracowań</i>	<i>80</i>
3.2	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych	80
3.2.1	Obiekt nr 1 - Budynek pompowni i kolektor tłoczny – obiekt istniejący	80
3.2.2	Obiekt nr 2 Budynek wielofunkcyjny – obiekt istniejący	82
3.2.3	Nowy reaktor biologiczny ciągu I i II – obiekt nowy	82

3.2.4	Obiekt nr 3 – Zbiornik retencyjny (Zblokowana komora oczyszczania biologicznego – Komora osadu czynnego) – obiekt istniejący	83
3.2.5	Nowy osadnik wtórny i nowa pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego – obiekty nowe	83
3.2.6	Obiekt nr 4 – Osadnik wtórny (rezerwowy) – obiekt istniejący	84
3.2.7	Obiekt nr 5 – Komora rozdziału osadów – obiekt istniejący	84
3.2.8	Układ wody technologicznej – obiekt nowy + istniejący (Ob. 6)	84
3.2.9	Nowa Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu oraz Układ transportu i higienizacji osadu odwodnionego – obiekt nowy	85
3.2.10	Obiekt nr 7 – Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu – obiekt istniejący	86
3.2.11	Obiekt nr 8 – Stacja dmuchaw – obiekt istniejący	86
3.2.12	Obiekt nr 13 – Laguny osadowe – obiekt istniejący	86
3.2.13	Kanał odpływowy – obiekt istniejący.....	86
3.2.14	Zasilanie, automatyka i sterowanie.....	87
3.2.15	Połączenia technologiczne – obiekty nowe	87
3.2.16	Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków	87
3.2.17	Zieleń	88
3.2.18	Ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków	88
3.3	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	88

PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

PFU zostało opracowane na podstawie dokumentu pn. „Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Antoniowie”, zamówionego przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Antoniowie, dalej zwanego „Koncepcją”, oraz wytycznych od Zamawiającego.

2 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Kontrakt pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Antoniowie”.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach Programu funkcjonalno-użytkowego.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Wytycznymi Zamawiającego (zawartymi w PFU), wymogami Prawa Polskiego i UE oraz Warunkami Kontraktu.

2.1 Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne

Zadanie odnosi się do modernizacji Oczyszczalni ścieków w Antoniowie.

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać:

- kompletną Dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Decyzji o pozwoleniu na budowę,
- Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym (PFU).

Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie.

Dane techniczne podane w opisach zakresu prac są jedynie szacunkowe.

Zakres Robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie:

- robót budowlano-montażowych,
- dostaw Urządzeń w istniejących i nowoprojektowanych obiektach, a także między tymi obiektami.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie Robót będących przedmiotem Kontraktu.

Planowana inwestycja ma na celu podniesienie sprawności oczyszczania, umożliwienie optymalizacji prowadzenia procesów technologicznych, umożliwienie dodatkowego obciążenia oczyszczalni ściekami i pod względem hydraulicznym, zapewnienie maksymalnej obróbki odpadów powstających w wyniku oczyszczania ścieków (skratki, piasek, osady), oraz poprawę jakości oczyszczanych ścieków, doprowadzając do spełnienia wymaganych przepisami prawa parametrów.

Zakładane do osiągnięcia parametry projektowanej oczyszczalni ścieków:

- a) Równoważna Liczba Mieszkańców – 26 459
- b) Dobowa ilość ścieków surowych – Qdśr ok. 2 200,0 m³/d,

Zestawienie obiektów objętych niniejszym Kontraktem:

Obiekty istniejące objęte modernizacją / przebudową / wymiana:

- Obiekt nr 1 – Pompownia ścieków surowych;
- Obiekt nr 2 – Budynek wielofunkcyjny;
- Obiekt nr 2a – Stacja zlewna);
- Obiekt nr 5 – Komora rozdziału osadu;
- Obiekt nr 6 – Pompownia wody technologicznej;
- Obiekt nr 8 – Stacja dmuchaw;
- Obiekt nr 9 – Stacja transformatorowo – rozdzielcza;
- Kanał odpływowy;
- Częściowo sieci i instalacje wraz z uzbrojeniem i armaturą, a także urządzeniami:
 - sieci technologiczne,
 - kanalizacja deszczowa,
 - kanalizacja sanitarna,
 - sieć wodociągowa,
 - sieć elektryczna i AKPiA;
- Elementy układu komunikacyjnego i zieleni do rozbiórki i odtworzenia:
 - elementy obsługi komunikacyjnej – istniejące drogi dojazdowe do poszczególnych obiektów, chodniki, place manewrowe, miejsca parkingowe;
 - trawniki.

Obiekty istniejące – zmiana funkcji (nazwa nowej funkcji):

- Obiekt nr 3 – Zblokowana komora oczyszczania biologicznego (Zbiornik retencyjny).

Obiekty istniejące przeznaczone do likwidacji:

- Obiekt nr 13 – Laguny osadowe – zbiornik pierwszy, przy czym zbiornik ten może pozostać bez zmian, w zależności od wyników projektowania nowego osadnika wtórnego, w tym rozwiązanie jego lokalizacji.

Nowe obiekty objęte budową:

- Nowy reaktor biologiczny złożony z 2 ciągów technologicznych;
- Nowy osadnik wtórny i nowa pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego;
- Układ wody technologicznej (łącznie z Obiektem nr 6);
- Nowy układ transportu i higienizacji osadu odwodnionego;
- Sieci i instalacje wraz z uzbrojeniem i armaturą a także urządzeniami:
 - sieci technologiczne,
 - kanalizacja sanitarna,
 - sieć wodociągowa,
 - sieć elektryczna i AKPiA;
- Elementy układu komunikacyjnego i zieleni:
 - elementy obsługi komunikacyjnej – drogi dojazdowe do poszczególnych obiektów, chodniki i place manewrowe,

- trawniki,
- zieleń ochronna - uzupełnienie.

Obiekty istniejące pozostające bez zmian:

- Obiekt nr 4 – Osadnik wtórny (pozostaje jako rezerwowy);
- Obiekt nr 7 – Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu;
- Obiekt nr 10 – Warsztat;
- Obiekt nr 11 – Budynek obsługi;
- Obiekt nr 12 – Słoneczna suszarnia osadów;
- Obiekt nr 13 – Laguny osadowe – zbiornik drugi i trzeci, a także bez zmian może pozostać zbiornik pierwszy (w zależności od wyników projektowania nowego osadnika wtórnego, w tym rozwiązanie jego lokalizacji);
- Obiekt 14 – Komora tlenowej stabilizacji osadów;
- Obiekt 15 – Wiata dmuchaw;
- Obiekt 16 –; Komora zasuw dekanterów;
- Obiekt 17 – Komora zasuw osadów;
- Częściowo sieci i instalacje wraz z uzbrojeniem i armaturą a także urządzeniami:
 - sieci technologiczne,
 - kanalizacja deszczowa,
 - kanalizacja sanitarna,
 - sieć elektryczna i AKPiA, sieci teletechniczne,
 - sieć wodociągowa;
- Elementy układu komunikacyjnego i zieleni:
 - częściowo elementy obsługi komunikacyjnej istniejące,
 - częściowo trawniki istniejące,
 - zieleń ochronna istniejąca,
 - drzewa i krzewy istniejące.

W wyniku realizacji Kontraktu technologia oczyszczania ścieków na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie będzie się przedstawiać następująco:

Ścieki surowe transportowane systemem kanalizacyjnym dopływać będą istniejącym kolektorem do istniejącej, zmodernizowanej komory łapacza piasku, wyposażonej w instalację pompowania i płukania piasku.

Ścieki surowe będą także dowożone pojazdami na stację zlewną, skąd kierowane będą do istniejącej pompowni.

Następnie ścieki dopływać będą do nowej kraty, zabudowanej wewnątrz pompowni, w miejscu kraty istniejącej. Krata będzie demontowana na okres awarii/naprawy i zastępowana kratą ręczną. Kolejno ścieki przepompowane będą poprzez zmodernizowany układ tłoczny (przewiduje się modernizację całej pompowni oraz wymianę starego kolektora tłoczego) do nowego piaskownika, zabudowanego w miejscu istniejącego sitopiaskownika.

Po usunięciu piasku w nowym prefabrykowanym piaskowniku, ścieki trafią do nowego reaktora biologicznego, posiadającego dwie równoległe linie procesowe, wyposażone w komory predenitryfikacji, defosfatacji, denitryfikacji i nitryfikacji wraz z układem recyrkulacji wewnętrznej oraz możliwością fazowania nitryfikacji. System umożliwiać będzie odcięcie dowolnej części komór do czyszczenia i kontroli.

Do komory predenitryfikacji osadu recyrkulowanego, zawrócany będzie osad recyrkulowany oraz część ścieków surowych.

Do komory defosfatacji kierowane będą ścieki oraz osad z komory predenitryfikacji.

Do komory denitryfikacji kierowane będą ścieki z osadem z komory defosfatacji.

Do komory nityfikacji kierowane będą ścieki z osadem czynnym, dopływające z komory denitryfikacji. W komorze tej zabudowane będą ruszty napowietrzające, zasilane poprzez przepustnice regulacyjne z napędami oraz podzielone na sekcje odcinane/regulowane przepustnicami ręcznymi, a także mieszadła.

Recyrkulacja wewnętrzna do komory denitryfikacji będzie zrealizowana w każdym ciągu w postaci mieszadła pompującego, które musi być zabudowane w komorze, wydzielonej w sposób trwały i mającej możliwość odcięcia i opróżnienia komory mieszadła.

W ramach reaktorów zostanie zainstalowany system kontroli – pomiary stężenia tlenu i azotu amonowego oraz potencjału redoks. Konieczny będzie także pomiar stężenia azotu azotanowego w komorze denitryfikacji, wykorzystany do sterowania recyrkulacją wewnętrzną.

Do napowietrzania zostanie wykorzystany nowy zespół dmuchaw (dostosowany do podwyższonego stopnia sprężania, co zapewni wyższą efektywność wykorzystania powietrza), mający zmodernizowany sposób sterowania dmuchaw (wykorzystujący wszystkie pomiary reaktora – w tym analizatory online). W ten sposób możliwe będzie zoptymalizowanie pracy węzła.

Po przejściu przez reaktory, ścieki trafią do nowego osadnika wtórnego, a po oddzieleniu osadu czynnego – do odbiornika, poprzez nowy układ pomiarowy wylotu.

Układ połączeń zapewni możliwość skierowania ścieków po reaktorze do istniejącego osadnika.

W razie wystąpienia wysokich napływów deszczowych lub dopływu ścieków stężonych, możliwe będzie skierowanie części lub całości ścieków, do zbiornika retencyjnego, wykonanego z wykorzystaniem istniejącego reaktora biologicznego.

Zapewniona będzie możliwość płynnej regulacji przepływu osadu recyrkulowanego, odbieranego z osadnika oraz podanie osadu nadmiernego do komór stabilizacji.

Zabudowane będą przepływomierze elektromagnetyczne na przewodach doprowadzających osad do komór predenitryfikacji oraz komór stabilizacji.

W przypadku konieczności dozowania środków chemicznych, do usuwania fosforu, będą one podawane z istniejącego układu koagulantu.

Zmodernizowana (ze względu na zwiększenie ilości urządzeń wykorzystujących ścieki oczyszczone) pompownia wody technologicznej, wykonana w rejonie kolektora odpływowego, będzie podawać ścieki oczyszczone do wykorzystania w procesach obróbki odpadów oraz odwadniania osadów.

Osad nadmierny kierowany będzie jak obecnie, do istniejących komór stabilizacji tlenowej. W komorach tych prowadzony będzie (jak obecnie) proces stabilizacji osadu nadmiernego (utlenianie w warunkach tlenowych, okresowa denitryfikacja, możliwość zrzutu wody nadosadowej) oraz magazynowanie osadu na okres przerw w pracy systemu odwadniania. Komory te będą napowietrzane z istniejących dmuchaw.

Osady kolejno poddawane będą procesowi zagęszczania i odwadniania na zablokowanej maszynie do odwadniania. Urządzenie będzie zabudowane również w nowym budynku zlokalizowanym w rejonie suszarni.

Osad odwodniony kierowany będzie przenośnikiem bezpośrednio do suszarni lub do mieszarki z wapnem (w razie higienizacji).

Osad higienizowany następnie transportowany będzie układem przenośników na stanowisko transportowe, wykonane obok budynku. W przypadku osadów higienizowanych osady mogą być magazynowane na terenie laguny lub wywożone wprost do zagospodarowania.

Nowe obiekty oczyszczalni kontrolowane i sterowane będą poprzez nowy system automatyki zintegrowany z systemem istniejącym. Urządzenia takie jak krata, piaskownik, prasa, dmuchawy

posiadać będą własne sterowniki, kontrolujące pracę urządzeń, natomiast cały system zbierać będzie sygnały i sterować całą oczyszczalnią.

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą, tak jak dotychczas – czyli do rzeki Mała Panew.

2.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.2.1 Aglomeracja Ozimek

Aglomeracja Ozimek została uchwalona Rozporządzeniem Wojewody nr 0151/P/13/05 z 21.07.2005 r. (Dz. U. Województwa Opolskiego Nr 51 z 2005 r. poz. 1535) w sprawie wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji OZIMEK na obszarze gminy Ozimek. Rozporządzeniem Wojewody nr 0151/P/2/06 z dnia 30.01.2006 r. (Dz.U. Województwa Opolskiego Nr 10 z 2006 r. poz. 366) uchwalono zmianę ww. Rozporządzenia.

W dniu 28.10.2019 r. została podpisana Uchwała Rady Miejskiej w Ozimku nr XIII/95/19 w sprawie wyznaczenia obszaru i granicy aglomeracji Ozimek.

W Uchwale określono wielkość aglomeracji na 18 112 RLM.

Przepustowość oczyszczalni wg Uchwały ma wynosić średnio 2 988 m³/dobę, ilość ścieków doprowadzanych siecią kanalizacyjną ma wynosić 1 384,6 m³/dobę, w tym 20,5 m³/dobę ścieków powstających na terenie aglomeracji nieobjętych systemem kanalizacji zbiorczej.

W skład aglomeracji Ozimek wchodzi następujące miejscowości: Ozimek, Antoniów, Biestrzynnik, Dylaki, Chobie, Grodziec, Krasiejów, Krzyżowa Dolina, Schodnia, Nowa Schodnia, Pustków, Szczedrzyk i Jedlice.

2.2.2 Informacje o istniejącej gospodarce wodno-ściekowej

Za gospodarkę wodno-ściekową (ujmowanie wody, uzdatnianie, wody, dostarczanie wody do odbiorców, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków) na terenie Aglomeracji „Ozimek” odpowiedzialne jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Antoniowie. Spółka zarządza m.in. siecią wodociągową i kanalizacyjną Aglomeracji „Ozimek” oraz oczyszczalnią ścieków w Antoniowie.

Siedzibą Spółki jest Antoniów, ul. Powstańców Śl. 54., a terenem działania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej jest aglomeracja „Ozimek”.

Sieć wodociągowa

Wszystkie miejscowości znajdujące się w obrębie Aglomeracji Ozimek posiadają sieć wodociągową. Spółka obecnie eksploatuje i zarządza ok. 153 km sieci wodociągowej.

Źródłem zaopatrzenia w wodę gminy i miasta Ozimek są zmodernizowane ujęcia wód podziemnych zlokalizowane w:

- Ozimku, przy ulicy Częstochowskiej, zasilające w wodę miejscowości: Ozimek, Antoniów, Krasiejów,
- Ozimku, przy ulicy Polnej, zasilające w wodę miejscowości: Ozimek, Nowa Schodnia, Krzyżowa Dolina, Krasiejów,
- Mnichusie, zasilające w wodę miejscowości: Mnichus, Grodziec, Chobie,
- Biestrzynniku, zasilające w wodę miejscowości: Biestrzynnik, Dylaki,
- Szczedrzyku, zasilające w wodę miejscowości: Szczedrzyk, Jedlice, Pustków, Schodnia.

Sieć kanalizacyjna

W Gminie Ozimek, ze względu na rodzaj odprowadzanych ścieków istnieją dwa rodzaje sieci kanalizacyjnej:

- kanalizacja rozdzielcza odprowadzająca wody opadowe i roztopowe,
- kanalizacja rozdzielcza odprowadzająca ścieki komunalne (sanitarna).

Spółka obecnie eksploatuje i zarządza: ok. 146 km sieci kanalizacji sanitarnej i ok. 25 km sieci kanalizacji deszczowej, a także oczyszczalnię ścieków o przepustowości 3000 m³/dobę.

Ścieki bytowe dostarczane są na oczyszczalnię jako:

- ścieki prowadzone przez zorganizowany system kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowym z miejscowości: Ozimek, Krasiejów, Antoniów, Szczedrzyk (Jedlice), Dylaki, Nowa Schodnia, Krzyżowa Dolina, Biestrzynnik, Grodziec, Chobie, Mnichus, Schodnia, Pustków;
- ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi z miejsc niskanalizowanych.

Na chwilę obecną brak jest informacji na temat szacowanej ilości oczyszczalni przydomowych, które mogą powstawać w perspektywie czasu na terenie Aglomeracji.

2.2.3 Informacje o terenie objętym przedmiotem zamówienia

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na terenie działki 1278/92 K.M. 3, obręb Antoniów, w miejscowości Antoniów, przy ul. Rzecznej 16, w gminie Ozimek, w powiecie opolskim, w województwie opolskim.

Właścicielem działki 1278/92 K.M. 3, obręb Antoniów jest PGKiM Sp. z o.o. z siedzibą w Antoniowie.

Powierzchnia terenu oczyszczalni wynosi ok. 39 948 m², w tym powierzchnia zabudowy ok. 0,7350 ha.

W bezpośrednim sąsiedztwie obiektów zajmowanych przez Oczyszczalnię Ścieków w Antoniowie znajdują się:

- od strony północnej - tereny upraw polowych,
- od strony zachodniej i południowej - wał przeciwpowodziowy oraz zieleń ochronna, dalej rzeka Mała Panew
- od strony wschodniej – teren zabudowy mieszkaniowej (własność inwestora - budynek BOK), dalej tereny upraw polowych.

Oczyszczalnia zlokalizowany jest w bezpiecznej odległości od terenów normowanych akustycznie. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa oraz tereny chronione akustycznie znajdują się za granicą zakładu:

- zabudowa jednorodzinna Antoniów ul. Rzeczna 12 (działka 834/123), w odległości 185 m od strony północno-wschodniej,
- zabudowa jednorodzinna Schodnia ul. Powstańców Śląskich 44 (działka 37), w odległości 210 m od strony południowo-wschodniej, za rzeką.

Teren inwestycji ze wszystkich stron otoczony jest terenami rolnymi oraz leśnymi, nie normowanymi akustycznie.

- od strony północnej - tereny upraw polowych,
- od strony zachodniej i południowej – tereny zadrzewień oraz tereny zieleni nie urządzonej,
- od strony wschodniej – wyjątek/teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, uwaga: własność inwestora, budynek BOK, dalej tereny upraw polowych.

Teren oczyszczalni położony jest w sąsiedztwie odbiornika – rzeki Mała Panew:

- wylot podstawowy w km 29+430 poprzez rów otwarty w międzywalu,
- wylot awaryjny w km 29+540.

Teren obiektu jest uzbrojony, ogrodzony (po granicy działki) oraz posiada drogę dojazdową.

Ścieki odprowadzane są do odbiornika – kanałem otwartym poprzez koryto pomiarowe, kanał zamknięty i rów otwarty.

Odbiornikiem jest rzeka Mała Panew.

Dojazd na teren oczyszczalni zapewniony jest od drogi ul. Rzeczna w m. Antoniów.

2.2.4 Charakterystyka istniejącej Oczyszczalni ścieków w Antoniowie

Mechaniczno - biologiczna oczyszczalnia ścieków w Antoniowie wybudowana została w pierwszej połowie lat 60-tych, a następnie rozbudowana przez Hutę „Małapanew” w połowie lat 80 – tych, wykorzystując w procesie biologicznego oczyszczania, jednostopniowy proces osadu czynnego z usuwaniem związków węgla.

W latach 2004/2005 dokonano rozbudowy i modernizacji obiektu z dostosowaniem procesu oczyszczania ścieków do usuwania związków węgla, azotu i fosforu.

Oczyszczalnię mechaniczno – biologiczną, oparto na nowej technologii oczyszczania z dostosowaniem do nowego układu technologicznego z biologiczną defosfatacją wspomaganą chemicznym - symultanicznym strącaniem fosforu, nitryfikacją i denitryfikacją.

Oczyszczalnia ścieków w Antoniowie odprowadza ścieki w ilości projektowej $Q_{\text{śr.d.}} = 2500 \text{ m}^3/\text{d}$.

Zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym wydanym przez Starostę Opolskiego – Decyzja nr OŚ.6341.55.2013.BS z dnia 14.06.2013 r. roku wydanym na szczególne korzystanie z wód, tj. na wprowadzanie do rzeki Mała Panew oczyszczonych ścieków komunalnych z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Antoniowie o RLM 14 519, dopuszczalne ilości odprowadzanych ścieków są następujące:

$Q_{\text{śrd}} = 2988,00 \text{ m}^3/\text{d}$,

$Q_{\text{maxh}} = 199,00 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{maxr}} = 838 \text{ 800,00 m}^3/\text{r}$

Charakterystyka technologii oczyszczania ścieków na istniejącej oczyszczalni ścieków:

Dla technologii oczyszczania ścieków przyjęto następujący schemat:

- 1) Przepompowanie ścieków surowych przez przepompownię – dostarczonych systemem sieci kanalizacyjnej i dowożonych do istniejącej stacji zlewnej.
- 2) Podczyszczenie w części mechanicznej, prowadzące do oddzielenia skratek i piasku w prefabrykowanym sitopiaskowniku.
- 3) Doprowadzenie ścieków do komór biologicznych:
 - a) W pierwszej kolejności do komory defosfatacji, w której w warunkach beztlenowych następuje uwolnienie związanych biologicznie fosforanów i do której doprowadzany jest również osad recykulowany z osadnika wtórnego. Zawartość komory jest mieszana przy pomocy mieszadeł.
 - b) Doprowadzenie ścieków do komory denitryfikacji, do której jednocześnie recykulowane są ścieki z komory nitryfikacji, zawierające azotany, natomiast źródło węgla organicznego stanowią ścieki dopływające z komory defosfatacji. W komorze denitryfikacji, w warunkach niedoboru tlenu, następuje proces biologicznego usuwania związków azotowych, polegający na biologicznej redukcji azotanów do azotu gazowego, z jednoczesnym utlenieniem związków organicznych, które są jednocześnie źródłem węgla. Zawartość komory jest mieszana przy pomocy mieszadeł.
 - c) Następnie doprowadzenie ścieków do komory nitryfikacji, gdzie w warunkach tlenowych zachodzi proces rozkładu substancji organicznych, z jednoczesną nitryfikacją. Napowietrzanie realizowane jest zespołem dmuchaw zabudowanych w stacji dmuchaw, który dostarcza powietrze do położonego na dnie komory na dnie rusztu napowietrzającego. W części nitryfikacyjnej, do recyrkulacji wewnętrznej (z nitryfikacji do denitryfikacji) zastosowano zatapialne pompy wraz z rurociągami tłocznymi.
 - d) Proces technologicznego oczyszczania ścieków obejmuje zintegrowany system usuwania związków węgla, azotu (z denitryfikacją wstępną) i fosforu, prowadzony metodą technologiczną znaną jako A2O. Z uwagi na wymagany wysoki stopień

redukcji fosforu, niezbędnym jest wspomaganie procesu defosfatacji biologicznej procesem strącania symultanicznego (jednoczesnego) reagentem PIX. Przy dobrze prowadzonym procesie biologicznej eliminacji fosforu, być może, usunięcie do 90% całkowitego fosforu pozwoli ograniczyć, a nawet wykluczyć konieczność stosowania chemicznego strącania.

W zblokowanej komorze oczyszczania biologicznego – obiekcie nr 3 zachodzą kolejno następujące procesy:

- defosfatacja biologiczna (warunki anaerobowe - warunki beztlenowe),
- denitryfikacja (warunki anoksyczne – warunki niedotlenione),
- nitryfikacja (warunki aerobowe – warunki tlenowe) .

W przyjętym układzie oczyszczania biologicznego, do wydzielonej części komory biologicznej defosfatacji, doprowadzone są ścieki surowe, mechanicznie podczyszczone na sitopiaskowniku oraz osad pochodzący z recyrkulacji zewnętrznej, zawracany z osadnika wtórnego. Następnie ścieki płyną do komory denitryfikacyjnej gdzie dodatkowo, kierowana jest pompami recyrkulacji wewnętrznej, mieszanina ścieków i osadu z części nitryfikacyjnej komory.

Separacja biomasy osadu czynnego i ścieków oczyszczonych realizowana jest w osadniku wtórnym, radialnym, wyposażonym w zgarniacz osadu i dwie pompy recyrkulacji osadu.

Zblokowana komora oczyszczania biologicznego jest wyposażona w następujące urządzenia: mieszadło w biologicznej defosfatacji, trzy mieszadła w części denitryfikacji, ruszt napowietrzający i trzy pompy recyrkulacji wewnętrznej. Dodatkowo komora nitryfikacji posiada w miejscu odpływu ścieków wkłady wielostrumieniowe (lamele).

- 4) Zastosowanie symultanicznego, chemicznego wspomaganie procesu usuwania fosforu, wg aktualnego pozwolenia wodnoprawnego, do poziomu poniżej 2 mg Pog/l – po przez dawkowanie reagentu PIX-u do zblokowanej komory w części komory denitryfikacji.
- 5) Doprowadzenie ścieków z komór biologicznego oczyszczania do radialnego osadnika wtórnego, w celu oddzielenia osadu czynnego od oczyszczonych ścieków (ścieki poddawane są tutaj procesowi sedymentacji). Osadnik wtórny wyposażony jest w zgarniacz osadu oraz zawieszone na nim pompy osadu recyrkulacji zewnętrznej i osadu nadmiernego, a także w rurociąg tłoczny umieszczonym w kierunku przeciwnym w rurociągu doprowadzającym ścieki do osadnika.
- 6) Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika (kanałem otwartym poprzez koryto pomiarowe, kanał zamknięty i rów otwarty odprowadzane są do rzeki Mała Panew), z poborem części z nich jako wody technologicznej.
- 7) Zawrócenie osadu z osadnika wtórnego do komory defosfatacji oraz odprowadzenie nadmiaru osadu do komór stabilizacji tlenowej.
- 8) Ustabilizowanie osadu nadmiernego w wydzielonych komorach stabilizacji tlenowej (adaptacja osadnika Imhoffa), z napowietrzaniem z wydzielonego zespołu dmuchaw. Ustabilizowanie osadu nadmiernego realizowane jest w celu poprawy jego parametrów biologicznych z wyeliminowaniem emisji nieprzyjemnych zapachów w procesie ich suszenia w solarnej suszarni osadów i zmniejszenie masy osadów.
- 9) Odwadnianie osadu w stacji mechanicznego zagęszczania, odwadniania i wapnowania.
- 10) Suszenie (w okresie letnim) osadu w słonecznej suszarni osadów, z wykorzystaniem energii słonecznej i zautomatyzowanych procesów jego przewracania. W wyniku suszenia osadów następuje zmniejszenie ich masy i objętości, a także dalsza poprawa ich jakości. Suszarnia składa się z 2 hal.
- 11) Magazynowanie osadów w lagunach, w miarę potrzeb.

Oczyszczalnia ścieków pracuje obecnie w oparciu o obiekty oraz urządzenia zestawione poniżej:

- Obiekt nr 1 – Pompownia ścieków surowych.
- Obiekt nr 2 – Budynek wielofunkcyjny, w tym Obiekt nr 2a Stacja zlewna.
- Obiekt nr 3 – Zblokowana komora oczyszczania biologicznego.
- Obiekt nr 4 – Osadnik wtórny.
- Obiekt nr 5 – Komora rozdziału osadu.
- Obiekt nr 6 – Pompownia wody technologicznej.
- Obiekt nr 7 – Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu.
- Obiekt nr 8 – Stacja dmuchaw.
- Obiekt nr 9 – Stacja transformatorowo – rozdzielcza.
- Obiekt nr 10 – Warsztat.
- Obiekt nr 11 – Budynek obsługi.
- Obiekt nr 12 – Słoneczna suszarnia osadów.
- Obiekt nr 13 – Laguny osadowe.
- Obiekt nr 14 – Komora tlenowej stabilizacji osadów.
- Obiekt nr 15 – Wiata dmuchaw.
- Obiekt nr 16 – Komora zasuw dekanterów.
- Obiekt nr 17 – Komora zasuw osadów
- Istniejące sieci i uzbrojenie:
 - sieci technologiczne,
 - kanalizacja sanitarna,
 - sieć wodociągowa,
 - kable energetyczne i sterownicze, sieci teletechniczne oraz słupy oświetleniowe.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń i sieci, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

- Poza obiektami wymienionymi powyżej na terenie oczyszczalni zlokalizowane są:
 - elementy obsługi komunikacyjnej – istnieją drogi dojazdowe do poszczególnych obiektów, chodniki, place manewrowe oraz miejsca parkingowe,
 - szata roślinna – trawniki, drzewa i krzewy, zieleń tworząca barierę ochronną.

W ramach PFU-3 przedstawiono schematy technologiczne wg stanu istniejącego i rysunek przedstawiający obecny układ oczyszczania ścieków.

Szczegółowe zestawienie parametrów technicznych istniejącej Oczyszczalni ścieków w Antoniowie:

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wyposażenie
1	Pompownia ścieków surowych	Pompownia wykonana w postaci obiektu suchego, przebudowanego do użycia pomp zatapialnych. Obiekt zmodernizowany w 2005r	Wyposażenie stanowi zespół pomp zatapialnych KSB. Eksploatacja przepompowni odbywa się na podanych poniżej parametrach – poziom załączania / wyłączania: <ul style="list-style-type: none"> - pierwszej pompy – 174,10/171,45 m npm, - drugiej pompy – 174,40/171,75 m npm, - trzeciej pompy – 174,70/172,05 m npm. Ilość pomp – 3+1 szt. Wydajność pomp (komplet) – 93,5 dm ³ /s.
2 + 2a	Budynek wielofunkcyjny + Stacja zlewczna ścieków	Obiekt kubaturowy o wymiarach: 13,05m x 7,00m	Wyposażenie stanowią: <ul style="list-style-type: none"> - zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków HUBER Rotomat Ro5K – 100l/s z gromadzeniem piasku i przepłukanych skratek w kontenerach 2 x V=1.100 l, - stacja magazynowania i dozowania koagulanta (PIX) – układ do magazynowania i dozowania koagulantów służących do usuwania fosforu: 2 zbiorniki, objętość zbiorników to 2 x 6,3 m³, stężenie fosforu w odpływie to 0,75 g P/m³, ilość powstającego osadu (z defosfatacji chemicznej) to 70 kg/d. - stacja zlewczna ścieków (obiekt nr 2a) typu STZ 201 firmy ENKO S.A. Gliwice wraz z przepływomierzem elektromagnetycznym MPP-04 i pływakowym regulatorem i sygnalizatorem poziomym.

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wyposażenie
3	Zblokowana komora oczyszczania biologicznego	<p>Reaktor biologiczny – 1 szt., komora osadu czynnego składająca się z części:</p> <p>Komora defosfatacji o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objętość rzeczywista reaktora – 200 m³, - czas zatrzymania – 1,4 h, - głębokość czynna – 3,5 m, - długość komory – 7,5 m, - szerokość komory – 9,0 m, - ładunek fosforu wbudowany w biomasę – 35,3 kg P/d. <p>Komora denitryfikacji o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objętość rzeczywista reaktora – 580 m³, - głębokość czynna – 3,5 m, - powierzchnia komory – 210,2 m², - ilość azotu usuniętego w procesie denitryfikacji – 146,3 kg N/d. <p>Komora nitryfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> - objętość rzeczywista reaktora – 1380 m³, - głębokość czynna – 3,5 m, - powierzchnia komory – 397 m² - dobowe zapotrzebowanie tlenu – 3,4 kg O₂/d, - wiek osadu – 12 D, - przyrost osadu – 1269,5 kgsm/d, - ilość azotu wbudowana w biomasę – 70,5 kg N/d, - ilość dyfuzorów – 480 szt. 	<p>Wyposażenie stanowią:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mieszadła firmy GRUNDFOS – w części biologicznej defosfatacji – 1 szt. i w części denitryfikacji – 3 szt., - rurociąg doprowadzającego powietrze z hali dmuchaw. - ruszt napowietrzający składający się z 480 szt. dyfuzorów talerzowych drobnopęcherzykowych firmy EVICON typ EMS. - 3 szt. pomp firmy KSB wraz z trzema rurociągami recyrkulacji wewnętrznej, - dodatkowo komora nitryfikacji posiada w miejscu odpływu ścieków wkłady wielostrumieniowe (lamele), - instalacja elektryczna wraz z osprzętem i urządzeniami do pomiaru stężenia tlenu w komorze nitryfikacji i denitryfikacji oraz urządzenie do pomiaru stężenia osadu w części nitryfikacji.

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wyposażenie
4	Osadnik wtórny	Osadnik wtórny 1 szt. – o parametrach: - typ – radialny, - średnica – 21 m, - wysokość czynna Hcz = 2,0 m - wysokość całkowita – 3,9 m, - pojemność czynna – 678 m ³ , - czas zatrzymania – 4 h, - ilość pomp – 2 szt., - wydajność pomp – 155 m ³ /h, - teoretyczny procent recyrkulacji zewnętrznej – 106%.	Wyposażenie stanowią dwie pompy KSB służące do usuwania osadu.
5	Komora rozdziału osadu	Komora rozdziału jest obiektem żelbetowym o wymiarach 2,40m x 1,80m, zlokalizowanym na trasie recyrkulacji osadu.	Wyposażenie stanowią zasuwy i orurowanie. Zasuwy do kierowania osadu recyrkulacji zewnętrznej i do komory tlenowej stabilizacji osadu lub awaryjnie na laguny osadowe
6	Pompownia wody technologicznej	Pompownię stanowi studnia żelbetowa o wymiarach komory 3,40m x 2,60m, zagłębiona, wykorzystująca oczyszczone ścieki do celów technologicznych. Wyposażona w 2 szt. pomp. Obecnie nie jest eksploatowana.	
7	Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu	Stacja mechanicznego zagęszczania stanowi obiekt kubaturowy o wymiarach 9,46m x 13,66m x 7,66m x 7,205m x 1,80m x 6,455m. W części obiektu zlokalizowano warsztat elektryczny z pomieszczeniem sanitarnym, magazyn polielektrolitu i pomieszczenie głównej szafy sterowniczej. Parametry projektowe węzła odwadniania: - ilość osadu – 956,8 kgsm/d, - uwodnienie osadu – 99,3 %, - objętość osadu – 191,4 m ³ /d, - wydajność zagęszczacza – 10-20 m ³ /h,	Wyposażenie stanowią: - urządzenie zintegrowane do zagęszczania i odwadniania osadu - prasę taśmową typ NP15CK wraz z urządzeniami towarzyszącymi do chemicznego wspomagania procesu, - automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu typ CAP20EM, - pompa ślimakowa polielektrolitu typ PD-MH010-B1, - pompa ślimakowa osadu typ PF-MH20B, - sprężarka SP200/8/24, - zespół odzysku wody płuczającej ZOW-01, - mieszacz statyczny M0080080, - przedłużki podpór prasy, - węzeł wapnowania osadu odwodnionego wraz ze zbiornikiem

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wypożyczenie
		<ul style="list-style-type: none"> - uwodnienie osadu po zagęszczaczu – 97%, - objętość osadu po zagęszczaczu – 44,7 m³/d, - wydajność prasy – 5,5 m³/h, - czas odwadniania – 12 h. 	<p>wapna, mieszaczem i przenośnikami ślimakowymi do kontenera na zewnątrz,</p> <ul style="list-style-type: none"> - główna szafa sterowniczej, - wyposażenie sanitarne. <p>Węzeł wapnowania wraz ze zbiornikiem wapna - wyłączony z eksploatacji po oddaniu słonecznej suszarni osadu. W ramach budowy w roku 2015 komory tlenowej stabilizacji osadu (KTSO), w obiekcie tym wykonano węzeł rozdziału osadu nadmiernego i ustabilizowanego wraz z układem rurociągów rozdzielających.</p>
8	Stacja dmuchaw	Stację dmuchaw stanowi obiekt kubaturowy o wymiarach 12,49m x 7,61m	<p>Wypożyczenie stanowią urządzenia do napowietrzania ścieków – 3 dmuchawy firmy CompRot, typ RB-LP 100 w obudowie dźwiękochłonnej o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wydajność dmuchaw – 2070 m³/h, - spręż Δp – 4 kPa, - moc – 37 kW. <p>Z obiektu prowadzi rurociąg tłoczny powietrza do zblokowanej komory oczyszczania biologicznego.</p>
9	Stacja transformatorowo rozdzielcza	Układ zasilania oparty jest na dwóch transformatorach o mocy 250 kVA każdy (15kV). Czynny jest jeden transformator.	
10	Warsztat	Pomieszczenie warsztatowe – poza zakresem Kontraktu.	
11	Budynek obsługi	W budynku obsługi znajduje się między pomieszczenie socjalne, biurowe, laboratorium, kotłownia olejowa i dyspozytornia – budynek poza zakresem Kontraktu.	

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wyposażenie
12	Słoneczna suszarnia osadów	<p>Charakterystyka pojedynczej hali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - szerokość (efektywna szerokość hali, na której odbywa się suszenie) – 12 m (11,0 m), - długość (efektywna długość hali, na której odbywa się suszenie) – 113,5 m (ok. 106,0 m), - powierzchnia (efektywna powierzchnia suszenia hali) – 1362 m² (ok. 1166 m²). <p>Charakterystyka dla obu hal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - łączna efektywna powierzchnia suszarni – ok. 2332 m². <p>Wydajność robocza suszarni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - masa wody odparowywana w suszarni – ok. 1760 t/rok, - masa osadu (granulatu) po wysuszeniu – ok. 637 t/rok, - redukcja masy osadu – ok. 73 %, - średnia zawartość suchej masy w wysuszonym osadzie – ok. 75 % s.m. 	<p>Wyposażenie stanowią:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechaniczna przewracarka typu nawowego – rozgarniająca dowożony osad mokry, pozwalająca na napowietrzenie z jednoczesnym przemieszczaniem suszonego osadu wzdłuż hal (możliwy transport materiału w obu kierunkach) i równoczesne przewracanie osadu na całej szerokości hal, w tym z możliwością przewracania osadu także w trakcie zawracania, - wentylacja mechaniczna: wentylatory cyrkulujące powietrze w hali (14 szt.) i automatycznie otwierana i zamykana część dachowa poszczególnych hal, - podajnik na osad wysuszony, - kontener na osad wysuszony, - system sterowania i automatyki. <p>Przewracarka wraz z wentylacją mogą pracować w dwóch trybach automatycznych (automatyczne suszenie solarne lub wg ułożonych przez użytkownika programów tygodniowych) lub w trybie ręcznym, wykonując poszczególne zadania wybrane z menu na panelu operacyjnym.</p> <p>Mokry osad dostarczany jest przez pojazdem o ładowności 0.5 Mg. Wysypany z przodu hali osad w formie pryzmy rozgarniany jest przez automatycznie operującą wewnątrz przewracarkę.</p>
13	Laguny osadowe	<p>Są to 3 zbiorniki otwarte, ziemne zdrenowane z rurociągiem zbierającym odciek do przepompowni ścieku surowego.</p> <p>Pierwszy i drugi zbiornik są wykorzystywane w bieżącej eksploatacji (magazynowanie osadu nadmiernego po jego tlenowej stabilizacji w KTSO, przy wyłączonej z eksploatacji słonecznej suszarni osadu na okres zimowy).</p> <p>Trzeci zbiornik jest wypełniony osadem i nieczynny.</p>	<p>Zbiorniki zdrenowane są z rurociągiem zbierającym odciek do przepompowni ścieku surowego.</p>

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wyposażenie
14 (14.1 i 14.2)	Komora tlenowej stabilizacji osadów	<p>Wymagana, minimalna, zaprojektowana pojemność KTSO dla 7 dni przetrzymania (stabilizacji) to 760 m³.</p> <p>Dla wykonania KTSO wykorzystano istniejący obiekt o ograniczonej kubaturze, stąd dla poziomu napełnienia uzyskuje się objętość – V KTSO = 840 m³, co pozwala na przetrzymanie osadu przez 8 dni. Możliwe jest również magazynowanie awaryjne osadu, po podwyższeniu przelewu do poziomu 6,5 m / dla maksymalnego sprężu powietrza 700 mbar / czyli w czasie do 9 dni.</p> <p>Obiekt oddany do eksploatacji w 2015 r.</p>	<p>Wyposażenie technologiczne to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w każdej z 4 komór – denny ruszt napowietrzający ze stali kwasoodpornej AISI 304 z dyfuzorami talerzowymi HD 270 w ilości ogólnej 128 szt. Ruszt połączony przewodami doprowadzenia sprężonego powietrza 2* DN 150, z wiaty dmuchaw. - 4 mieszadła śmigłowe zatapialne szybkoobrotowe o mocy N – 3,2 kW, zamocowane do prowadnicy rurowej z obsługą żurawikiem wyciągowym. - 2 dekantery pływające ze stali kwasoodpornej ze stali kwasoodpornej AISI 304 z obsługą żurawikiem wyciągowym. - 2 stalowe przelewy awaryjne. <p>Dla potrzeb kontroli parametrów procesu stabilizacji zamontowano po 2 urządzenia pomiarowe, każde na każdy zbiornik / 2 komory/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sonda poziomu, - optyczna sonda tlenowa, - sonda pomiaru gęstości osadu.
15	Wiaty dmuchaw	<p>Wyposażenie wiaty w urządzenia technologiczne obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 dmuchawy walcowe wydajności 7,7 m³/min, spręż 700mbar z silnikiem o mocy 15 kW ze sterowaniem z regulacją wydajności powietrza. - instalację sprężonego powietrza z rur ze stali kwasoodpornej AISI 304 średnicy DN 80, 150 i 200 mm. - przepustnice powietrza z napędem ręcznym DN 65 i 150 mm. <p>Ponadto w pomieszczeniu wiaty ustawiona jest szafa elektryczna zasilania i sterowania urządzeń elektrycznych i pomiarowych związanych z KTSO, stanowisko dmuchaw, pompownia osadów i komór zasuw oraz wewnętrzne oświetlenie.</p> <p>Obiekt oddany do eksploatacji w 2015 r.</p>	

Obiekty istniejące na Oczyszczalni ścieków w Antoniowie			
Nr	Nazwa	Wymiary / przepustowość / materiał wykonania	Wyposażenie
16	Komora zasuw dekanterów (komora pełni funkcję obiektu regulującego uruchamianie dekantacji wód nadosadowych oddzielnie z każdego zbiornika KTSO)	Komora – prefabrykowana żelbetowa z betonu klasy C35/45, posadowiona w wykopie na podbudowie z betonu C12/15. Obiekt oddany do eksploatacji w 2015 r.	Wyposażenie funkcjonalne to: właz z nawiewem 60*60 cm, drabina żłazowa, kominiek nawiewny wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9. Wyposażenie technologiczne to przewody: - odprowadzenia cieczy nadosadowej z KTSO i dalej do kanalizacji, z rur i kształtek DN 150 ze stali AISI 304 z 2 zasuwami nożowymi z napędem elektrycznym, - odprowadzenia osadów nadmiernych z KTSO rur i kształtek z 2 zasuwami nożowymi z napędem elektrycznym DN 150.
17	Komora zasuw osadów (komora pełni funkcję obiektu rozdzielającego strugi osadów doprowadzanych do KTSO i spuszcanych osadów ustabilizowanych)	Komora – prefabrykowana, żelbetowa, z betonu klasy C35/45, posadowiona w wykopie na podbudowie z betonu C12/15. Obiekt oddany do eksploatacji w 2015 r.	Wyposażenie funkcjonalne to: właz z nawiewem 60*60 cm, drabina żłazowa, kominiek nawiewny wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9. Wyposażenie technologiczne stanowią przewody: - doprowadzenia osadów nadmiernych do KTSO z rur i kształtek DN 100 z 2 zasuwami nożowymi z napędem elektrycznym, - odprowadzenia osadów nadmiernych z KTSO rur i kształtek z 2 zasuwami nożowymi z napędem elektrycznym DN 150 oraz 1 przepływomierzem elektromagnetycznym.
18	Biuro obsługi klienta.	Dawny budynek mieszkalny pełniący funkcje biura obsługi klienta.	
19	Stanowisko higienizacji pojazdów	Niecka z kratką uliczną i odprowadzeniem ścieków do pompowni ścieku surowego, służąca do mycia zanieczyszczonych pojazdów, wyjeżdżających z terenu oczyszczalni.	

Ścieki oczyszczone i osady

Biorąc pod uwagę Załącznik nr 3 obowiązującego Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, oczyszczalnia w Antoniowie należy do grupy wielkości oczyszczalni 15 000-99 999 RLM.

W tabeli poniżej przedstawiono wymaganą jakość odpływu, określoną poprzez dopuszczalne stężenie wskaźników zanieczyszczeń, ustalone dla grupy tej wielkości:

Wskaźnik	Jedn.	Dopuszczalne stężenie [g/l]	Minimalny procent redukcji wskaźnika [%]
BZT5	mgO ₂ /l	15	90
ChZTCr	mgO ₂ /l	125	75
Zawiesina ogólna	mg/l	35	90
Azot całkowity	mgN/l	15	70-80
Fosfor ogólny	mgP/l	2	80

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach komunalnych wg pozwolenia wodnoprawnego są następujące:

- odczyn – 6,5-9,0,
- BZT5 ≤ 15 mgO₂/l,
- ChZT ≤ 125 mgO₂/l,
- zawiesiny ogólne ≤ 35 mg/dm³,
- azot ogólny ≤ 15 mg/l,
- fosfor ogólny ≤ 2 mg/l,
- chlorki ≤ 1000 mg/l,
- węglowodory ropopochodne ≤ 15 mg/l,
- bar ≤ 3 mg Ba/l,
- selen ≤ 1 mg Sc/l,
- kobalt ≤ 1 mg Co/l,
- cynk ≤ 2 mg Zn/l,
- miedź ≤ 0.5 mg Cu/l,
- cyna ≤ 2 mg Sn/l.

Jakość ścieków oczyszczonych na oczyszczalni ścieków w Antoniowie, obecnie spełnia wymagania obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego oraz wymagania określone w aktualnie obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych w zakresie redukcji azotu ogólnego i w Dyrektywie 91/271/EWG dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych.

We wcześniejszych latach ścieki bytowe wprowadzane do wód z oczyszczalni ścieków w Antoniowie nie spełniały wskaźników wskazanych we wcześniejszych rozporządzeniach – Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego jak i Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18

listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska).

Wyniki badań ścieków z lat 2017, 2018 i 2019 zestawiono i załączono w PFU-3.

W 2016 roku PGKiM rozpoczął działania w zakresie dostosowania stężenia azotu ogólnego do obowiązujących w tym zakresie przepisów. Przeprowadzono szereg analiz procesu technologicznego i zaobserwowano postępujący proces ograniczonego przepływu ścieków z komory biologicznego oczyszczania do osadnika wtórnego. Ustalono, że jedną z przyczyn zakłócenia procesu może być wadliwe zaprojektowanie i wykonanie rurociągu doprowadzającego ścieki z komory biologicznego oczyszczania do osadnika wtórnego i w nim zabudowanego rurociągu osadu recykulowanego. Wykonany w połowie lat 80-tych osadnik wtórny, charakteryzuje się specyficznym rozwiązaniem technicznym. Wewnątrz stalowego rurociągu odprowadzającego ścieki z komory oczyszczania biologicznego do kolumny osadnika wtórnego, centralnie umieszczono stalowy rurociąg ciśnieniowy osadu recykulowanego osadzony na poprzecznych wspornikach stalowych (tzw. rura w rurze). Zawieszanie się części włóknistych na stalowych wspornikach rurociągu osadu recykulowanego powodowało postępujące ograniczenie powierzchni przekroju rurociągu podstawowego, a tym samym jego możliwości przepustowych. Zmniejszona przepustowość rurociągu powodowała okresowy przelew mieszaniny ścieków wraz z osadem czynnym z powrotem do przepompowni ścieków surowych. Zjawisko to w znacznym stopniu miało wpływ na zakłócenie pracy instalacji objawiające się zwiększonym stężeniem azotu ogólnego ponad wartości dopuszczalne. W 2016 r. podjęto próbę oczyszczenia rurociągu doprowadzającego ścieki do osadnika przy użyciu ciśnieniowego urządzenia do czyszczenia kanalizacji. Pomimo wydobycia z rurociągu części zanieczyszczeń stałych, efekt był znikomy. W związku z powyższym przeprowadzono demontaż poprzecznych wsporników stalowych wewnątrz rurociągu odprowadzającego ścieki z komory oczyszczania biologicznego do osadnika wtórnego, a ciśnieniowy rurociąg powrotny osadu recykulowanego umieszczono na dnie rurociągu już bez dodatkowego mocowania na stalowych wspornikach. Brak poprzecznych wsporników w rurociągu zapobiega osadzaniu się w nim zanieczyszczeń stałych i tym samym zapewnia jego drożność. W kolejnym etapie zwiększono również stężenie osadu czynnego w komorze biologicznego oczyszczania.

Wdrożone działania spowodowały znaczną poprawę w zakresie redukcji azotu ogólnego – w okresie od czerwca 2016 r. do lutego 2017 r. nie wystąpiły tak znaczne przekroczenia stężenia azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych jak w latach poprzednich. W miesiącu styczniu 2017 r., kiedy temperatura ścieków spadła do 9°C i wystąpiły bardzo niekorzystne warunki pogodowe stężenie azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych wyniosło 15,3 mg/dm³. Dla porównania w latach 2015 – 2016 w styczniu stężenie azotu ogólnego wynosiło odpowiednio 48,3 i 51,9 mg/dm³.

Ponadto zaobserwowano znaczne zużycie podstawowych obiektów oczyszczania biologicznego.

W związku z powyższym konieczne jest modernizacja oczyszczalni ścieków.

Osady ściekowe, piasek i skratki

Na podstawie przeprowadzonych badań osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków Antoniowie, nie stwierdza się przekroczenia zawartości dopuszczalnych metali ciężkich. Osady ściekowe nie stanowią zagrożenia dla środowiska i mogą być używane do celów nawozowych – osad ściekowy może być stosowany do rolniczego wykorzystania.

Odwodnione osady ściekowe poddawane są suszeniu w słonecznej suszarni osadu. Pozyskany susz osadowy przekazywany jest do rolniczego wykorzystania oraz do firm specjalistycznych posiadających stosowne zezwolenia na odzysk.

W przypadku przyrodniczego wykorzystania osadów, bardzo ważne jest uzyskanie jakości osadu jak dla osadów stosowanych w rolnictwie, zgodnie z wymogami Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych, w tym:

- brak bakterii rodzaju Salmonella, wyizolowanych w 100 g przeznaczonych do badań osadów;
- łączna liczba żywych jaj pasożytów jelitowych Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp. — w 1 kg suchej masy (s.m.) przeznaczonych do badań osadów równa 0.

Istniejący proces technologiczny zapewnia bezpieczeństwo wyłącznie w przypadku prowadzenia procesu higienizacji osadu wapnem. W przypadku suszenia osadów (z pominięciem wapnowania), mogą one nie być w pełni bezpieczne sanitarnie.

Ponadto osad, jeśli będzie to możliwe pod kątem prawnym będzie mógł podlegać współpalaniu w przemyśle cementowym.

Usuwany ze ścieków piasek i skratki podawane są do kontenera i wywożone na składowisko odpadów.

Analogiczny sposób zagospodarowania osadów ściekowych, piasku i skratek będzie stosowany po realizacji Kontraktu.

2.2.5 Dokumentacja techniczna stanu istniejącego

Dokumenty dotyczące istniejących obiektów przeznaczonych do modernizacji oraz obiektów współpracujących z nimi zostały załączone w Części Informacyjnej PFU-3.

2.2.6 Dostępność terenu budowy

Zakres modernizacji oczyszczalni ścieków w Antoniowie nie przekroczy terytorialnie obecnego obszaru przez nią zajmowanego, którego Właścicielem jest PGKiM w Antoniowie.

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Inżyniera i Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Umową.

2.2.7 Kolejność wykonywania Robót

Wykonawca będzie realizował Roboty zgodnie ze sporządzonym przez siebie Programem (Harmonogramem), sporządzonym na podstawie klauzuli 8.3 Warunków Kontraktu, uwzględniającym poniższe zastrzeżenie.

Wykonawca przedstawi w nim porządek prowadzenia Robót, włącznie z etapem projektowania, robót budowlano-montażowych, prób i inspekcji, oraz ze wskazaniem etapów realizowanych przez podwykonawców.

Harmonogram zostanie przedstawiony do akceptacji Inżyniera i Zamawiającego w terminie wskazanym w Umowie. Następnie będzie on podlegał niezbędnym aktualizacjom.

Ponadto w Harmonogramie Wykonawca uwzględni konieczność utrzymania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków.

Koszty prac ujętych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

2.2.8 Zapewnienie ciągłości pracy oczyszczalni

Roboty będą prowadzone na obiekcie pracującym, w związku z tym Wykonawca jest zobowiązany zapewnić ciągłość pracy modernizowanej oczyszczalni ścieków w czasie realizacji Robót.

Szczegółowe wytyczne do ustalenia kolejności prowadzenia prac zawiera WW-00, pkt. 1.25.

Koszty prac ujętych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

2.2.9 Zajęcie pasa drogowego

Roboty będą prowadzone w obrębie istniejącej oczyszczalni. W związku z czym nie wymagają one zajęcia pasa drogowego. W przypadku ingerencji w pracę istniejącego układu oczyszczania ścieków i gospodarki osadami (np. czasowe wyłączenie, wstrzymanie pracy, itp.) Wykonawca każdorazowo uzgodni szczegółowo kolejność i czas trwania swoich działań z Inżynierem i Zamawiającym z wyprzedzeniem 7 dni.

2.2.10 Zieleń

W związku z rozbudową oczyszczalni nie przewiduje się wycinki drzew, ani krzewów.

Wykonawca zobowiązany jest na etapie przygotowania Dokumentacji projektowej do sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji zieleni znajdującej się na terenie Oczyszczalni ścieków.

Wykonawca zaprojektuje roboty tak, żeby nie było konieczności dokonania wycinek drzew i krzewów.

Część zieleni może być narażona na naruszenie strefy korzeniowej i pni, Wykonawca zaprojektuje i wykona ich zabezpieczenie w trakcie realizacji Robót.

Wszelkie kolizje z drzewami lub krzewami Wykonawca ma obowiązek zgłosić i uzgodnić z Zamawiającym i Inżynierem dalszy tok postępowania.

Zieleń ochronna:

Obecna roślinność to: tuje, klony, lipy, brzozy, świerki, sosny.

Wykonawca dokona uzupełnianie w nasadzeniach istniejącej zieleni ochronnej.

2.2.11 Utylizacja materiałów

Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Podczas realizacji zadania powstanie szereg odpadów (w tym niebezpieczne). Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zdemontowane wszystkie urządzenia, i instalacje będą własnością Zamawiającego. Przed przystąpieniem do demontażu należy uzgodnić miejsce ich składowania i sposób demontażu z Zamawiającym. Wykonawca przetransportuje Urządzenia w uzgodnione miejsce na terenie oczyszczalni ścieków.

Pozostałe szczegóły określono w WW-00.

Koszty prac ujętych w niniejszym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową, z wyjątkiem pozycji wskazanych w Wykazie cen dla utylizacji osadów.

2.2.12 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko

Wpływ przedsięwzięcia na obszary chronione

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest położone na obszarze wodno-błotnym ani na obszarze o płytkim zaleganiu wód podziemnych.

Przedsięwzięcie położone jest w znacznej odległości od wybrzeża morskiego (ok. 550 km) i w żaden sposób nie jest możliwe jego oddziaływanie na obszary wybrzeży.

Obszary górskie znajdują się w linii prostej około 80 km od przedmiotowego przedsięwzięcia a obszary leśne (las świeży) w odległości około 2 km od granicy działki inwestora. Dlatego planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało negatywnie na te obszary.

Inwestycja będzie realizowana poza zasięgiem korytarzy ekologicznych wyznaczonych przez Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży w 2005 r. na zlecenie MŚ oraz 2011 we współpracy z Pracownią na rzecz Wszystkich Istot. Obiekty objęte Zadaniem zlokalizowane są w granicach lokalnego korytarza ekologicznego Dolina Małej Panwi wyznaczonego w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Opolskiego.

Inwestycja nie wpłynie na zadrzewienia i zakrzewienia towarzyszące rzece Małej Panwi, ani też na korytarz ekologiczny i nie wiąże się z ingerencją w dolinę rzeki.

Ze względu na znaczne oddalenie terenów objętych ochroną oraz ograniczenie oddziaływania inwestycji do granic terenu inwestycji (najbliższe obszary chronione w ramach NATURA 2000: OSO Zbiornik Turawski – ok. 3,3 km, SOO Łąki w okolicach Chrzastowic – 7,8 km od zakładu), nie zachodzi ryzyko negatywnego wpływu realizacji inwestycji na obszary objęte ochroną na podstawie ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 6 kwietnia 2004 r. oraz na obszary objęte siecią Natura 2000 (wyznaczone i projektowane).

Najbliższe uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej znajdują się w znacznej odległości (do 70 km).

Wpływ przedsięwzięcia na jednolitą część wód

Inwestycja realizowana będzie na obszarze dorzecza Odry regionie wodnym Środkowej Odry. Główną rzeką obszaru dorzecza jest Odra, której jednym z dopływów jest rzeka Mała Panew.

W rejonie realizacji Zadania zidentyfikowano poniżej przedstawione jednolite części wód:

- powierzchniowych (JCWP) – o kodzie PLRW600019118399 (Mała Panew od Lublinicy do zbiornika Turawa), rzeka nizinna, stan wód zły, zagrożony ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.
- podziemnych (JCWPd) - o kodzie: PLGW6000110 – stan wód ilościowy i chemiczny dobry, niezagrożony ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Przeprowadzona analiza pozwala stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na ww. JCW. Nie będzie ingerencji w koryto rzeki.

W rejonie oczyszczalni brak jest jezior naturalnych i sztucznych zagospodarowanych zbiorników wodnych.

Przyczyni się natomiast do poprawy jakości ścieków oczyszczanych zrzucanych do odbiornika rzeka Mała Panew.

Ponadto pośrednio przyczyni się ochrony wód:

- zbiornika GZWP 333 stanowiącego główne źródło wody pitnej dla mieszkańców Ozimka i okolicznych gmin,
- zbiornika Jezioro Turawskie.

Przedsięwzięcie będące przedmiotem wniosku nie wpłynie negatywnie na jakość wody i ujęć wód oraz na obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach

Przedsięwzięcie dotyczące modernizacji oczyszczalni ścieków w Antoniewie analizowane było pod kątem zapisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko:

- w związku z §3, ust. 1 pkt. 79), który stanowi:

„Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się następujące rodzaje przedsięwzięć:

pkt. 79) instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi liczby mieszkańców nie mniejszej niż 400 równoważnej liczby mieszkańców w rozumieniu art. 86 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne.

- zgodnie z §3, ust. 2 pkt. 2), który stanowi:

„Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się również przedsięwzięcia:

2) polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w ust. 1, z wyłączeniem przypadków, w których ulegająca zmianie lub powstająca w wyniku rozbudowy, przebudowy lub montażu część realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia nie osiąga progów określonych w ust. 1, o ile zostały one określone; w przypadku gdy jest to druga lub kolejna rozbudowa, przebudowa lub montaż, sumowaniu podlegają parametry tej rozbudowy, przebudowy lub montażu z poprzednimi rozbudowami, przebudowami lub montażami, o ile nie zostały one objęte decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach;

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono brak konieczności wykonania dla przedsięwzięcia oceny oddziaływania na środowisko, na co wydana została Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak ZRGG.6220.5/5.2019.KK z dnia 31.12.2019 r.

W ramach PFU-3 załączono wydaną Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

2.2.13 Warunki gruntowo-wodne

Podział geograficzny

Według regionalizacji fizyczno – geograficznej J. Kondrackiego (2000) obszar gminy Ozimek wchodzi w skład następujących jednostek fizyczno – geograficznych:

Podprovincia - 318 Niziny Środkowopolskie

Makroregion - 318.5. Nizina Śląska

Mezoregion – 318.57 – Równina Opolska

Według regionalizacji fizyczno – geograficznej sporządzonej przez K. Dubel dla dawnego powiatu opolskiego (1969, 1970) na obszarze gminy, w obrębie mezoregionu Równiny Opolskiej wydzielić można niższą jednostkę mikroregionalną - Mikroregion 319.572 – Dolinę Małej Panwi.

Pod względem typologicznym krajobrazów naturalnych Polski J. Kondrackiego (1978) na obszarze gminy wydzielić można 1 klasę, 2 typy i 3 gatunki krajobrazu:

- Dla lokalizacji: środkowa część gminy Ozimek – terasy nadzalewowe rzeki Mała Panew i Libawy:
Klasa: Krajobrazy nizinne
Typ: Doliny i równiny akumulacyjne
Gatunek: Terasy z wydhami
Gleby: Bielcowe i brunatne
Roślinność potencjalna: Lasy, bory
- Dla lokalizacji: dna dolin rzecznych: Małej Panwi, Libawy, Jemielnicy
Klasa: Krajobrazy nizinne
Typ: Doliny i równiny akumulacyjne
Gatunek: Dna dolinne
Gleby: Mady
Roślinność potencjalna: Łęgi, olsy
- Dla lokalizacji: pozostały obszar gminy na północ i południe od Doliny Małej Panwi
Klasa: Krajobrazy nizinne
Typ: Krajobrazy staroglacjalne
Gatunek: Równiny peryglacjalne
Gleby: Brunatne i pseudobielcowe, czarne ziemie
Roślinność potencjalna: Bory mieszane, grądy

Rzeźba terenu

Rzeźba terenu gminy Ozimek jest wynikiem nakładających się na siebie procesów morfologicznych i geologicznych, przebiegających na tym obszarze w szczególności w okresie trzeciorzędowym i czwartorzędowym. W wyniku następujących po sobie procesów limnicznych, glacialnych, fluwioglacjalnych, peryglacialnych i fluwialnych doszło do przeobrażenia starszego, kredowego podłoża i ukształtowania współcześnie obserwowanych form morfologicznych.

Zagospodarowanie terenu

Powierzchnia gminy Ozimek wynosi 12 650 ha (126,5 km²), co stanowi 1,5 % obszaru województwa opolskiego. Miasto Ozimek zajmuje obszar 325 ha, tj. 2,6 % terenu gminy.

Struktura użytkowania gruntów w gminie Ozimek przedstawia się następująco (Główny Urząd Geodezji i Kartografii):

- grunty orne 2 277 ha,
- sady 30 ha,
- łąki 1 531 ha,
- pastwiska 56 ha,
- lasy i grunty leśne 7 488 ha,
- nieużytki 36 ha.

Gmina ma charakter leśno - rolniczy. Największa część obszaru gminy - 59 %, zajmują lasy o wysokiej wartości gospodarczej, a także dużych wartościach dla celów rekreacyjnych.

Użytki rolne zajmują 27% obszaru gminy. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej dla gminy jest niski i wynosi 62,5 punkty, przy wskaźniku średnim dla województwa wynoszącym 87,2 pkt.

Budowa geologiczna i hydrogeologiczna

Na obszarze gminy Ozimek występują na powierzchni skały triasowe oraz czwartorzędowe. Na wschodzie, w rejonie Krasiejowa występują ility kajprowe o zabarwieniu brązowym, które występują również na całym obszarze dorzecza Małej Panwi pod niewielką miąższością osadów plejstoceńskich. Ponieważ ility te są nieprzepuszczalne obszary te posiadają liczne zabagnienia. Dominującymi osadami są skały akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej oraz rzecznej. Północną, środkową i wschodnią część gminy obejmują piaski rzeczne form akumulacyjnych, których miąższość dochodzi do 15 m. Piaski są różnoziarniste, kwarcowe o różnym stopniu obtoczenia. Piaski akumulacji lodowcowej z głazami oraz wodno-lodowcowej zajmują mały skrawek gminy w północnej jej części. Holocen jest reprezentowany przez napływy osadów współczesnych rzek, tj. piasków, żwirów, glin i namulów. Występują one w dolinach wszystkich cieków wodnych na terenie gminy.

Sieć hydrograficzna

Gmina Ozimek pod względem hydrograficznym wchodzi w skład zlewni I rzędu rzeki Odry. Prawie cały obszar jest położony w zlewni częściowej rzeki Mała Panew z jej prawobrzeżnymi dopływami – Libawą, Rosą i Myśliną. Jedynie południowy fragment kompleksu leśnego położony na południe od wododziału, przebiegającego w rejonie Krzyżowej Doliny, znajduje się w zlewni częściowej rzeki Jemielnicy – lewobrzeżnego dopływu Małej Panwi (uchodzącej do Małej Panwi w rejonie Czarnowas na północ od Opola).

Na obszarze gminy występuje kilka zbiorników wód stojących w zalanych wyrobiskach poeksploatacyjnych piaskowni w bezpośredniej dolinie Libawy (rejon Dylaki - Biestrzynnik – Poliwoda) oraz zalana wodą część czynnego wyrobiska na złożu Grodziec. Stawy w rejonie Dylaki – Poliwoda mają głębokości ok. 3,0 m.

Wg Hydrogeologicznej Mapy Polski w skali 1:200 000 (arkusze Kluczbork i Gliwice) obszar gminy jest położony w obrębie XV Bytomsko-Olkuskiego Regionu Hydrogeologicznego – XVA rejonu Małej Panwi. W obszarze gminy Ozimek, należącej do tego rejonu, występują trzy użytkowe poziomy wodonośne:

- permotriasowy poziom wodonośny w piaskowcach permskich i dolnego piaskowca o charakterze szczelinowo-porowym i zwierciadle artezyjskim. Wody tego poziomu ujęto w otworze UOz1 (Ozimek ul. Częstochowska),
- triasowy poziom wodonośny w utworach węglanowych wapienia muszlowego o charakterze szczelinowo – krasowym i zwierciadle naporowym, eksploatowane w ujęciu dla Huty Małapanew,
- czwartorzędowy poziom wodonośny występujący w piaszczysto – żwirowych osadach dolin rzecznych Małej Panwi i jej dopływów.

Zagrożenia i ryzyka powodziowe

Przedmiotowy Kontrakt będzie realizowany w granicach regionu wodnego Środkowej Odry, który zajmuje łączną powierzchnię 39 299 km², co stanowi ok. 33% obszaru dorzecza Odry i ok. 13% obszaru Polski. Obszar regionu swoim zasięgiem obejmuje południowo-zachodnie tereny Polski, a pod względem administracyjnym leży w 5 województwach: opolskie, śląskie, dolnośląskie, lubuskie i wielkopolskie. Obszar objęty Zadaniem jest zlokalizowany w zlewni rzeki Mała Panew, która stanowi prawostronny dopływ Odry.

W ramach PFU-3 załączono Mapy zagrożenia powodzią i Mapy ryzyka powodziowego na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie.

W pobliżu Oczyszczalni ścieków w Antoniowie płynie rzeka Mała Panew, przy czym sam obiekt zlokalizowany jest na obszarze niezagrażonym powodzią.

Mimo to w rozwiązaniach technicznych należy przyjąć zabezpieczenie przed powodzią.

Wykonawca przygotowuje dokumentację ustalając warunki gruntowo-wodne ściśle na terenie Oczyszczalni ścieków w Antoniowie, co uwzględni w ramach Ceny Kontraktowej.

2.2.14 Wymagania dot. ochrony zabytków

Teren budowy nie jest objęty ochroną konserwatorską – zgodnie z wypisem i wrysem z MPZP załączonym w PFU-3.

Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane na terenach przeznaczonych w mpzp pod obiekty oczyszczalni ścieków, znacznie oddalonych od obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe i nie będzie wpływać negatywnie na te obszary.

Najbliższe obiekty podlegające ochronie konserwatorskiej znajdują się w:

- m. Antoniów: Kapliczka przy drodze do Ozimka, Karczma przy ul. Powstańców Śląskich, Kuźnia przy ul. Powstańców Śląskich – w odległości ok. 600-700 m od terenu inwestycji,
- m. Schodnia Stara – stanowisko archeologiczne nr 3 – punkt osadczy z późnego średniowiecza (działka nr 358) – w odległości ok. 1200 m od terenu inwestycji.

W przypadku jednak natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu.

Do momentu uzyskania przez Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

Dalsze postępowanie wg Klauzuli 4.24 Warunków Kontraktowych.

2.2.15 Zaplecze budowy

Wykonawca zorganizuje Zaplecze Budowy zgodnie w zapisami WW-00.

2.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

2.3.1 Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić modernizację Oczyszczalni ścieków w Antoniowie:

Obiekt		Ocena stanu / Niedobory
Nr	Nazwa	
1	Przepompownia surowych ścieków	<p>Stan techniczny obiektu jest zły – ulega silnej destrukcji z uwagi na szkodliwą atmosferę gazową (niewydolny system wentylacji, brak zabezpieczenia konstrukcji).</p> <p>Pompy – są zużyte, ulegają awariom z uwagi na pompowanie ścieków bez osłony (transport piasku i skratek).</p> <p>Brak możliwości oczyszczenia pompowni – z uwagi na pojedynczy zbiornik czerpny ścieków.</p> <p>Krata i separator piasku wymagają wymiany.</p> <p>Istniejące betony wymagają reprofilacji i zabezpieczenia chemoodpornego.</p> <p>Naprawy wymaga dach obiektu wraz z wykonaniem wzmocnienia stropu wewnątrz pompowni.</p> <p>Konieczne są schody wewnętrzne umożliwiające zejście do części przepompowni (miejsce „starej kraty”).</p> <p>Należy zamontować suwnicę elektryczną pod stropem pompowni głównej umożliwiającej wyjęcie pomp.</p> <p>Należy wymienić nowe zadaszenia nad drzwiami wejściami do pompowni głównej, istniejące zadaszenia są całkowicie skorodowane ze względu na agresywne środowisko panujące w otoczeniu obiektu.</p>

Obiekt		Ocena stanu / Niedobory
Nr	Nazwa	
2	Budynek wielofunkcyjny – zawierający zabudowane urządzenia: Stacja zlewna; Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków (Sitopiaskownik); Stacja magazynowania i dozowania koagulanta (PIX)	Budynek znajduje się w dobrym stanie technicznym, ale naprawy wymaga dach. Sitopiaskownik jest zużyty, a jego wydajność nie odpowiada obserwowanym przepływom deszczowym. Instalacja nie posiada obejścia/drugiej linii oczyszczania mechanicznego. Brakuje rozwiązań ułatwiających naprawę i przeglądy okresowe sitopiaskownika. Dla stacji zlewnej przewiduje się także jej wymianę na nową.
3	Zblokowana komora oczyszczania biologicznego – reaktor biologiczny składający się z 3 sekcji	Komora osadu czynnego jest w złym stanie konstrukcyjnym: - stwierdzono nieszczelności i wycieki na całej powierzchni ścian komory, a od 2004 r. podejmowano próby ich usuwania metodą iniekcji żywicy), - konstrukcja wewnętrzna zbiornika (skosy) jest niekorzystna dla ciągu biologicznego, co uniemożliwia odpowiednią pracę mieszadeł przez co osad sedimentuje i zalega. Znaczne i postępujące jest zużycie maszyn i urządzeń – z uwagi na ciągłą eksploatację oraz na parametry odbiegające od warunków docelowego obciążenia. Zaobserwowane problemy eksploatacyjne oraz konieczność zapewnienia właściwej jakości ścieków oczyszczonych. Obecny układ uniemożliwia opróżnienie zbiornika i jakiegolwiek naprawy obiektu. Obiekt może być zaadoptowany do innej funkcji, w przypadku realizacji nowego reaktora.
4	Osadnik wtórny	Obiekt w dobrym stanie technicznym, przy czym jego parametry i rozwiązania techniczne (sposób recyrkulacji) nie odpowiadają obecnym standardom. Oceniono, że obiekt nie jest wystarczający dla zatrzymania biomasy przy docelowym obciążeniu oczyszczalni. Obecny układ wyposażenia osadnika uniemożliwia jego opróżnienie i jakiegolwiek naprawy. Obiekt posiada zbyt małą średnicę oraz nie ma żadnej rezerwy. Obiekt może być wykorzystany jako obiekt rezerwowy w przypadku realizacji nowego osadnika.
5	Komora rozdziału osadu	Obiekt kwalifikuje się do modernizacji w związku z przebudową stopnia biologicznego.
6	Pompownia technologicznej wody	Obiekt wyłączony obecnie z eksploatacji. Znajduje się w dobrym stanie. W związku z wykorzystaniem wody do płukania skratek i piasku – wymagana jest jego przebudowa.

Obiekt		Ocena stanu / Niedobory
Nr	Nazwa	
7	Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu	Obiekt znajduje się w dobrym stanie technicznym. Efekty pracy istniejącego urządzenia nie są zadowalające – uzyskuje się odwodnienie ok. 12% s.m, przez do suszarnia jest obciążona, co wpływa na skrócenie czasu jej eksploatacji, i występuje uciążliwość odorowa na suszarni. Wymagana jest sprawniejsza linia odwadniania.
8	Stacja dmuchaw	Obiekt znajduje się w dobrym stanie technicznym. W przypadku realizacji nowego reaktora, sprzęż istniejących dmuchaw będzie niewystarczający.
9	Stacja transformatorowo – rozdzielcza	Stan techniczny nie jest wystarczający dla zasilania obiektów, w przypadku realizacji modernizacji OŚ.
10	Warsztat	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
11	Budynek obsługi	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
12	Słoneczna suszarnia osadów	Obiekt znajduje się w bardzo dobrym stanie technicznym. Nie dotyczy zakresu Zadania.
13	Laguny osadowe (trzy)	Obiekt jest w dobrym stanie technicznym. Są to zbiorniki ziemne otwarte i obwałowane. Dwa z obiektów są wykorzystywane w bieżącej eksploatacji (magazynowanie osadu na okres zimowy). Trzecia jest wypełniona osadem i nieczynna. Droga dojazdowa do obiektu wymaga utwardzonej nawierzchni. Laguna pierwsza stanowi kolizję w przypadku realizacji budowy nowego osadnika wtórnego (w zależności od ostatecznych rozwiązań projektowych).
14	Komora tlenowej stabilizacji osadów	Obiekt znajduje się w bardzo dobrym stanie technicznym. Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
15	Wiata dmuchaw	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
16	Komora zasuw dekanterów	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
17	Komora zasuw osadów	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
18	Biuro obsługi klienta	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
19	Stanowisko higienizacji pojazdów	Obiekt nie wymaga zmian - nie dotyczy zakresu Zadania.
-	Kanał odpływowy	Wymaga wymiany na nowy wraz z układem pomiarowym.
Zasilanie i AKPiA		

Obiekt		Ocena stanu / Niedobory
Nr	Nazwa	
	Istniejące zasilanie	Instalacja do przebudowy.
	Istniejące AKPiA	System AKPiA wymaga ujednolicenia i podniesienia standardów eksploatacyjnych (poprzez wprowadzenie nowych algorytmów, urządzeń pomiarowych i zautomatyzowanie pracy oczyszczalni). Brak możliwości swobodnego prowadzenia analiz podręcznych.
Inne		
Brak na terenie OŚ obiektu, na który w razie wystąpienia wysokich napływów deszczowych lub dopływu ścieków stężonych, możliwe by było tymczasowe skierowanie części lub całości ścieków z układu oczyszczania. Patrz Obiekt nr 3.		

2.3.2 Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie

Zasadniczym celem niniejszego Kontraktu jest kompleksowe rozwiązanie kwestii niedoborów opisanych w p. 2.3.1.

Efektem osiągnięcia celów zdefiniowanych w niniejszym Kontrakcie będzie w szczególności:

- doprowadzenie do wyboru najlepszych rozwiązań projektowych poprzez wykonanie analiz przedprojektowych i koncepcji projektowych potrzebnych do optymalnego osiągnięcia celów Przedsięwzięcia.
- uzyskanie dla potrzeb wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia optymalnie wykonanych projektów techniczno-wykonawczych (PTW) oraz dokumentów jakie muszą być uzyskane przed rozpoczęciem budowy potrzebnych do sprawnego wybudowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia, przy zastosowaniu zasad i wytycznych podanych w niniejszym PFU.
- doprowadzenie do uzyskania przez Wykonawcę pozwolenia na budowę (rozbiórkę, zgłoszeń) i na użytkowanie poprzez wykonanie opracowań (w tym projektów budowlanych i wykonawczych) i wszelkich działań niezastrzeżonych dla innych podmiotów,
- wykonanie zaprojektowanych Robót zgodnie z niniejszym Kontraktem,
- dobre i skuteczne wykonanie nadzoru autorskiego Projektanta w zakresie podanym w niniejszym PFU.

Planowana inwestycja modernizacji Oczyszczalni ścieków w Antoniewie ma na celu:

- zapewnienie prawidłowego oczyszczania mechanicznego ścieków, w tym pełnej osłony pompowni przed zanieczyszczeniami blokującymi pompy,
- zapewnienie stabilnych warunków pracy stopnia biologicznego, niezależnie od dobowych zmian obciążenia hydraulicznego oraz zmian obciążenia ładunkiem,
- umożliwienie dodatkowego obciążenia oczyszczalni zarówno pod względem hydraulicznym jak również obciążenia ładunkiem w przypadku skanalizowania kolejnych obszarów i wprowadzeniu dodatkowej ilości ścieków do systemu kanalizacyjnego,
- zapewnienia możliwości skutecznego oczyszczania ścieków do poziomu wymaganego aktualnie obowiązującymi przepisami dla oszacowanej wielkości oczyszczalni.
- zapewnienie maksymalnej obróbki powstających odpadów (skratki, piasek) w sposób minimalizujący ich ilość oraz z wykorzystaniem własnych surowców (wody technologicznej),

- kompleksowe rozwiązanie gospodarki osadowej na oczyszczalni, z uwzględnieniem ich ilości i jakości oraz przy maksymalnym wykorzystaniu istniejących obiektów i urządzeń,
- zapewnienie możliwości odwodnienia całej ilości powstających osadów biologicznych, w warunkach docelowych, wynikających z bilansu osadu, dla obciążeń docelowych oczyszczalni,
- zapewnienie prawidłowej eksploatacji ciągu osadowego, w tym produkcja maksymalnie odwodnionego osadu (celem odciążenia suszarni).

2.3.3 Zakładane rozwiązanie niedoborów opisanych w p. 2.3.1

Niedobory opisane w p. 2.3.1 należy rozwiązać poprzez zaprojektowanie i wykonanie modernizacji i przebudowy obiektów istniejących oraz budowy obiektów nowych w oparciu o niniejsze PFU.

2.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

Parametry podane w niniejszym punkcie należy traktować jedynie jako dane orientacyjne. Rzeczywiste wartości wyspecyfikowanych parametrów technicznych określi Wykonawca w wyniku sporządzenia Dokumentacji projektowej. Niemniej jednak parametry obliczone lub dobrane przez Wykonawcę muszą zapewniać spełnianie przez zaprojektowane Roboty wymagań funkcjonalno-użytkowych wyspecyfikowanych w niniejszym PFU. **Zmiana tych parametrów wynikająca z przeliczeń Wykonawcy nie będzie skutkowałą zmianą Ceny Kontraktowej.**

Uwaga w ramach PFU-3 załączono Koncepcję modernizacji oczyszczalni ścieków. Dokument ten należy traktować jako informacyjny. Dokumentem wyższego rzędu jest PFU-1 wraz z PFU-2.

W wyniku modernizacji RLM docelowe oczyszczalni ścieków w Antoniowie ma wynieść RLM =26 459, a Qśrd =2.200 m³/d.

Wykaz Robót do zaprojektowania i wykonania:

1. W ramach części mechanicznej:
 - a) Modernizacja budynku pompowni i wymiana kolektora tłocznego, w tym wprowadzenie kraty i piaskownika wstępnego z osprzętem.
 - b) Zabudowa nowego prefabrykowanego piaskownika wraz z wprowadzeniem płukania piasku w nowym separatorze – płuczce piasku.
2. W ramach części biologicznej – modernizacja stopnia biologicznego, polegająca na adaptacji istniejącego reaktora biologicznego na zbiornik retencyjny i budowie nowej podwójnej linii, składającej się z komór:
 - Komory predenitryfikacji osadu recyrkulowanego.
 - Komory defosfatacji.
 - Komory denitryfikacji.
 - Komory nitryfikacji.
3. Budowa osadnika wtórnego i pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego.
4. Modernizacja układu wody technologicznej (ścieków oczyszczonych), zapewniającą zasilanie urządzeń oczyszczalni.
5. Zabudowa nowego węzła do odwadniania osadów wraz z osprzętem.
6. Montaż układu transportu i wapnowania (wraz z silosem wapna) osadu odwodnionego i węzła odbioru osadu odwodnionego – stanowiska na środki transportu.
7. Wymiana wyposażenia stacji dmuchaw.

8. Likwidacja jednej z lagun (pierwsza) – kolizja z lokalizacją nowego osadnika wtórnego, jeśli w wyniku projektowania zostanie wytypowane inne miejsce na osadnik wtórny likwidacja laguny nie będzie realizowana.
9. Wymiana przepływomierza ścieków oczyszczonych wraz z modyfikacją przewodu.
10. Dostosowanie systemu sterowania i elektroenergetycznego oczyszczalni.
11. Wykonanie nowych połączeń technologicznych.
12. Dostosowanie układu komunikacyjnego oczyszczalni.
13. Włączenie do nowego układu obiektów istniejących nie ulegających zmianie.

Uwaga: W ramach PFU-3 załączono Koncepcję, w której zawarto obliczenia obiektów wynikające z przyjętej modernizacji oczyszczalni ścieków. Obliczenia te należy traktować jako dane orientacyjne. Dlatego też pomimo tych informacji Wykonawca ponownie przeanalizuje parametry obciążenia oczyszczalni na etapie projektowania i dokona obliczeń własnych dotyczących poszczególnych obiektów.

Poniżej przedstawiono bilans powierzchni terenu Oczyszczalni ścieków po uwzględnieniu przedmiotowej modernizacji

Bilans powierzchni terenu Oczyszczalni ścieków w Antoniewie	
Opis	Powierzchnia około (m2)
Powierzchnia terenu inwestycji, w tym:	39 948
Powierzchnia zabudowy w tym:	7 350
Obiekty nowoprojektowane (reaktor, stacja odwadniania, osadnik, separator)	2 810
Obiekty modernizowane (bud. odwadniania, reaktor, stacja dmuch., laguna)	2 540
Obiekty istniejące oczyszczalni (laguna-rezerwa, inne)	2 000
Powierzchnia dachów (suszarnia, st. dmuch. biuro, odwodn., pomp.)	3 680
Powierzchnia dróg i przejść utwardzonych, w tym	8 150
Drogi projektowane	4 500
Drogi i przejścia istniejące	3 500
miejsca parkingowe, ok. 10 miejsc	150
Powierzchnia terenów zielonych (61,2%)	24 448

2.4.1 Wymagania ogólne

Wykonawca projektując i wykonując Roboty uwzględni następujące wymagania ogólne dot. materiałów i urządzeń dla obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków:

- Wszystkie urządzenia winny zostać zintegrowane z istniejącymi systemami oczyszczalni.
- Zasilanie nowych i istniejących urządzeń ma zostać zrealizowane z istniejącej stacji transformatorowej na terenie oczyszczalni i rozdzielni, po ich ewentualnej rozbudowie i modyfikacji.
- Należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe oczyszczalni.
- Całość nowych i istniejących urządzeń i układów pomiarowych ma być podłączona do nowego nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji, z możliwością zdalnego ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora.

- Wszystkie prace związane z wykonywaniem otworów, przejść przez ściany, itp. mają zostać wykonane w technice nieudarowej.
- Zastosowane zasuwy winny być w wykonaniu nożowym, z nożem całkowicie wysuwany poza światło przewodu. W większości przypadków należy stosować napędy elektryczne dla armatury.
- Do wykonania elementów stykających się ze ściekami, osadami, gazami i środowiskiem agresywnym należy użyć wysokogatunkowej stali nierdzewnej.
- Należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem wynikające z poziomu wód gruntowych i ich agresywności.
- Należy zapewnić ochronę przed hałasem – maszyny w obudowach dźwiękochłonnych, np. dmuchawy; wyciszenia na ścianach pomieszczeń.
- Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.
- Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia musi być dostarczony również stosowny atest.
- **Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń prototypowych**, przy czym za prototyp uznaje się urządzenia, których wyprodukowano mniej niż 5 sztuk i dla których czas eksploatacji jest krótszy niż jeden rok. Wymóg dotyczy konkretnych urządzeń przewidzianych do montażu, nie typoszeregu, zbliżonych, itp. Obowiązuje dla urządzeń wchodzących w skład systemu odwadniania osadów, dmuchaw, prasopłuczki skratek w budynku pompowni, piaskownika i separatora płuczki piasku.
- Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki, itp.) użyte do wymiany lub zabudowy w obiektach oczyszczalni ścieków muszą spełniać odpowiednie normy: ISO 9905; 1994 (PN-ISO 9905:1977), ISO 5199:1986 (PN-90/M-44150), ISO 9908:1993 (PN-ISO 9908:1996), ISO 7005 (PN-ISO-7005), ISO 9906:1999; ISO 3069:1974 (PN-91/M-44151, DIN 24960, IEC 529 (PN-92/E08106), IEC 34 PN-IEC-34 oraz posiadać odpowiedni atest.

Wykonawca zobowiązany jest min. do:

- Dostarczenia materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych zgodnie z wymaganiami ich dokumentacji oraz warunków zastosowania.
- Zastosowania wyrobów posiadających aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje – tam gdzie wymagane.
- Powiadomienia Inżyniera i Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych przed rozpoczęciem dostawy i robót i uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

Poniżej opisano wymagania dla urządzeń, które będą zastosowane przy modernizacji oczyszczalni ścieków na różnych obiektach (pozostałe przypisane są do obiektów):

1. Minimalne wymagania dot. pomp zatapialnych:	
Wymagania	Parametry
Zastosowane pompy muszą odpowiadać wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych klasy I, według PN-ISO-9905.	
Pompa musi się składać z agregatu pompowego zespolonego z silnikiem elektrycznym wraz z kompletem przewodnic rurowych, zamocowań i z kolanem ze stopką.	
Pompy zatapialne o wodoszczelnej konstrukcji, z uchwytem do osadzenia na przewodnicy.	
Materiał obudowy	Żeliwo sferoidalne.

1. Minimalne wymagania dot. pomp zatapialnych:	
Wymagania	Parametry
Wirnik	Kanałowy otwarty lub półotwarty, przystosowany do przetwarzania ścieków z zawartością ciał stałych oraz osadów ściekowych.
Konstrukcja wirnika przystosowana do samooczyszczania.	
Uszczelnienie mechaniczne	Podwójne od strony medium i od strony silnika z węgla krzemowego lub grafitu oraz gumy NBR lub EPDM. Pracujące niezależnie od kierunku obrotów silnika, odporne na skoki temperatury.
Łożyskowanie	Bezobsługowe łożyska, gwarantujące min. 80000h pracy bez konserwacji.
Silnik	Klasy min.IE3, trójfazowy, klasa zabezpieczeń IP68, minimalne zanurzenie 10 m.
Zabezpieczenie przed przegrzaniem, z kontrolą szczelności sygnalizującą przeciek uszczelnienia.	
Prowadnica dla pompy	Wykonanie ze stali nierdzewnej min. AISI304.
Pompy muszą być demontowalne, natomiast kolana ze stopką i prowadnice rurowe muszą być zamontowane na stałe w danym zbiorniku.	
Pompy będą wciągane/opuszczane za pomocą stacjonarnej wciągarki.	

2. Minimalne wymagania dot. mieszadeł (zatapialne):	
Wymagania	Parametry
Zastosowane mieszadła będą mieszadłami zatapialnymi.	
Mieszadła przystosowane do pracy w całkowitym zanurzeniu w ściekach lub osadach ściekowych.	
Mieszadła zatapialne mają stanowić układ składający się ze śmigła i silnika wraz z kompletem prowadnic i zamocowań oraz żurawikiem służącym do montażu/demontażu mieszadła.	
Mieszadła zatapialne o wodoszczelnej konstrukcji, z uchwytem do osadzenia na prowadnicy.	
Materiał obudowy	Żeliwo.
Śmigło	Dwu lub trzyłopatkowe. Konstrukcja śmigła przystosowana do samooczyszczania, wykonanie ze stali kwasoodpornej ASTM316L
Uszczelnienie wału	Węgiel krzemowy i guma NBR.
Łożyskowanie	Bezobsługowe łożyska, trwale nasmarowane gwarantujące min. 80000h pracy, bez konserwacji.
Silnik	Klasy min.IE3, trójfazowy, klasa zabezpieczeń IP68, minimalne zanurzenie 10 m.
Zabezpieczenie przed przegrzaniem, z kontrolą szczelności sygnalizującą przeciek uszczelnienia wału.	
Prowadnica dla mieszadła	Wykonanie ze stali nierdzewnej min. AISI304 z możliwością regulacji kierunku mieszadła w poziomie, prowadnica z podporą mieszadła
Wykonawca dobierze odpowiednie mieszadła biorąc pod uwagę geometrię komory, jej wielkości, mieszane medium, głębokości zanurzenia, celu jakiemu ma służyć mieszadło.	

3. Minimalne wymagania dot. zasuw:	
Wymagania	Parametry
Zasuwy nożowe	
Zasuwy obustronnie szczelne do montażu między kołnierzami, z nożem ze stali nierdzewnej min. 0H18N9, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, uszczelnienie NBR, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6.	
Zasuwy z pełnym przelotem.	
Konstrukcja	Umożliwiająca montaż niezależny od kierunku przepływu medium i zapewniająca szczelność zasuw w obu kierunkach.
Uszczelnienie poprzeczne zasuw	Umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuw (bez potrzeby demontażu zasuw).
Uszczelnienie obwodowe dolne	Wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zaleganie osadu).
Dolna część płyty noża	Ukształtowana w sposób umożliwiający wypłukiwanie osadów pod koniec zamykania zasuw.
Nóż, trzpień, nakrętka oraz śruby	Wykonane ze stali kwasoodpornej.
Korpus	Wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego.
Połączenia kołnierzowe.	
Zasuwy z miękkim uszczelnieniem	
Pełny przelot zasuw (bez przewężeń) na wysokości klina.	
Wykonanie z żeliwa sferoidalnego.	
Pokrycie zasuw	Zewnętrzne i wewnętrzne, żywica epoksydowa, grubość powłoki minimum 250 mikrometrów.
Śruby łączące korpus z pokrywą	Ze stali nierdzewnej.
Trzpień	Ze stali nierdzewnej.
Uszczelnienie trzpienia	Gwarantujące szczelność i bezobsługową pracę.
Klin	Z żeliwa sferoidalnego.
Zasuwy zwrotne	
Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6.	

4. Minimalne wymagania dot. napędów:	
Wymagania	Parametry
Napędy zasuw nożowych odcinających (zasuw na kolumnie lub bezpośrednie)	
Napędy elektryczne pozycyjne on/off zasuw	
Rodzaj pracy	S2-10min.
Zabezpieczenie	IP67, klasa izolacji F.
2 tandemowe wyłączniki krańcowe.	

4. Minimalne wymagania dot. napędów:	
Wymagania	Parametry
2 wyłączniki momentowe.	
Termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika.	
Grzałka	Antykondensacyjna.
Awaryjny napęd ręczny.	
Napędy elektryczne regulacyjne przepustnic (bezpośrednie) - przepustnice regulacyjne (na rurociągu sprężonego powietrza)	
Napęd elektryczny regulacyjny.	
Rodzaj pracy	S4/S5 25% ED.
Zasilanie	230V/50Hz.
Zabezpieczenie IP, klasa izolacji F.	
Elektroniczny nadajnik położenia armatury (sygnał 4-20 mA).	
2 tandemowe wyłączniki krańcowe.	
2 wyłączniki momentowe.	
Mechaniczny wskaźnik położenia zaworu.	
Termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika.	
Grzałka antykondensacyjna.	
Awaryjny napęd ręczny.	
Prędkość otwierania/zamykania dostosowana do systemu automatyki dmuchaw.	

5. Minimalne wymagania dot. przewodnic i uchwytów:	
Wymagania	Parametry
Przewodnice i uchwyty oraz inny osprzęt należy wykonać ze stali nierdzewnej min. 0H18N9.	
Przewodnice w każdym przypadku muszą być wykonane jako rurowe – nie dopuszcza się linowych.	

6. Minimalne wymagania dot. żurawi słupowych i urządzeń dźwigowych:	
Wymagania	Parametry
Żurawie słupowa	Żuraw słupowy obrotowy: wykonanie ze stali węglowej ocynkowanej ogniowo, wyposażony w ramię o zasięgu dostosowanym do miejsca zamontowania, głowice obrotową, wciągarkę linową samohamowną z korbą bezpieczeństwa ze zbloczem krążkowym oraz linką ze stali kwasoodpornej.
	Udźwig żurawia dobrany do masy własnej mieszadła lub pompy. Ilość żurawi dla obiektu dobrać do masy urządzeń, które będą przez nie obsługiwane. Jeśli będą to urządzenia ciężkie (co najmniej ok. 200 kg) to każde z nich należy wyposażać w odrębny żuraw.
Wciągarki łańcuchowe.	

2.4.2 Obiekt nr 1 – Budynek pompowni ścieków surowych i kolektor tłoczny – obiekty istniejące

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja budynku pompowni i wymiana kolektora tłoczego, w tym wprowadzenie kraty i piaskownika wstępnego z osprzętem.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

A. Komora łapacza piasku i układ odbioru wstępnej sedymentacji piasku (piaskownik wstępny):

W komorze łapacza piasku znajdującej się przed pompownią należy odtworzyć układ odbioru wstępnej sedymentacji piasku, czyli przywrócić jej funkcję wraz z zastosowaniem nowego systemu ewakuacji piasku. Odtworzenie polegać będzie na:

- renowacji studni – zgodnie z pkt. 3.2.1.
- zabudowie deflektora (ze stali nierdzewnej kwasoodpornej) – rozpraszającego energię strumienia wlotowego, co poprawi sprawność sedymentacji piasku i żwiru.
- zabudowie pompy zatapialnej (przystosowanej do piasku – gumowana lub utwardzona obudowa) o wydajności ok. 8 l/s, podłączonej przewodem elastycznym do separatora piasku.
- zabudowie separatora piasku,
- zabudowie stanowiska na kontener KP7 na piasek pod nową wiatą, w rejonie pompowni,
- renowacji przewodu do pompowni oraz przelewu awaryjnego.

B. Pompownia:

Prace do wykonania w komorze pompowni są następujące:

- przeprowadzenie remontu ogólnobudowlanego pompowni, zgodnie z pkt. 3.2.1
- wymiana wszystkich instalacji,
- zabudowa nowej kraty mechanicznej z pełnym systemem oczyszczania i transportu skratek, węzeł kraty musi zapewniać obejście z wlotem do pompowni przez nową kratę ręczną (awaryjną).

W lokalizacji zabezpieczającej pompownię przewiduje się zabudowę kraty mechanicznej.

Istniejącą kratę należy usunąć, montując nową jednostkę.

Wykonawca zaprojektuje więc i wykona:

- demontaż istniejącej kraty,
- dostawa nowej awaryjnej kraty ręcznej – do stosowania w razie awarii, w ramach dostawy należy przewidzieć zunifikowaną kratę ręczną, dostosowaną do montażu.
- montaż nowej mechanicznej – o wymaganiach minimalnych:

Minimalne wymagania dot. kraty mechanicznej:	
Wymagania	Parametry
Dostosowanie do istniejącego kanału	Z uwagi na zapewnienie maksymalnej przepustowości w okresie napływów wód deszczowych, należy zabudować kratę dostosowaną do szerokości kanału, bez jego przewężania. W razie napływów powodziowych możliwe będzie przynajmniej oczyszczenie maksymalnej ilości ścieków z zanieczyszczeń mechanicznych. Zakłada się, że kąt pochylenia kraty wynosił nie mniej niż 85°.
Dostosowanie na	Urządzenie ma być wysuwane – w razie awarii pozwoli to na

Minimalne wymagania dot. kraty mechanicznej:	
Wymagania	Parametry
wypadek awarii	wstawienie awaryjnej kraty ręcznej.
Typ	Krata grzebieniowa, prętowa, ze zgarnianiem skratek, niewymagająca wstępnego zabezpieczenia kratą rzadką, w obudowie hermetycznej.
Przepustowość	Min. 500 m ³ /h (440 m ³ /h dopływu z miasta oraz dopływ ścieków z kanalizacji własnej).
Grzebień penetrujące przestrzenie między prętami krat, służące do wygarniania skratek – oczyszczane ponad poziomem kanału przez zgarniacz.	
Część cedząca	Profil prętów cedzących o zakończeniu hydrodynamicznym od strony napływu zapewniający najniższe straty hydrauliczne oraz zapobiegający blokowaniu skratek. Nie dopuszcza się prostokątnego lub okrągłego przekroju prętów cedzących.
Fartuch zrzutowy skratek zintegrowanego z rynną zrzutową, wyposażoną w strefie zrzutu w zdejmowalną osłonę.	
Pokrywy	Łatwo zdejmowalne.
Elementy zgarniające skratki	Łatwe w wymianie, zamontowane niezależnie od siebie na łańcuchu napędowym – czyszczenie grzebieni przy pomocy zgrzebla beznapędowego. Elementy czyszczące w ilości pozwalającej na maksymalne czyszczenie rusztu cedzącego przy dużym obciążeniu kraty.
Łożyskowanie	Górne łożyska – kołnierzowe. Dolne łożyska – odporne na zużycie, bezobsługowe, ceramiczne
Wykonanie materiałowe	Cała konstrukcja kraty wraz z pokrywami - stal nierdzewna nie gorsza niż 0H18N9, poddana w całości pasywacji przez zanurzenie w kąpeli kwaśnej, za wyjątkiem armatury, sprężyn tarczowych, elementów zgarniających, napędu i łożysk itp. Łańcuch napędowy wykonany z hartowanej, odpornej na zużycie stali z rolkami z tworzywa sztucznego. Łańcuch i koła łańcuchowe ze stali ocynkowanej galwanizowanej z powłoką chromianową
Impuls pracy	Generowany różnicą poziomów oraz czasowo, zabezpieczająca praca rewersyjna
Napęd	Dopuszcza się zastosowanie nie więcej niż jednego napędu: elektromechaniczna kontrola momentu obrotowego, zabezpieczająca kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, krata posiadająca możliwość pracy rewersyjnej w celu usunięcia elementu blokującego (np. kamienia).

C. Prasopłuczka skratek i układ odbioru skratek

W ramach prac technologicznych należy wykonać nowy układ odbioru skratek.

Odebrane skratki należy podać do płuczki.

Należy wprowadzić skuteczne płukanie, stosując w tym celu wodę technologiczną oraz płuczkę z wydzielonym układem płukania.

System transportu skratek musi zapewniać ich wyprowadzenie do pojemników na poziomie terenu – w pompowni wykonać stanowisko na kontenery KP7 na skratki.

Poniżej przedstawiono wymagania minimalne dla prasopłuczki skratek i układu odbioru skratek:

Minimalne wymagania dot. prasopłuczki skratek i układu odbioru skratek:	
Wymagania	Parametry
Prasopłuczka skratek	
Wydajność	Dostosowana do odbioru, prasowania i płukania skratek.
Osiągalna redukcja masy	65 %.
Stopień odwodnienia skratek	Min. 35 % s.m.
Płukanie i prasowanie skratek w jednym urządzeniu.	
Zapotrzebowanie wody	Nie więcej niż 6 dm ³ /s dla ciśnienia nie wyższego niż 7 bar z możliwością wykorzystania ścieku oczyszczonego.
Proces prasowania i czyszczenia strefy odpływu popłuczyn realizowany przy użyciu jednego przenośnika ślimakowego (nie dopuszcza się prasowania hydraulicznego).	
Płukanie skratek	W leju zasypowym z zastosowaniem mieszania skratek przez wydzielony szybkoobrotowy wirnik.
Odpływ popłuczyn	Do wspólnego kanału przed kratą.
Rura wyrzutowa skratek	Montowana za pomocą połączenia kołnierzewego – możliwość inspekcji.
Urządzenie wyposażone w zawór spustowy popłuczyn z napędem elektrycznym.	
Dopuszcza się zastosowanie nie więcej niż 3 napędów.	
Wykonanie materiałowe	Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami i ściekami w tym przenośnik ślimakowy wraz z wałem, podpory, pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4301 wytrawiane w całości w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk itp). Łopatki przenośnika ślimakowego utwardzane.
Układ transportu skratek	
Przepustowość i konstrukcja	Dostosowana do odbioru i transportu przy pełnym obciążeniu kraty, nawet w razie awarii systemu płukania.
Transport skratek	Realizowany bez udziału napędu – transport hydrauliczny.
Wysokość zrzutu	Dostosowana do odbioru przez prasopłuczkę skratek.
Proces transportu w pełni hermetyczny.	
Wykonanie materiałowe	Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium (za wyjątkiem armatury, łożysk, napędów itp.) wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4307 poddanej w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej.
Transporter skratek	
Typ transportera	Wałowy, dwustronnie łożyskowany.
Dopuszcza się zastosowanie nie więcej niż 1 napędu-	
Wykonanie materiałowe	Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami i ściekami w tym przenośnik ślimakowy wraz z wałem, podpory, pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4301 wytrawiane w całości w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk, itp.)

D. Pompy

Z uwagi na zużycie pomp (zwłaszcza 2 szt. „stare”) oraz przewidywane powiększone napływy, należy wymienić pompy na nowe jednostki.

Parametry nowych pomp:

- wydajność rzędu 150 m³/h każda (maks. przepływ 500 m³/h przy pracy wszystkich pomp),
- zasilane poprzez indywidualne przemienniki częstotliwości,
- pozostałe wymagania – zgodnie z pkt. 2.4.1.
- praca rewersyjna.

E. Pozostałe urządzenia

Obiekt należy wyposażać w odpowiednią ilość żurawików – wymagania zgodnie z pkt. 2.4.1.

Ponadto należy zamontować suwnicę elektryczną pod stropem pompowni głównej umożliwiającej wyjęcie pomp.

F. Instalacje wewnętrzne w budynku pompowni

W budynku pompowni należy wymienić komplet instalacji: wodną, elektryczną, grzewczą, wentylacji, itp.

G. Instalacje pozostałe – sterowanie i automatyka

W ramach modernizacji systemu AKPiA należy zabudować:

- automatykę własną węzła kraty i płuczek skratek i piasku,
- system detekcji gazów, sprzęgnięty z układem AKPiA oczyszczalni.

Pozostałe szczegóły przedstawiono w pkt. 2.4.15.

H. Remont budynku pompowni

Remont budynku pompowni należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 3.2.1.

I. Kolektor tłoczny

Z uwagi na zużycie techniczne oraz przewidywane nowe miejsca wprowadzenia kolektora tłoczego (ze względu na większy piaskownik) przewiduje się wymianę istniejącego stalowego kolektora tłoczego na nowy – wykonany ze stali nierdzewnej (w budynkach), zgodnie z pkt. 2.4.17.

Na przewodzie należy ponadto zabudować przepływomierz elektromagnetyczny, sprzęgnięty z nowym automatycznym pobierakiem próbek.

2.4.3 Obiekt nr 2 – Budynek wielofunkcyjny – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest zabudowa nowego prefabrykowanego piaskownika wraz z wprowadzeniem płukania piasku w nowym separatorze – płuczce piasku.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

A. Stacja zlewna – obiekt 2a

Do zaprojektowania i wykonania jest wymiana stacji zlewnej na nową.

Wykonawca zaprojektuje więc i wykona:

- demontaż istniejącej stacji zlewnej,

- montaż nowej stacji zlewnej – o wyposażeniu minimalnym:

Nowa stacja zlewna wyposażenie minimalne:	
Wyposażenie	Parametry
Przepływomierz z detekcją pustej rury	Średnica przepływomierza: DN 100 mm
Ciąg spustowy	Wykonanie ze stali kwasoodpornej minimum 1.4401. Średnica DN 100 mm. Grubość minimum 2 mm Rurociąg zabezpieczony przed zamarzaniem.
Naczynie pomiarowe	
Identyfikacja przewoźnika	Zgodna z systemem identyfikacji obowiązującym u eksploatatora oczyszczalni
Zasuwa pneumatyczna	
Kompresor	
Układ płukania ciągu	
Moduł identyfikujący rodzaj ścieków: bytowe, przemysłowe, osad, tłuszcz	
Drukarka modułowa z obcinakiem papieru	
Klawiatura przemysłowa	Wykonana ze stali nierdzewnej. Możliwość wprowadzenia min. 3 adresów pochodzenia ścieków Klawiatura odporna na zmienne warunki atmosferyczne z zaciemnieniem.
Szafka sterująco-identyfikująca	Stopień ochrony minimum IP55. Wykonana ze stali nierdzewnej minimum 1.4404. Zamykana na klucz. Wyposażona w ekran LCD minimum 10" z pojemnościowym panelem dotykowym. Zabezpieczony przed działaniem zmiennych warunków atmosferycznych (niskie temperatury, intensywne nasłonecznienie, opady)
Tzw. szybkozłączką do spustu ścieków i osadów	Zabudowana w ciągu ściekowym
Wejście/wyjście	Port USB do awaryjnej migracji danych i aktualizacji oprogramowania
Sterownik	Umożliwiający podłączenie do zbiorczego systemu i przesył danych
Automatyczny punkt poboru prób	Na minimum 24 próby. Z podtrzymaniem temperatury. Z izolowaną komorą do przechowywania prób.

Pozostałe właściwości stacji zlewnej:

- 1) Stacja musi zapewniać:
 - a) przyjęcie ścieków,
 - b) regulację czasu pracy,
 - c) pomiar objętości dostarczanych ścieków,

- d) pomiar koncentracji zanieczyszczeń: pH, przewodność, z odcięciem zrzutów o przekroczonych parametrach,
- e) rejestrację danych dotyczących dostawy z możliwością ich przenoszenia na pendrive.
- f) możliwość eksportowania danych do plików *.pdf, *.xls, *.doc, *.html,
- g) nadzór nad dostawcami.

Zakłada się, że każdy z uprawnionych dostawców otrzyma elektroniczny identyfikator zgodny z systemem obowiązującym u Eksploatatora – Wykonawca dostarczy więc ze Stacji zlewną min. 25 identyfikatorów.

Przy każdorazowej próbie uruchomienia stacji za pomocą identyfikatora musi nastąpić sprawdzenie poniższych danych:

- obecność przewoźnika w systemie,
- rozpoznanie klienta,
- określenie miejsca pochodzenia ścieków (wybór z bazy danych),
- możliwość zrzucania nieczystości.

Jeżeli powyższa procedura zakończy się pozytywnie nastąpi otwarcie zasuwy i dostawca będzie mógł przystąpić do zrzucania ścieków. W chwili zakończenia zrzutu zasuwa zamknie się i cały układ będzie płukany. Klient otrzyma kwit, będący potwierdzeniem przyjęcia dostawy z opisem, gdzie wyszczególnione będą:

- nazwa dostawcy,
- data dostawy,
- godzina,
- adres posesji,
- pH,
- przewodność,
- temperatura,
- ilość dostarczonych ścieków.

- 2) Stacja ma być obiektem całkowicie zautomatyzowanym, niewymagającym stałej obsługi. Oprogramowanie do sczytywania, programowania i archiwizacji danych oparte ma być na systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.
- 3) Stacja musi mieć możliwość dostępu do bazy danych ze zbiorem wszystkich ulic, na terenie Aglomeracji Ozimek.
- 4) Dane zebrane na stacji mają być przesyłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni poprzez stałą komunikację.
- 5) Aplikacja kliencka musi umożliwiać zainstalowanie na minimum 2 komputerach PC pracujących danej sieci bez dodatkowych opłat licencyjnych.
- 6) Płukanie stacji zlewnej wpiąć do nowego układu wody technologicznej.

B. Piaskownik

Do zaprojektowania i wykonania jest zabudowa nowego prefabrykowanego piaskownika wraz z wprowadzeniem płukania piasku w nowym separatorze – płuczce piasku.

W niniejszym punkcie opis dotyczy piaskownika.

Z uwagi na przewidywany wzrost obciążenia oczyszczalni oraz zabudowę kraty w lokalizacji zabezpieczającej pompownię, przewiduje się demontaż istniejącego sitopiaskownika oraz montaż nowego piaskownika, przystosowanego do zwiększonych napływów.

Ponadto w Budynku wielofunkcyjnym należy zamontować suwnicę elektryczną ułatwiającą naprawę i przeglądy okresowe nowego piaskownika.

Poniżej przedstawiono wymagania minimalne dla piaskownika:

Minimalne wymagania dot. piaskownika:	
Wymagania	Parametry
Wyposażenie w obejście z zasuwą, zapewniające przepływ na okres jego przeglądów. Przed i za piaskownikiem zabudować zasuwy nożowe z napędami ręcznymi.	
Wykonanie piaskowników w wersji napowietrzanej, co ma uniemożliwić sedymentację organiki podczas postoju pompowni miejskiej oraz zapewnić usunięcie części flotujących.	
Typ piaskownika	Poziomy.
Wydajność piaskownika	Musi pokrywać docelowy przepływ maksymalny godzinowy, tj. wynosić min. 500 m ³ /h przy sprawności minimum 90 % usuwania piasku dla średnicy zastępczej 0,2 mm. Węzeł musi mieć wydajność zapewniającą odbiór całej ilości ścieków podawanych przez pompownię. Wskazuje się nie mniej niż 120% przepływu maksymalnego.
Wymagany czas retencji dla przepływu maksymalnego	Nie mniej niż 185 s, co pozwala na zapewnienie stopnia separacji na poziomie nie gorszym niż: 95 % dla ziaren nie mniejszych niż 0,2 mm przy przepływie 70 dm ³ /s.
System flotacji i usuwania tłuszczu (część napowietrzana)	Elementy systemu: - Kompresor. - Ruszt napowietrzający (rurowy) wzdłuż ściany przeciwległej do komory tłuszczownika – co pozwala na optymalne części flotujących z wydzielonego piasku. - Automatyczny zgarniacz tłuszczu. - Pompa tłuszczu: wyporowa – rotacyjna, tłoki jednocześnie całkowicie powleczone elastomerem NBR, jednocześnie korpus części pompowej, uszczelnienie mechaniczne SiC.
Rodzaj transporterów piasku	Ślimakowe, wałowe.
Wszystkie przenośniki wyposażone w łożyska bezobsługowe, niewymagające smarowania.	
Wszystkie elementy urządzeń mające kontakt z medium tj. ściekami, skratkami i piaskiem wraz z transporterami skratek i piasku wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4307 poddanej w całości pasywacji przez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).	
Dopuszcza się zastosowanie nie więcej niż 4 napędów.	

C. Separator ze zintegrowaną płuczką piasku

Do zaprojektowania i wykonania jest zabudowa nowego prefabrykowanego piaskownika wraz z wprowadzeniem płukania piasku w nowym separatorze – płuczce piasku.

W niniejszym punkcie opis dotyczy separatora ze zintegrowaną płuczką piasku.

Wypłukany piasek należy podawać do stanowiska odbioru (kontenery KP7), analogicznie jak obecnie.

Wymagania minimalne dla separatora:

Minimalne wymagania dot. separatora zintegrowanego z płuczką piasku:	
Wymagania	Parametry
Wydajność	Dostosowana do ilości piasku wydzielonego w dwóch piaskownikach, nie mniej niż 8 dm ³ /s pulpy piaskowej. Maksymalna wydajność masowa 1 t/h (w nadawie).
Gwarantowana redukcja części organicznych	Do poziomu ≤ 3 % strat przy prażeniu, przy jednoczesnym spełnieniu wymagań określonych w Załączniku nr 4 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach, Dz.U. 2015 poz. 1277.
Efektywność separacji	95% dla uziarnienia: ≥ 0,2 mm.
Stopień odwodnienia piasku	Nie mniej niż 85%.
Dopływ do urządzenia wyposażony w komorę zawirowującą.	
Regulacja ilości wody płuczającej	Przy użyciu rotametu z widoczną skalą.
Zużycie medium płuczającego	Nie więcej niż 5,0 m ³ /h, przy ciśnieniu nie wyższym niż 2 bary.
Płukanie piasku powinno odbywać się na złożu wzruszanym przy pomocy mieszadła.	
Dopływ wody płuczającej przez perforowane dno membranowe.	
Możliwość płukania wodą technologiczną.	
Transporter ślimakowy wałowy	Na całej długości wykonany ze stali nie gorszej niż wg DIN 14307. Dwustronnie łożyskowany – nie dopuszcza się stosowania wymiennych - ściernych okładzin ochronnych obudowy przenośnika.
Separacja i płukanie piasku muszą odbywać się w jednym urządzeniu.	
Urządzenie musi umożliwiać stały proces płukania i separacji przy jednoczesnym napływie pulpy piaskowej (nie dopuszcza się blokowania napływu pulpy w cyklu płukania).	
Wymagane jest rozdzielone odprowadzenie związków organicznych i wody popłucznej – zrzut zawiesin organicznych cięższych znad poziomu piasku.	
Na przewodzie pulpy piaskowej zabudować trójnik z zasuwami nożowymi ręcznymi w sposób umożliwiający odcięcie dopływu do separatora w razie awarii. Boczny wylot trójnika zakończyć złączem strażackim min. DN100, zapewniającym możliwość podpięcia elastycznego węża i podania pulpy bezpośrednio do kontenera ociekowego.	
Hermetyzacja	Zapewniona przez samodomykające kłapy uszczelniające otwór wyrzutowy piasku.
Wszystkie elementy separatora-płuczki piasku mające kontakt ze ściekami/piaskiem (za wyjątkiem armatury, łożysk, napędów itp.) w tym przenośnik ślimakowy wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4307 poddanej w całości pasywacji poprzez zanurzenie w roztworze kwasów.	
Dopuszcza się zastosowanie nie więcej niż 3 napędów.	
Sterowanie zrzutem piasku	Z wykorzystaniem miernika ciśnienia hydrostatycznego oraz awaryjnie wyłącznikiem czasowym (nie dopuszcza się uruchamiania separatora wyłącznie włącznikiem czasowym).

D. Instalacje wewnętrzne

Odcieki oraz spust piaskownika (opróżnianie na okres czyszczenia, konserwacji), wprowadzić do kanalizacji zakładowej.

Zastosować układ odbioru części pływających – zapewniając możliwość: skierowania do dedykowanego układu obróbki oraz awaryjnie wprost z linii separacji we flotowniku do kanalizacji zakładowej – przed kratę.

Do budynku należy dodatkowo doprowadzić wodę technologiczną do płukania skratek i piasku.

Należy ponadto dokonać niezbędnych modyfikacji w systemie wentylacji Budynku, jeśli będą konieczne.

E. Pozostałe instalacje – instalacje elektryczne

Na ścianach należy zabudować oświetlenie, w sposób umożliwiający bezpieczną wymianę elementów.

Pozostałe szczegóły przedstawiono w pkt. 2.4.15.

F. Pozostałe instalacje – sterowanie i automatyka

W ramach modernizacji systemu AKPiA zabudować automatykę własną węzła oraz system detekcji gazów, sprzęgnięty z układem AKPiA oczyszczalni oraz układem wentylacji mechanicznej.

Pozostałe szczegóły przedstawiono w pkt. 2.4.15.

G. Remont budynku wielofunkcyjnego

Remont budynku wielofunkcyjnego należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 3.2.2.

2.4.4 Nowy reaktor biologiczny ciągu I i II – obiekt nowy

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja stopnia biologicznego polegająca na budowie nowej podwójnej linii reaktorów oraz adaptacji istniejącego reaktora na zbiornik retencyjny (wg pkt. 2.4.5 poniżej) wraz z realizacją komór połączeniowych między nowym, a istniejącym reaktorem.

W niniejszym punkcie opis dotyczy budowy nowej podwójnej linii reaktorów wraz z realizacją komór połączeniowych między nowym a istniejącym reaktorem.

Wykonanie nowego reaktora biologicznego wraz z kompletem przyłączy przewiduje się z uwagi na stan techniczny i problemy eksploatacyjne z istniejącym reaktorem.

A. Instalacje i urządzenia

Zakłada się budowę nowego reaktora biologicznego wyposażonego w:

- Komorę rozdziału ścieków do komór predenitryfikacji (do ok. 20% ilości ścieków na każdą komorę) oraz defosfatacji (do ok. 80% przepływu ścieków na każdą komorę) i denitryfikacji (do ok. 20% ilości ścieków na każdą komorę), co umożliwi operatorowi zarówno wyłączenie komór, jak intensyfikację odpowiednich procesów biologicznych.
- Dwie równoległe pracujące komory predenitryfikacji osadu recyrkulowanego o pojemności łącznej nie mniejszej niż 150 m³.
- Dwie równoległe pracujące komory defosfatacji o pojemności łącznej nie mniejszej niż 200 m³.
- Dwie równoległe pracujące komory denitryfikacji o pojemności łącznej nie mniejszej niż 2500 m³.
- Dwie równoległe pracujące komory nitryfikacji o pojemności łącznej nie mniejszej niż 3350 m³.

Całkowita pojemność reaktora nie mniej niż 6200 m³. Zakłada się, że głębokość czynna reaktora będzie nie mniejsza niż 6 m, co pozwoli na uzyskanie wysokiej efektywności (sprawności) napowietrzania.

W ramach budowy poszczególnych komór przewiduje się wykonanie:

- Komór predenitryfikacji osadu recykulowanego:
 - Doprowadzenie do każdej komory – przewodu osadu recykulowanego oraz części ścieków. Doprowadzenie do komór zamykane zasuwami nożowymi z napędem ręcznym.
 - Doprowadzenie odpływu do komory defosfatacji w postaci szerokiego otworu o długiej krawędzi przelewowej, wykonanego w ścianie działowej pomiędzy komorami.
 - Doprowadzenie do komory predenitryfikacji osadu recykulowanego – części ścieków surowych, celem intensyfikacji procesu denitryfikacji.
 - Zabudowanie mieszadeł śmigłowych (z uwagi na rozmiar komór planuje się po jednym mieszadle pionowym, z silnikiem chłodzonym powietrzem).
 - Zastosowanie pomostów – dobranych pod kątem możliwości obsługi i transportu mieszadeł.
 - Zabudowanie urządzeń pomiarowych, zgodnie z opisem dot. AKPiA – pkt. 2.4.15.
- Komór defosfatacji:
 - Doprowadzenia do każdej komory – dopływów z komór predenitryfikacji oraz głównej części ścieków. Doprowadzenie ścieków do komór zamykane zasuwami nożowymi z napędem ręcznym.
 - Wyprowadzenie odpływu do komór denitryfikacji w postaci komory z zastawkami – umożliwiającymi pracę jednej, dowolnej linii defosfatacji na dwie komory denitryfikacji (komora z czterema zastawkami z napędami ręcznymi).
 - Zabudowanie mieszadeł śmigłowych (z uwagi na rozmiar komór zaleca się po jednym mieszadle pionowym, z silnikiem chłodzonym powietrzem – analogicznie jak dla komór predenitryfikacji).
 - Zastosowanie pomostów – dobrane pod kątem możliwości obsługi i transportu mieszadeł.
 - Zabudowanie urządzeń pomiarowych, zgodnie z opisem dot. AKPiA – pkt. 2.4.15.
- Komór denitryfikacji:
 - Budowa każdej z komór w postaci podłużnego rowu cyrkulacyjnego, wyposażonego w ściankę kierującą.
 - Wyposażenie dla jednej komory: dwa mieszadła o osi poziomej, zabudowane na kompletnych konstrukcjach nośnych z pomostami.
 - Doprowadzenie do komory ścieków z osadem, odebranych z komory rozdziału po komorach defosfatacji.
 - Doprowadzenie odpływu (obligatoryjnie powierzchniowego – celem spływu części pływających), do komór nitryfikacji poprzez identyczną technologicznie (hydraulicznie powiększoną, z uwagi na przepływ recykulacji wewnętrznej) komorę zbiorczo-rozdzielczą jak po komorach defosfatacji. Odpływ wyposażony w zastawkę.
 - Zabudowanie urządzenia pomiarowego reaktora, zgodnie z opisem dot. AKPiA – pkt. 2.4.15.
- Komór napowietrzania (nitryfikacji).
 - Kształt komór – nie narzuca się kształtu komór, możliwe jest zastosowanie zarówno komór o przepływie tłokowym, jak i cyrkulacyjnym, Wykonawca w trakcie

projektowania dobrze najbardziej optymalny kształt. **Ostatecznego doboru rozwiązania dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.**

- Wyposażenie każdej z komór w mieszadła umożliwiające pracę w roli denitryfikacji (fazowanie reaktora). Mieszadła zunifikować konstrukcyjnie z mieszadłami komór denitryfikacji, umożliwiając ich zamienność. Urządzenia mieszające należy dobrać uwzględniając obecność dyfuzorów do napowietrzania i wynikające z tego opory ruchu. W ramach zabudowy mieszadeł przewidzieć dostosowanie rozkładu pomostów tak, aby możliwa była normalna obsługa wszystkich urządzeń. Mieszadła zgodnie z wymaganiami pkt. 2.4.1.
- Zabudowanie systemu napowietrzania, opartego o system dyfuzorów drobnopęcherzykowych. W przypadku komory cyrkulacyjnej, dyfuzory rozmieścić w miarę równomiernie, ze zmniejszeniem ich ilości w rejonie odpływu, w przypadku przepływu tłokowego – obligatoryjnie zróżnicować ilość dyfuzorów wzdłuż kierunku przepływu. Działanie powyższe ma umożliwić podanie powietrza w ilości min. 2200 Nm³/h dla każdej z komór – na wypadek wyłączenia jednego z reaktorów z ruchu. **Dokładną ilość powietrza Wykonawca obliczy przy doborze rusztów** – w zależności od ich sprawności. Ruszt w każdej z komór należy podzielić na minimum dwie główne sekcje, zasilane poprzez zawory suwakowe regulacyjne, z napędami elektrycznymi. Dodatkowo każdą z sekcji należy podzielić na dwie grupy dyfuzorów odcinane przepustnicami z napędami ręcznymi. Należy wykonać (stal min. 0H19N9) przewód sprężonego powietrza, zasilający reaktor z istniejącej stacji dmuchaw, po jej modernizacji.
- Wykonanie układu recyrkulacji wewnętrznej – w ścianie pomiędzy reaktorem i komorą denitryfikacji zabudować przewody tłoczne z mieszadłem pompującym. Mieszadła pompujące zabudować w wydzielonych komorach, umożliwiających odtlenienie strumienia recyrkulacji oraz opróżnienie komory i demontaż mieszadeł w razie zawieszenia się mocowania, bez konieczności opróżniania komór nityfikacji.
- Zabudowanie urządzeń pomiarowych reaktora, zgodnie z opisem dot. AKPiA – pkt. 2.4.15.

Ponadto zasilanie reaktora w ścieki należy doprowadzić nowym przewodem z węzła piaskownika. Układ przewodu poprowadzić w taki sposób, aby możliwe było zarówno zasilanie nowych reaktorów, jak i istniejącego – funkcjonującego w roli Komory retencyjnej. Na przewodzie do istniejącego reaktora (zakłada się, że nowy reaktor będzie wyższy) zabudować zasuwę z napędem regulacyjnym elektrycznym, a na przewodzie do nowego reaktora – awaryjną (remontową) z napędem ręcznym.

Komora zbiorczo-rozdzielcza

Należy wyprowadzić odpływ z reaktorów do nowej komory zbiorczo-rozdzielczej, do której podłączyć trzeba również odpływ z istniejącego reaktora oraz wyprowadzić odpływy do istniejącego i nowego osadnika. Nie zakłada się równoległej pracy jednostek w warunkach normalnych, stąd planuje się zastosowanie zastawek odcinających przelewowych, np. z przelewem trójkątnym (na wypadek awaryjny), ale z napędami ręcznymi.

B. Pozostałe urządzenia

Obiekt należy wyposażać w odpowiednią ilość żurawików – wymagania zgodnie z pkt. 2.4.1.

C. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

Należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

D. Roboty konstrukcyjno-budowlane

Nowy reaktor biologiczny i Komorę zbiorczo-rozdzielczą należy wykonać zgodnie z pkt. 3.2.3.

2.4.5 Obiekt nr 3 – Zbiornik retencyjny ścieków (Zblokowana komora oczyszczania biologicznego – Komora osadu czynnego) – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja stopnia biologicznego polegająca na adaptacji istniejącego reaktora na zbiornik retencyjny i budowie nowej podwójnej linii reaktorów wraz z realizacją komór połączeniowych między istniejącym a nowym reaktorem (wg pkt. 2.4.4 powyżej).

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

W tej części opisano renowację istniejącego reaktora biologicznego w celu jego adaptacji na zbiornik retencyjny.

Zmianę funkcji istniejącego reaktora przewiduje się z uwagi na jego stan techniczny i problemy eksploatacyjne.

Zbiornik retencyjny będzie służyć w razie wystąpienia wysokich napływów deszczowych lub dopływu ścieków stężonych, wtedy możliwe będzie skierowanie części lub całości ścieków do tego zbiornika.

A. Instalacje i urządzenia

Po dokonaniu opróżnienia, wyczyszczenia i zabezpieczenia należy wykonać prace instalacyjne.

Z uwagi na pracę jako zbiornik retencyjny należy zabudować nowe mieszadła o małych średnicach, zabudowane przy dnie komór, w których nie ma dyfuzorów.

Istniejący ruszt napowietrzający należy pozostawić – będzie w celu mieszania ścieków w zbiorniku.

Należy też wykonać spust z komory, skierowany do kanalizacji zakładowej (wymagana jest przeróbka – obecnie skierowany jest do linii odpływu do osadnika) i wyposażać go w zasuwę elektryczną regulacyjną z napędem oraz przepływomierz.

Wyprowadzić odpływ z istniejącego reaktora (Zbiornik retencyjny) do nowej komory zbiorczo-rozdzielczej.

B. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

Należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

C. Roboty konstrukcyjno-budowlane

Istniejący reaktor należy przystosować do funkcji Zbiornika retencyjnego i wyposażać w przekrycie dachowe zgodnie z pkt. 3.2.4.

2.4.6 Nowy osadnik wtórny i nowa pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego – obiekty nowe

Do zaprojektowania i wykonania jest budowa nowego osadnika wtórnego i pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego.

Zakłada się generalnie przejęcie pełnego obciążenia przez nowy osadnik wtórny. Natomiast istniejący Osadnik wtórny pozostanie w użyciu i będzie pełnić funkcję rezerwową.

Nowy osadnik wtórny będzie zabudowany w miejscu, gdzie obecnie znajduje się pierwsza z lagun – **Wykonawca przeanalizuje także możliwość lokalizacji w innym miejscu na terenie Oczyszczalni ścieków, bez konieczności likwidacji tejże laguny.**

A. Instalacje i urządzenia

W porównaniu do obiektu istniejącego – nowy będzie wyposażony w napęd boczny zgarniacza i szczotki czyszczące koryta przelewowe.

Zakłada się zatem budowę nowego osadnika radialnego.

Przewiduje się, że ścieki, odebrane przez nową komorę rozdziału, dopływające do osadnika nowym przewodem, rozplýwać się będą poprzez nową komorę centralną, zaopatrzoną w deflektor obwodowy oraz denny, zapewniający wprowadzenie ścieków na właściwej głębokości.

Kolejno sklarowane ścieki odpłyną poprzez nowe koryto obwodowe, zaopatrzone w regulowane przelewy pilaste oraz deflektor obwodowy, zapewniający zatrzymanie części pływających i deflektor ukośny (zapobiegający wynoszeniu osadu z uwagi na efekt przyścienny) do odbiornika.

Osad denny zgarniany będzie nowym zgarniaczem, zaopatrzonym w listwę o wysokości min. 50 cm przy ścianie oraz min. 70 cm w części centralnej do leja, skąd nowym przewodem skierowany będzie do nowej pompowni osadu recykulowanego.

Części pływające usuwane będą zgarniaczem części pływających, działającym niezależnie od kierunku wiatru, wyposażonym w pływający przenośnik spiralny i pompę zatapialną – wymagania jak w pkt. 2.4.1.

Obiekt należy zaopatrzyć w sygnalizację świetlną pracy oraz szczotki do czyszczenia bieżni, koryta oraz deflektora.

Bieżnię należy pokryć płytami polimerobetonowymi, z wprowadzonymi (bruzdy z uszczelkami gumowymi, umożliwiające wymianę) przewodami grzewczymi.

Osady spływające z osadnika wtórnego kierowane będą poprzez nowy przepływomierz (nie jest wymagana budowa studni – dopuszcza się zabudowę wewnątrz przestrzeni pompowni) i nową zasuwę regulacyjną z napędem elektrycznym do komory czerpnej nowej pompowni.

Dodatkowo do komory skierowany będzie przewód tłoczny recyrkulacji z istniejącego osadnika. Stamtąd, poprzez nowe pompy cyrkulacyjne (zakłada się zabudowę dwóch lub trzech jednostek w systemie 2 czynne + 1 rezerwowa), osad kierowany będzie z powrotem do komory rozdzielczej przed reaktorami biologicznymi, z możliwością podania do starego reaktora. Należy wykonać kompletny układ nowych przewodów tłocznych. Zaleca się wykonać pojedynczy przewód tłoczny, rozdzielający się poprzez komorę przelewową z przelewami proporcjonalnymi, do komór predenitryfikacji i defosfatacji, z odejściem do istniejącego reaktora.

Osad nadmierny pobierany będzie jak dotychczas i kierowany do istniejących komór stabilizacji tlenowej.

B. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

Należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

Zabudować urządzenia pomiarowe, zgodnie z opisem w rozdziale dot. AKPiA, pkt. 2.4.15.

C. Roboty konstrukcyjno-budowlane

Nowy osadnik wtórny i nową pompownię osadu recykulowanego i nadmiernego należy wykonać zgodnie z pkt.3.2.5.

2.4.7 Obiekt nr 4 – Osadnik wtórny (rezerwowo) – obiekt istniejący

W ramach projektowania i wykonania Robót należy uwzględnić wykorzystanie istniejącego osadnika jako obiektu rezerwowego, obok realizacji nowego osadnika wtórnego, gdyż zakłada się generalnie przejęcie pełnego obciążenia przez nowy osadnik wtórny.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

Obiekt jako rezerwowo pozostawia się bez zmian.

A. Instalacje i urządzenia

Należy zaprojektować i wykonać nowy układ połączeń, który będzie zapewniać możliwość skierowania ścieków po reaktorze do istniejącego osadnika wtórnego.

B. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

Należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

2.4.8 Obiekt nr 5 – Komora rozdziału osadów – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja komory rozdziału osadów.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

Komora rozdziału osadu pełni funkcję recyrkulacji wewnętrznej, osadu nadmiernego z możliwością skierowania osadu nadmiernego na laguny osadowe. Obiekt powiązany jest z reaktorem biologicznym i osadnikiem wtórnym.

Obiekt należy dostosować do nowego układu (zmiany wynikające z modernizacji stopnia biologicznego i zmiany w zakresie osadników wtórnych):

- wybudowany zostanie nowy osadnik wtórny,
- istniejący osadnik będzie pełnił funkcję rezerwową,
- powstanie nowy reaktor biologiczny składający się z 2 ciągów komór,
- istniejący reaktor biologiczny zmieni funkcję na zbiornik rezerwowy.

Należy przeanalizować konieczność wykonania robót instalacyjnych i uwzględnić je w ramach prac projektowych, a potem robót budowlano-montażowych. **Ostatecznego doboru rozwiązania dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.**

2.4.9 Układ wody technologicznej – obiekt nowy + istniejący (Obiekt nr 6)

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja układu wody technologicznej (ścieków oczyszczonych), zapewniającą zasilanie urządzeń oczyszczalni (mycie dróg, podlewanie zieleni, pobierania wody do pojazdów specjalistycznych) i doprowadzenie wody technologicznej do nowo budowanego osadnika wtórnego oraz reaktora biologicznego.

Stan techniczny Pompowni wody technologicznej (Obiekt nr 6) i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

A. Instalacje i urządzenia

Należy wykonać układ wody technologicznej, składający się z następujących elementów:

- Pompownia wody technologicznej (istniejąca),
- Zbiornik wody technologicznej w hali prasy w nowym budynku,
- Układ tłoczenia wody technologicznej,
- Sieć wody technologicznej.

Układ wody technologicznej ma zapewnić dostawę ścieków oczyszczonych o odpowiednim ciśnieniu do urządzeń wymagających płukania za pomocą tego typu medium.

Pompownia wody technologicznej (Obiekt nr 6)

Istniejącą pompownię wody technologicznej należy przebudować z uwagi na przewidywane wykorzystanie wody do płukania skratek i piasku.

Należy wyremontować istniejącą pompownię wody technologicznej, podającą ścieki oczyszczone do nowego zbiornika, który będzie zlokalizowany w Hali prasy (zabezpieczenie betonów, itp.).

Przed pompownią należy zabudować nową zasuwę, umożliwiającą odcięcie jej od przepływu ścieków.

Pompownię należy wyposażyć w dwie pompy (pracujące w systemie 1+1), o wydajności pokrywającej całość zapotrzebowania na wodę, przy jednoczesnej pracy wszystkich urządzeń i wysokości podnoszenia pokrywającej również straty filtracji – wydajność w punkcie pracy dostosowana do poboru wody dla urządzeń, pokrycie 125% zapotrzebowania (rezerwa na wypadek rozkalibrowania dysz płuczających), przy jednej czynnej pompie.

Wstępnie oszacowano łączny rozbiór wody na około 50-60 m³/h, przy czym **ostateczna wydajność będzie określona na etapie projektowania przez Wykonawcę, z uwzględnieniem doboru zasilanych maszyn (stacja zlewna, system płukania skratek, dwie płuczki piasku, prasa).**

Wysokość podnoszenia w punkcie pracy – zależna od doboru zbiornika pompowni. **Doboru ostatecznego wysokości podnoszenia Wykonawca dokona na etapie projektowania w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.**

Urządzenie należy wyposażyć w czujnik wilgotności (kabel sygnalizacyjny wyprowadzony jako niezależne żyły w kablu zasilającym) oraz w czujniki termiczne (bimetały zainstalowane w uzwojeniach każdej fazy stojana i połączone szeregowo oraz także wyprowadzone jako niezależne żyły w kablu zasilającym). Sygnał o ewentualnym przecieku może być przekształcony na sygnał akustyczny bądź wizualny lub też podany do układu zasilania agregatu. Stanowi to zabezpieczenie silnika przed jego poważniejszymi uszkodzeniami w przypadku awarii uszczelnień. W związku z powyższym warunkiem koniecznym jest montaż w szafce sterowniczej urządzenia, odpowiedniego przetwornika.

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) zamontować w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej.

Montaż i demontaż pomp odbywać się będzie przy pomocy łańcucha i prowadnic rurowych naprowadzających na stopę sprzęgającą.

Zaleca się również wykonać min. jeden hydrant zasilany wodą technologiczną.

Pompownię wyposażyć w żurawik do wyciągania pomp.

Na kolektorze tłocznym zabudować zawory zwrotne kulowe i zasuwy odcinające dla pomp oraz (w hali, przed zbiornikiem), czyszczony ręcznie zgrubny filtr siatkowy wraz z obejściem. Filtr musi umożliwiać czyszczenie bez konieczności jego rozbierania. Spust wody z zanieczyszczeniami sprowadzić do pompowni odcieków z prasy.

Zasilanie urządzeń z głównego układu hydroforowego wody technologicznej.

Zbiornik wody technologicznej

Zbiornik wody technologicznej należy wyposażyć w poziomowskaz oraz w elektroniczny pomiar ciągły napełnienia, zapewniający następujące funkcje:

- Wyłączenie pomp wysokociśnieniowych wody w razie braku wody.
- Załączenie / wyłączenie zasilania wodą wodociągową w razie braku wody technologicznej.
- Sterowanie pompami wody technologicznej.

Do zbiornika należy doprowadzić wodę technologiczną (przez opisany powyżej filtr) oraz wodę wodociągową z istniejącej instalacji na terenie oczyszczalni, poprzez zawór elektromagnetyczny oraz zawór antyskażeniowy. Wykonać przelew awaryjny zbiornika oraz spust, umożliwiający zrzut osadu z dna, do kanalizacji zakładowej.

Układ tłoczenia wody technologicznej

Planuje się zainstalować układy tłoczenia wody.

Zbiorczy układ zasilania w wodę ma obejmować następujące węzły:

- układ podawania wody do węzła odwadniania, poprzedzony podwójnym filtrem dokładnym wody (stopień filtracji zależny od wybranego urządzenia)
- układ podawania wody do płuczek piasku i skratek.
- układ płukania stacji zlewnej wodą technologiczną.

Dla wszystkich urządzeń należy zapewnić zasilanie urządzeń z głównego układu hydroforowego wody technologicznej oraz możliwość lokalnego przełączenia na wodę czystą.

Przewiduje się wydzielenie pompy i zbiornika ścieków oczyszczonych oraz zabudowę zespołu hydroforowego, składającego się z trzech lub czterech pomp (w systemie n+1 rezerwy czynnej), wyposażonych w przemienniki częstotliwości oraz zbiornik (lub zbiorniki) wyrównawcze - hydroforowe. Doboru ilości pomp dokona Wykonawca w trakcie projektowania.

Układ hydroforu należy poprzedzić filtrem samoczyszczącym (wyposażonym w obejście awaryjne), dostosowanym do pomp hydroforowych oraz odbiorów (zawory elektromagnetyczne, dysze płukające).

Ostateczne rozwiązanie układu będzie zależne od dobranych urządzeń.

Ostatecznego doboru instalacji wody technologicznej dokona Wykonawca na etapie projektowania w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.

Do systemu AKPiA oczyszczalni sprowadzić sygnały pracy, awarii poszczególnych urządzeń, suchobiegu pompowni oraz poziomu w zbiorniku wody technologicznej.

B. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

Należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

C. Roboty konstrukcyjno-budowlane

Nowy zbiornik wody technologicznej i przebudowę pompowni wody technologicznej należy wykonać zgodnie z pkt. 3.2.8.

2.4.10 Nowa Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu + Układ transportu i higienizacji osadu odwodnionego – obiekt nowy

Do zaprojektowania i wykonania jest montaż:

- nowego węzła do odwadniania osadów wraz z osprzętem,
- nowego układu transportu i higienizacji osadu odwodnionego wraz z nowym układem magazynowania i dozowania wapna.

Stan techniczny obiektu i niedobory związane z istniejącą stacją odwadniania oraz prace do wykonania na istniejącym obiekcie przedstawiono w pkt. 2.3.1 i 2.4.11.

Należy zastosować nowy układ odwadniania, higienizacji i higienizacji osadu, składający się z:

- Prasy do odwadniania osadu.
- Stacji przygotowania polimeru.
- Układu wody technologicznej – zgodnie z pkt. 2.4.9.
- Układu odbioru i higienizacji (jako opcja na okres ominięcia suszarni) osadu odwodnionego.

Węzeł ten należy zlokalizować w nowym obiekcie, zapewniającym prawidłowe warunki odbioru osadu odwodnionego – zabudowany w rejonie suszarni, co zapewni możliwość podawania osadów nie tylko do środków transportu, ale i bezpośrednio do suszarni – z pominięciem angażowania obsługi i środków transportu do przewozów osadu do suszarni.

A. Nowa Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu

Z uwagi na zły stan (zużycie techniczne) istniejącej prasy, bardzo słabe (typowe dla prasy jednotaśmowej) efekty odwadniania, uciążliwość i koszty utrzymywania wewnętrznego transportu osadu do suszarni oraz konieczność zapewnienia odpowiednich warunków pracy planuje się wykonać nowy obiekt, zapewniający funkcje odwadniania i higienizacji osadu.

Należy zabudować prasę odwadniającą taśmową z kompletnym osprzętem i urządzeniami peryferyjnymi.

Wydajność prasy min. 25 m³/h i 360 kg sm/h, przy gwarantowanej suchej masie osadu odwodnionego nie niższej niż 20 %, bez względu na porę roku.

Urządzenia muszą spełniać następujące wymagania ogólne

- Wymagane jest zastosowanie materiałów o szczególnej odporności na środowisko silnie korozyjne.
- Zapewnienie możliwości pracy bezobsługowej.
- Użycie do płukania podczas pracy wody technologicznej pobieranych poprzez układ filtrów z pompowni wody technologicznej (np. za pośrednictwem zbiornika magazynowego zabudowanego w stacji odwadniania i pompy wysokiego ciśnienia zabudowanej z prasą). Woda ma być podawana przynajmniej poprzez dwustopniowy filtr (zgrubny i dokładny). Filtr dokładny ma być zrealizowany jako podwójny (w układzie 1 czynny, 1 rezerwa i czyszczenie).
- Możliwość czyszczenia instalacji do płukania prasy bez rozmontowywania instalacji.
- Konstrukcja zamknięta zabezpieczająca przed emisją par wraz zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi.
- Odbiór powietrza z wnętrza maszyny przez mechaniczny system wentylacji wytwarzający stałe podciśnienie wewnątrz urządzenia.
- Pomiar objętości podawanego osadu (przepływomierz), polimeru (przepływomierz), wody do bieżącego rozcieńczania polimeru (rotametr).
- Możliwość płynnej ręcznej regulacji (rozcieńczania) stężenia roztworu polimeru podczas pracy urządzenia (stacja dozowania polimeru winna przygotowywać roztwór o wyższym stężeniu niż roboczy, natomiast stężenie pracy będzie uzyskiwane przez domieszanie wody w ciągu tłoczenia polimeru).
- Regulacja dawki polimeru.
- Możliwość ręcznej regulacji ilości podawanego osadu, ilości podawanego polimeru ze stacji roztwarzania oraz ilości domieszanej wody.
- Automatyczna kontrola pracy z przesyłaniem stanów pracy i wielkości mierzonych do nadrzędnego komputerowego systemu sterowania oczyszczalnią.
- Wymagana dawka polimeru nie wyższa niż 8 kg substancji aktywnej na odwodnienie tony suchej masy, przy wydajności maszyny 25 m³/h.
- Jakość odcieku: zawiesina <400 mg/dm³.
- Stacja roztwarzania polimerów winna być przystosowana do pracy z polimerem żelowym .
- Proces roztwarzania polimeru ma być w pełni zautomatyzowany.

W skład przewidywanej **instalacji do odwadniania osadów** wchodzi co najmniej:

- Macerator,
- Pompa rotacyjna do podawania osadu na instalację do odwadniania (zdublowana z uwagi na ryzyko przyspieszonego zużycia w razie odwadniania osadów z laguny).

- Przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości podawanego osadu do odwadniania.
- Mieszacz osadu z roztworem roboczym polielektrolitu.
- Prasa taśmowa do odwadniania osadu z kompletnym osprzętem.
- Sprężarka powietrza do wytwarzania sprężonego powietrza dla potrzeb regulacji dysku oporowego.
- Pompa wody płuczącej dla potrzeb płukania siła obrotowego ściekiem oczyszczonym.
- Instalacja do automatycznego przygotowywania roztworu polielektrolitu dostarczanego w postaci handlowej ciekłej lub proszkowej.
- Pompa do podawania roztworu polielektrolitu.
- Przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości podawanego polielektrolitu.
- Szafa sterownicza dla zasilania i sterowania pracą instalacji odwadniania.

Minimalne wymagania dot. instalacji do odwadniania osadów:	
Wymagania	Parametry
Zagęszczacz mechaniczny taśmowy	
Obudowa zagęszczacza wraz z wanną do odbioru filtratu oraz pokrywą	Stal kwasoodporna minimum w gatunku 1.430
Taśma zagęszczająca z poliestru.	
Regulacja prędkości przesuwu taśmy za pomocą zmiany prędkości obrotowej silnika. Zasilanie silnika za pomocą przemiennika częstotliwości (falownika).	
Rura płuczająca umożliwiająca czyszczenie dysz płuczących taśmy zagęszczacza bez konieczności zatrzymywania instalacji lub demontażu układu płukania	
Macerator	
Rozdrabniacz dwuwałowy frezowy.	
Jednostronne ułożyskowanie wałów	
Możliwość wymiany pojedynczych frezów, a nie całego zestawu frezów.	
Zróżnicowana geometria frezów obu wałów.	
Poziomo zamontowane wały.	
Przeciwbieżna praca frezów.	
Zróżnicowana prędkość obrotowa frezów.	
Wykonanie materiałowe frezów - stal narzędziowa utwardzana.	
Bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą.	
Możliwość przeprowadzenia serwisu bez wymontowywania urządzenia oraz napędu oraz bez demontażu instalacji rurociąkowej (wymiana frezów, uszczelnień, elementów ochronnych, itp.).	
Pompa podająca osad	
Konstrukcja	Pompa wporowa rotacyjna.
Tłoki o śrubowej geometrii, bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą bez systemu ciśnieniowego. Wewnętrzne rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium, niewrażliwość na pracę "na sucho".	
Możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych. Zdolność przenoszenia	

Minimalne wymagania dot. instalacji do odwadniania osadów:	
Wymagania	Parametry
nieplastycznych ciał stałych min. 40 mm.	
Możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociąkowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów obwodowych i osiowych, itp.).	
Zasilanie silnika przez falownik.	
Pompa zabezpieczona przed pracą na sucho od minimalnego przepływu przez przepływomierz elektromagnetyczny.	
Przepływomierz elektromagnetyczny	
Służący do pomiaru ilości osadu podawanego na prasę.	
DN 100, PN 16	
Ochrona:	IP 65
Wyjście prądowe: 4 – 20 mA.	
Wyjście impulsowe.	
Materiał pomiarowej rury	1.4301
Napięcie	230 V, 50/60 Hz
Pomiar chwilowy i sumaryczny, wraz z przekazem danych do systemu AKPiA.	
Mieszacz osadu z polielektrolitem	
Służący do ciągłego, homogenizującego mieszania osadu z roztworem roboczym polielektrolitu.	
Do zamontowania na rurociągu tłocznym osadu w pozycji poziomej lub pionowej.	
Materiał	Stal kwasoodporna minimum w gatunku 1.4301.
Mieszacz musi mieć możliwość samoczynnego dopasowywania parametrów mieszania osadu z roztworem polielektrolitu do bieżącej wydajności instalacji odwadniania.	
Prasa odwadniająca	
Typ prasy	taśmowa
Wydajność prasy	Min. 25 m ³ /h i 360 kg sm/h, przy gwarantowanej suchej masie osadu odwodnionego nie niższej niż 20 %.
Strefa grawitacyjnego odwadniania z zabudowanymi elementami do rozwarstwiania warstwy osadu na taśmie.	
Strefa ciśnieniowego odwadniania z min. 14 wałkami o łącznym kacie opasania nie mniejszym niż 2700 stopni, (przez kąt opasania rozumie się wartość kątową, na której taśma wewnętrzna styka się z powierzchnią wałka; do wałków w strefie ciśnieniowego odwadniania zaliczane są te, na których prowadzone są jednocześnie dwie taśmy z zawartym między nimi odwadnianym osadem).	
Nadążne, automatyczne naprowadzanie każdej z taśm oddzielnie.	
Wanny do odprowadzenia filtratu oraz obudowę	Stal kwasoodporna minimum w gatunku 1.4301.
Konstrukcja nośna prasy	Wykonana z profili stalowych walcowanych na gorąco, zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji nośnej przez cynkowanie ogniowe.
Naciąg i sterowanie biegiem taśm musi być realizowane za pomocą siłowników pneumatycznych lub hydraulicznych.	

Minimalne wymagania dot. instalacji do odwadniania osadów:	
Wymagania	Parametry
Urządzenie zabezpieczające przed przelaniem osadu w przypadku zerwania się jednej taśm.	
Rury płuczące umożliwiające czyszczenie dysz płuczących taśm bez konieczności zatrzymywania instalacji lub demontażu układu płukania.	
Układ do automatycznego zatrzymania instalacji w przypadku zejścia taśm poza zakres automatycznej regulacji.	
Walce, czopy, gniazda łożyskowe muszą być wykonane z materiałów o zwiększonej odporności na korozję.	
Łożyskowanie walców prasy musi być wykonane w oparciu o łożyska baryłkowe, uszczelnione w obudowie simmeringiem i komorą smarową.	
Napęd taśm w prasie przy pomocy jednego motoreduktora napędzanego silnikiem, zasilanym za pomocą falownika. Do chłodzenia silnika podstawowego wymagane jest zastosowanie chłodzenia dodatkowym wentylatorem zewnętrznym.	
Sprężarka	
Dobrana wg potrzeb instalacji odwadniania.	
Pompa wody płuczącej	
Typ pompy	Wirowa jednostopniowa.
Przewidziana do podnoszenia ciśnienia ścieku oczyszczonego dla potrzeb płukania prasy wodą technologiczną.	
Obudowa i wirnik pompy wody płuczącej muszą być wykonane z żeliwa, a uszczelnienie wału pompy musi być zrealizowane za pomocą pierścienia ślizgowego.	
Wydajność i ciśnienie pompy powinny zostać dobrane do potrzeb instalacji odwadniania, przy czym należy uwzględnić, że dla potrzeb płukania prasy do pomieszczenia instalacji odwadniania zostanie grawitacyjnie doprowadzony ściek oczyszczony ze zbiornika wody technologicznej. Będzie on wstępnie oczyszczony z zanieczyszczeń mechanicznych. Należy zastosować system dysz z zabudową dwustopniowej filtracji.	
Automatyczna stacja dla przygotowania roztworu polielektrolitu	
Postać polielektrolitu do zastosowania	Ciekła.
Stacja powinna być wykonana jako minimum dwukomorowa.	
<u>Układ dozowania polielektrolitu składający się z:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Zbiornik na polielektrolit, wykonany ze stali kwasoodpornej w gatunku minimum 1.4301. - Ślimak dozujący polielektrolit, czas pracy ślimaka programowalny na panelu obsługowym szafki stacji roztwarzania, wykonany ze stali kwasoodpornej w gatunku minimum 1.4301, wyposażony w napęd. - Doprowadzenia wody przez filtr, z reduktorem ciśnienia wody, regulacją ilości wody i wyłącznikiem ciśnieniowym do nadzoru braku wody w sieci w czasie dozowania polielektrolitu. - Sonda sygnalizująca i blokująca roztwarzanie w przypadku braku polielektrolitu w zbiorniku. 	
<u>Układ wtórnego rozcieńczania polielektrolitu</u>	
Zabudowany na zbiornikach stacji, z zaworem magnetycznym, rotametrem do wskazywania ilości wody rozcieńczającej, przepływomierzem elektromagnetycznym do wskazywania ilości podawanego polielektrolitu, mieszaczem przelotowym, reduktorem ciśnienia i zaworem do regulacji ilości wody rozcieńczającej, układ przygotowany do współpracy z pompą ślimakową jako pompą dozującą polielektrolit.	

Minimalne wymagania dot. instalacji do odwadniania osadów:	
Wymagania	Parametry
<u>Pompa dozująca stężony roztwór polielektrolitu</u>	
Pompa ślimakowa do podawania koncentratu polimeru ze zbiornika handlowego do zbiornika zarobowego. Dozowana objętość regulowana przełącznikiem czasowym.	
<u>Pompa dozowania polielektrolitu</u>	
Przeznaczona do przetłaczania roztworu polielektrolitu ze zbiornika magazynowego do układu wtórnego rozcieńczania polielektrolitu.	
Sterowanie wydajnością za pomocą przemiennika częstotliwości zabudowanego w szafie sterowniczej instalacji odwadniania.	
<u>Przepływomierz elektromagnetyczny</u>	
Służący do pomiaru ilości polielektrolitu DN 25, PN 16	
<ul style="list-style-type: none"> - ochrona: IP 65 - wyjście prądowe: 4 – 20 mA - wyjście impulsowe - materiał rury pomiarowej: 1.4301 - napięcie: 230 V, 50/60 Hz 	
Pomiar chwilowy i sumaryczny, z przekazem do systemu sterowania.	
<u>Sterowanie lokalne:</u>	
Szafa do automatycznego sterowania i nadzoru pracy stacji roztwarzania polielektrolitu, ze wszystkimi koniecznymi agregatami do nadzoru silników, z nastawialnymi przełącznikami czasowymi (lub oprogramowaniem sterownika) dla czasu dozowania pompy koncentratu i czasu mieszania, z możliwością wyboru pracy w trybie automatycznym lub ręcznym. Parametry pracy programowane, wyświetlanie na panelu informacji o pracy i zakłóceniach.	
Szafa sterownicza	
Do automatycznego sterowania pracą instalacji odwadniania osadu.	
Wykonana zgodnie z dyrektywami „LVD”, „EMC”, „maszynową” i „BHP użytkowania maszyn” wraz ze wszystkimi przyrządami załączającymi i obsługowymi.	
Wyposażenie w szynę kablową, ogrzewanie, oświetlenie i gniazdko.	
Część siłowa z wyłącznikiem głównym, układem szyn zbiorczych, stycznikami mocy, transformatorem i zasilaczem.	
Sterowanie instalacji realizowane przez sterownik z programowalną pamięcią	
Wyposażenie w: wyłącznik główny, wyłącznik awaryjny, podświetlony włącznik / wyłącznik napięcia sterującego, przełącznik preselekcyjny trybów pracy: w automatyce lub pod kontrolą operatora (ręczne), przycisk podświetlony automatyka start/stop, przycisk podświetlony zakłócenie / kasowanie zakłócenia, przycisk kasowania sygnału dźwiękowego, przyciski podświetlone włączników / wyłączników dla pojedynczych napędów w ręcznym trybie pracy, kontrolki wskazań poziomów, komunikatów pracy i zakłóceń, licznik godzin pracy napędów.	
Alternatywnie należy zabudować dotykowy panel operatorski – min. 10', kolorowy.	

B. Układ transportu i higienizacji osadu odwodnionego – obiekt nowy

Układ transportu i higienizacji osadów mają tworzyć co najmniej:

- Zespół przenośników ślimakowych osadu odwodnionego /wapna / mieszanki osadu z wapnem (wraz z wielopunktowym wysypem do naczepy/kontenera, znajdującego się pod zadaszeniem).

- Silosu wapna z pełnym wyposażeniem (wibrator mechaniczny, spulchnianie pneumatyczne, filtr, zasuw, wskaźnik poziomu, układ załadunku, itp.).
- Dozownik wapna.
- Mieszarki osadu z wapnem.

System musi zapewnić odbiór osadu z prasy oraz jego transport do suszarni i poprzez mieszarkę z wapnem na stanowiska odbioru. Należy zapewnić możliwość wielopunktowego wysypu do samochodu transportowego oraz w suszarniach. Odbiór osadu należy zaplanować pod wiatą przy budynku odwadniania i higienizacji osadów.

Mieszarkę zainstalować w wydzielonym nowym pomieszczeniu budynku odwadniania i higienizacji osadów.

Wymagania minimalne dla stacji nawapniania i przenośników ślimakowych:

Minimalne wymagania dot. stacji nawapniania i przenośników ślimakowych:	
Wymagania	Parametry
Dozownik wapna	
Przystosowany do pracy ciągłej (w tym motoreduktor), z wydajnością regulowaną w zakresie 0-100 kg/h, dozownik wielospiralny. Pobór wapna z silosu.	
Mieszarka	
Wykonanie materiałowe: <ul style="list-style-type: none"> - Obudowa - stal kwasoodporna 1H18N9T. - Spirale – stal specjalna. - Motoreduktor – wykonanie normalne, lakierowane. - Mieszarka dwuwrzecionowa. - Uszczelnienie wałów: dławicowe, z dystansem do motoreduktorów. Mieszarka wyposażona w system odprowadzenia gazów odlotowych.	
Przenośniki spiralne bezwałowe	
Wykonanie materiałowe, włącznie z podporami: <ul style="list-style-type: none"> - Obudowa - min. stal nierdzewna 0H18N9. - Spirale – stal specjalna, bezwałowa przynajmniej dwuwstęgowa. Nie dopuszcza się spiral z odcinków. - Maksymalne obroty – 20 1/min. - Motoreduktory, - Zespoły napędowe przystosowane do obciążenia pracą 24 h/d, zasilane poprzez przemienniki częstotliwości. - Wykonanie w wersji odpornej na warunki zimowe (umożliwiające pracę w temperaturach do – 25 °C, - Uszczelnienie przenośników: dławicowe, z dystansem do motoreduktorów - Pokrycie koryta z materiału odpornego na ścieranie, - Zespół napędowy. Przenośniki nad pojazdy transportowe (zarówno dla osadu wysuszonego jak i higienizowanego) wykonać jako wielowysypowe z zasuwami z napędami elektrycznymi lub obrotowe. Przenośniki w suszarni wykonać jako wielowysypowe z zasuwami z napędami elektrycznymi.	
Silos do wapna	
Należy wykonać silos o odpowiedniej pojemności. Silos wapna wyposażać w zasuwę nożową i elektrowibrator, czujniki poziomu wapna w silosie, wstrząsarkę pneumatyczną oraz filtr powietrza.	

C. Pozostałe urządzenia

W pomieszczeniu prasy należy przewidzieć suwnicę, co umożliwi sprawne prowadzenie napraw.

D. Instalacje wewnętrzne

Podłogi w pomieszczeniach Budynku stacji wyposażać w kratki ociekowe (odwodnienie punktowe), a stanowiska stacji polimeru, kontenera polimeru oraz prasy obramować odwodnieniami liniowymi (wymagane odwodnienia ciągłe wokół stanowisk).

W poprzek wjazdu do obiektu (od strony wiaty) wykonać korytka odwadniające (odwodnienia liniowe), odprowadzone do kanalizacji poprzez studnię osadnikową.

E. Pozostałe instalacje – wentylacja

Pomieszczenia Budynku stacji wyposażać w system wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej.

F. Pozostałe instalacje – klimatyzacja

Wszystkie aparaty elektryczne zgrupować w rozdzielni, wyposażonej dodatkowo w klimatyzację.

G. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

System sterowania prasą i transportem połączyć z systemem sterowania suszarnią.

System sterowania układu wapnowania należy połączyć z układem sterowania maszyną odwadniającą, a ponadto wszystkie sygnały przesłać do systemu AKPiA oczyszczalni.

Wiatę i budynek wyposażać w niezbędne oświetlenie.

Przy czym w przypadku wiaty wymaga się, aby oświetlenie zabudować na ścianach, na wysokości umożliwiającej wymianę elementów oraz mycie kloszy.

Ponadto należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

H. Roboty konstrukcyjno-budowlane

Roboty konstrukcyjno-budowlane należy wykonać zgodnie z pkt. 3.2.9.

Należy wykonać nowy budynek odwadniania i higienizacji osadów z podzielonymi pomieszczeniami (hala prasy z osprzętem i układem wody technologicznej, magazynu polimeru, pomieszczenie mieszarki z wapnem, rozdzielnia, pomieszczenie z węzłem sanitarnym) i wiatą.

2.4.11 Obiekt nr 7 – Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu – obiekt istniejący

W istniejącej Stacji mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu docelowo prasa będzie podlegać demontażowi – jednak w ramach odrębnego zadania.

Praca tej prasy będzie stanowić wsparcie w technologii oczyszczania w trakcie realizacji pozostałych obiektów na terenie oczyszczalni ścieków podczas jej przedmiotowej modernizacji.

Ponadto główną szafę sterowniczą zamontowaną w pomieszczeniu budynku istniejącej stacji należy uwzględnić w ramach robót dotyczących sterowania i automatyki (podpięcie urządzenia).

2.4.12 Obiekt nr 8 – Stacja dmuchaw – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest wymiana wyposażenia Stacji dmuchaw – czyli wymiana dmuchaw na nowe.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

A. Instalacje i urządzenia

Sprężone powietrze do celów napowietrzania ścieków podawane będzie z nowego zespołu dmuchaw, zainstalowanych w obecnym pomieszczeniu dmuchaw.

Wyposażenie stacji stanowić będą dmuchawy w ilości 2+1, gdzie dwie jednostki zapewnią pokrycie zapotrzebowania oczyszczalni na oczyszczanie ścieków.

Wydajność dmuchaw wynikająca z obliczeń koncepcyjnych wynosi min. 1100 Nm³/h każda, przy ciśnieniu nie mniej niż 0,8 bara (ciśnienie słupa wody, opory sieci, opory zaworów, opory rusztów, rezerwa eksploatacyjna). Zaleca się zastosowanie nieco większych dmuchaw, gdzie jedna jednostka będzie w stanie pokryć do ok. 75% czasu trwania zapotrzebowania na powietrze, a praca zespołu będzie w stanie pokryć również zapotrzebowanie zbiornika retencyjnego. Ostatnia dmuchawa stanowi rezerwę czynną, ale z możliwością jednoczesnej eksploatacji wszystkich jednostek.

Proponuje się 3 dmuchawy o mocy identycznej jak obecnie zastosowane.

Minimalne wymagania dot. dmuchawy (1013hPa, 0°C, 0% wilgotności względnej):	
Wymagania	Parametry
Wydajność maksymalna	Nie mniejsza niż Q= 1500 Nm ³ /h przy Δp= 800 mbar.
Wydajność minimalna	Nie wyższa niż Qmin.= 697 Nm ³ /h przy Δp= 800 mbar.
Moc silnika znamionowa	Ns = 37 kW.
Głośność pracy	Poniżej 75 dB (A) – wartość mierzona w odległości 1 m od obudowy w wolnym polu.
Drgania	Poniżej 2mm/sek.
Dopuszczalna praca w temperaturze	Od -10°C do +40°C.

Uwaga: Wykonawca w ramach prac projektowych dokona własnych wyliczeń wydajności dmuchaw, które wyznaczy odpowiednio do dobranych urządzeń.

Ostatecznego doboru dmuchaw dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.

Wymagania techniczne w stosunku do dmuchawy:

- Dmuchawa musi być energooszczędna, z silnikiem synchronicznym, dwubiegunowym, z wirnikiem z magnesami stałymi, prądu sinusoidalnego na łożyskach powietrznych.
- Należy zastosować dmuchawę wyposażoną fabrycznie w przemiennik wysokiej częstotliwości prądu sinusoidalnego
- Nie dopuszcza się konstrukcji z dodatkowymi falownikami i silnikami elektrycznymi służącymi do napędu wentylatorów chłodzących silnik dmuchawy, ponieważ takie rozwiązanie obniża sprawność energetyczną układu oraz zwiększa koszty remontów i serwisu.
- Nie dopuszcza się dmuchaw, w których powietrze chłodzące silnik miesza się z powietrzem wlotowym, ponieważ obniża to sprawność energetyczną dmuchawy.
- Nie dopuszcza się dmuchaw, w których przepływ powietrza w układzie chłodzenia wymusza zastosowanie tłumika powietrza chłodzącego, ponieważ takie rozwiązanie obniża sprawność energetyczną urządzenia.
- Wymagana jest możliwość natychmiastowego startu dmuchawy, po każdorazowym zatrzymaniu, bez konieczności wystąpienia przerwy w pracy dmuchawy.

- Należy zastosować system łożyskowania silnika elektrycznego, który nie wymaga zespołu czujników ustalających położenie wału i nie wymaga doprowadzenia do niego energii elektrycznej.
- Musi być zagwarantowana minimalna żywotność nie mniejszą niż 100 000 cykli włączeń/wyłączeń.
- Należy zapewnić dostawę dmuchawy w jednolitej, fabrycznej i kompaktowej obudowie zawierającej wszystkie komponenty urządzenia, wyposażonej w kolorowy, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający zarówno sterowanie jak i dostęp do wszystkich funkcji operatorskich z poziomu dmuchawy.
- Dmuchawa nie może wymagać kotwienia ani fundamentów.
- Stopień sprężający z silnikiem.
- Zawór rozruchowo-wydmuchowy z tłumikiem.
- Całość zamknięta w obudowie dźwiękochłonnej.
- Standardowe akcesoria do dmuchawy to: tłumik wylotowy, złącze kompensacyjne, zawór zwrotny.

Średnicę przewodu sprężonego powietrza Wykonawca określi dobierając niskie prędkości przepływu powietrza, z uwagi na potencjalne zwiększenie zapotrzebowania oczyszczalni i z możliwością pracy wszystkich dmuchaw – wstępnie dobrano średnicę DN 300 ze stali kwasoodpornej. Średnicę rurociągu Wykonawca zweryfikują na etapie projektowania.

Z przewodu wyprowadzić bocznik do istniejącego reaktora, zaopatrzony również w zawór regulacyjny z napędem elektrycznym.

Praca dmuchaw sterowana będzie automatycznie, w zależności od stężenia tlenu, azotów i również innych parametrów mierzonych. Zakłada się, iż w warunkach obniżonego zapotrzebowania na tlen (niska temperatura, niewielka ilość osadu, niskie obciążenie oczyszczalni) pracować będzie jedna dmuchawa, z wydajnością obniżoną nawet do 45% wydajności nominalnej, a warunki procesu denitryfikacji zapewnione będą również poprzez cykliczne (wielokrotne w ciągu doby) wyłączanie napowietrzania.

Układ dystrybucji sprężonego powietrza należy rozbudować również o co najmniej:

- Doprowadzenie powietrza do reaktorów biologicznych.
- Układ zaworów odcinających poszczególnych sekcji rusztu.

Wymaga się zastosowania czujnika ciśnienia sprężonego powietrza, kontrolującego opór dyfuzorów.

Należy wykonać nowy układ doprowadzenia powietrza do nowych reaktorów głównego ciągu technologicznego. Dopuszcza się wykonanie napowietrzania każdego z reaktorów indywidualnym kolektorem powietrza ze stacji dmuchaw. Wykonawca w związku z tym w ramach projektowania dobierze optymalny układ napowietrzania. Ostatecznego doboru Wykonawca dokona w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.

B. Pozostałe instalacje – wentylacja

Należy dostosować wentylację stacji do dobranych dmuchaw.

C. Pozostałe instalacje – roboty elektryczne, sterowanie i automatyka

Należy wykonać roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z opisem powyżej oraz szczegółami przedstawionymi w pkt. 2.4.15.

2.4.13 Obiekt nr 13 – Laguny osadowe – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest całkowita likwidacja pierwsze laguny.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

Planuje się, że na miejscu pierwszej laguny zostanie zbudowany nowy osadnik wtórny – **Wykonawca przeanalizuje także możliwość lokalizacji osadnika wtórnego w innej lokalizacji na terenie Oczyszczalni ścieków, bez konieczności likwidacji laguny.**

Wymiary tej laguny są następujące:

- powierzchnia dna 1x1560m2 + 2x1520m2,
- objętość 8300 m3.

Laguna druga i trzecia nie wymagają zmian.

Zakłada się również wykonanie drogi dojazdowej do lagun – zgodnie z pkt. 2.4.18 i 3.2.16.

2.4.14 Kanał odpływowy – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest wymiana przepływomierza wraz z modyfikacją przewodu kanału odpływowego.

Stan techniczny obiektu i niedobory z tym związane przedstawiono w pkt. 2.3.1.

Jak wykazała eksploatacja, rozwiązanie z zastosowaną zwężką nie jest właściwe i nie zapewnia prawidłowego pomiaru oraz możliwości taniego wzorcowania. W związku z tym zakłada się obowiązkową zabudowę zasyfonowanego przepływomierza elektromagnetycznego w istniejącym kanale.

Przy urządzeniu należy zabudować także automatyczny pobierak próbek.

Opis urządzeń pomiarowych – zgodnie z pkt. 2.4.15.

Kanał odpływowy znajdujący się na terenie oczyszczalni, odprowadzający ścieki oczyszczone do odbiornika, wymaga wymiany na przewód z PEHD.

2.4.15 Roboty elektryczne i AKPiA – obiekt istniejący i nowy

Do zaprojektowania i wykonania są roboty i dostawy polegające na dostosowanie systemu sterowania i elektroenergetycznego oczyszczalni.

System sterowania i automatyki

Zamawiający użytkuje system SCADA - Proficy iFIX, który należy wykorzystać do realizacji niniejszego zamówienia.

System iFIX gromadzi i przetwarza dane z obiektów infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej, jak: oczyszczalnia ścieków, przepompownie ścieków, stacje uzdatniania wody. Synoptyka systemu SCADA wyświetlana jest na monitorze stacji klienckiej oraz jest dostępna z zewnątrz przez przeglądarkę internetową (serwer SCADA ma wbudowany serwer www). Wdrożony system jest systemem otwartym, dającym możliwość podłączenia większej liczby zmiennych.

Poniżej przedstawiono charakterystykę użytkowanego przez Zamawiającego systemu SCADA

- system ten jest otwarty i ma możliwość rozbudowy o kolejne obiekty i stacje klienckie,
- system ten posiada możliwość współpracy z mapami GISowymi oraz zasobami mapowymi Zamawiającego,
- aplikacja wyposażona jest w standardy i protokoły komunikacyjne o otwartej architekturze np.: OPC (DA, HDA, A&E), ODBC/SQL, Modbus, itd.
- elementy wizualizacji wyświetlane są w języku polskim,
- oprogramowanie wizualizacyjno-sterujące posiada moduły: sterowania i wizualizacji, alarmów, trendów i archiwizacji, raportowania, komunikacyjny (program komunikacyjny) zapewniający wymianę informacji pomiędzy poszczególnymi elementami systemu przy pomocy różnych środków (mediów transmisyjnych).

- system ma zapewnione tabelaryczne i graficzne przedstawienie mierzonych wielkości, ich archiwizowanie, sygnalizacje stanów alarmowych i ostrzegawczych,
- system umożliwia ustawianie progów ostrzegawczych i alarmowych dla wielkości mierzonych, zadawanie parametrów technologicznych, zdalne załączenie i wyłączenie urządzeń oraz potwierdzanie/kasowanie awarii urządzeń,
- system posiada także dodatkowe funkcjonalności: bilansowanie układu produkcji wody i odprowadzania ścieków oraz wyznaczanie przyszłego napływu ścieków w okresie predykcji przynajmniej 30 min.

Serwery systemu SCADA znajdują się w serwerowni, zlokalizowanej w budynku oczyszczalni ścieków w Antoniowie.

Centralna dyspozytornia zlokalizowana jest w budynku oczyszczalni ścieków w Antoniowie. Wyposażona jest w stację kliencką z dwoma dużymi monitorami, obsługującą system SCADA. Dyspozytornia z serwerownią połączona jest przewodami Ethernet kat. 6.

W ramach przedmiotowego Zadania przewidywana jest dalsza rozbudowa istniejącego systemu SCADA.

Należy zaprojektować i wykonać taki system sterowania i automatyki, który umożliwi współpracę istniejących obiektów oraz nowych urządzeń, będących przedmiotem niniejszego PFU.

Centrum operacyjne systemu automatyki (dyspozytornia centralna) mieści się w pomieszczeniu w istniejącym Budynku obsługi (Obiekt nr 11). W dyspozytorni znajduje się serwer połączony ze sterownikami i magistralą systemową (transmisja danych).

Główne wymagania stawiane przed oczyszczalnią w okresie docelowym, dotyczące osiągnięcia wysokich efektów oczyszczania ścieków i niskiego zużycia energii, wymagają zastosowania niezawodnego systemu AKPiA obejmującego kontrolę i sterowanie przebiegiem ważniejszych procesów jednostkowych.

Podstawowe zadania, jakie powinien spełnić taki system to:

- Zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni.
- Optymalizacja zużycia energii elektrycznej i chemikaliów.
- Wizualizacja pracy oczyszczalni.
- Archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych oraz eksport danych do jednego z powszechnie stosowanych formatów.
- Możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.

Najważniejszym elementem systemu AKPiA jest część obejmująca układy sterowania poszczególnymi urządzeniami lub węzłami technologicznymi oraz związane z nimi automatyczne urządzenia kontrolno-pomiarowe.

Zakłada się całkowitą wymianę istniejącego systemu automatyki na nowy system, dostosowany do obecnych standardów oraz podatny na dalszą rozbudowę. Wymagany jest system otwarty, oparty na powszechnie dostępnych sterownikach i oprogramowaniu.

System ma składać się z następujących elementów:

- Sterownika swobodnie programowalnego,
- Pulpitu operatorskiego co najmniej 10" (dotykowy, kolor odporny na warunki atmosferyczne),
- Aparatury pomiarowej zamontowanej na obiekcie,
- Przycisków i lampek kontrolnych zlokalizowanych na elewacji rozdzielnic lub szafek wyłączników remontowych,
- Istniejącej stacji dyspozytorskiej zlokalizowanej w budynku socjalnym.

Należy zastosować panele operatorskie dla kluczowych sterowników, zarówno w systemie jak i dla urządzeń/węzłów wyposażonych we własne sterowniki (minimum: węzeł kraty, piaskownik z osprzętem, węzeł prasy i higienizacji osadu, dmuchawy, pompownie, suszarnie, itp).

Wymagania dotyczące systemu sterowania:

- Należy wykonać nowy system automatyki gwarantujący poprawne i niezawodne sterowanie oraz kontrolę procesu technologicznego po modernizacji.
- System ma kontrolować proces technologiczny poprzez sterowanie wszystkimi urządzeniami zainstalowanymi na oczyszczalni w sposób automatyczny poprzez analizę wartości pomiarowych, realizowanych przez aparaturę kontrolno-pomiarową, oraz wartości nastaw technologicznych. Przy realizacji sterowania zostaną uwzględnione algorytmy wynikające z obliczeń podanych opracowanych w części technologicznej.
- Zadaniem systemu będzie kontrola pracy urządzeń, sygnalizacja stanów awaryjnych oraz wizualizacja i archiwizacja wartości bilansowych, trendów pomiarowych, alarmów, stanów krytycznych.
- System będzie mieć za zadanie powiadamianie poprzez sms o stanach krytycznych obsługę oczyszczalnię.
- Kontrola pracy oczyszczalni oraz wprowadzanie nastaw odbywać się będzie przy użyciu pulpitu operatorskiego lub stacji dyspozytorskiej. Na ekranach będą wyświetlane schematy technologiczne, tryb pracy napędu (ręczny / automatyczny), stany awaryjne, wielkości pomiarowe bieżące i bilansowe, wartości nastaw i parametrów technologicznych, pozwalające na optymalizację procesu technologicznego.
- Wszystkie pompy oraz dmuchawy będą sterowane poprzez falowniki.
- Każdy z napędów będzie zabezpieczony wyłącznikiem remontowym z sygnalizacją gotowości do pracy.
- Urządzenia posiadające własną, autonomiczną automatykę zostaną włączone do systemu z przekazaniem minimum sygnalizacji pracy i awarii poszczególnych istotnych węzłów technologicznych urządzeń oraz sygnałów istotnych z punktu widzenia powiązań pracy tych urządzeń z pozostałymi procesami technologicznymi określonymi dla całej oczyszczalni istotnymi.
- Muszą zostać uwzględnione następujące sposoby sterowania.
 - o automatyczny - na podstawie algorytmów technologicznych
 - o zdalny – ręcznie z poziomu stacji operatorskiej lub pulpitu
 - o ręczny – z poziomu szafek lokalnych wyłączników remontowych.
- Wszystkie projektowane węzły mają zostać zintegrowane, także pod względem wzajemnych zabezpieczeń (np. wyłączenie układu odwadniania przy jego).
- Na ekranie pulpitu operatorskiego i stacji dyspozytorskiej zastosowane zostaną następujące mnemoniki wizualizacyjne określające stan urządzeń:
 - o Kolor czerwony – stan awaryjny
 - o Kolor zielony – stan pracy
 - o Kolor niebieski – stan postoju
 - o Kolor szary – stan braku gotowości.
- Dla urządzeń należy zaprojektować przekazanie sygnałów praca / gotowość / awaria, sterowanie zdalne / lokalne, zamknięcie / otwarcie (zasuwy, zastawki, przepustnice), a dla pomiarów - wszystkich wartości mierzonych.
- Cały system sterowania ma być zintegrowany, co oznacza że wszystkie elementy są ze sobą kompatybilne pod względem sprzętowym i programowym.
- Nowy układ automatyki, celem ujednolicenia oprogramowania w przedsiębiorstwie ma być oparty na istniejącym systemie SCADA, tj. GE iFIX v6.0 Development Unlimited

Points, wraz z kompletem dokumentacji w postaci książkowej i elektronicznej w języku polskim.

W ramach modernizacji systemu SCADA ma być zapewniona ciągłość dostępu krytycznych systemów i danych w nich przetwarzanych.

Wykonawca zaprojektuje, dostarczy i zamontuje sprzęt i oprogramowanie w postaci:

- serwera z oprogramowaniem systemowym kompatybilnym z oprogramowaniem MS Windows Server o parametrach identycznych lub lepszych od istniejącego wraz z replikacją oprogramowania, umożliwiającą zastąpienie obecnego serwera w przypadku awarii.
- stacji klienckiej z oprogramowaniem systemowym kompatybilnym z oprogramowaniem MS Windows 10 oraz wymaganymi licencjami o parametrach identycznych lub lepszych od istniejących wraz z replikacją oprogramowania, umożliwiającą zastąpienie obecnej w przypadku awarii.
- rozszerzenia licencji aplikacji WebSpace iFIX 2 Client – obecnie Zamawiający posiada licencję na dwa jednoczesne połączenia, wymagane są dwa kolejne jednoczesne połączenia.
- Zadawanie parametrów musi być możliwe w sposób prosty, bezpośredni (bez konieczności wyszukiwania adresów i numerów zmiennych).
- Przyjęty program ma zawierać wszystkie powszechnie używane elementy, tj. obsługę alarmów, wykresy przebiegów czasowych pomiarów, system raportów, system obsługi serwisowej urządzeń, a program ma działać płynnie i na bieżąco uaktualniać swoje dane z obiektu.
- W trakcie realizacji Zadania należy każdorazowo ustalić z Użytkownikiem sposób i miejsce montażu urządzenia pomiarowego.

Przewiduje się realizację co najmniej następujących **pomiarów, które Wykonawca dobierze do danych urządzeń:**

- Pomiar pH,
- Pomiar przewodności.
- Pomiar przepływu medium przez dane urządzenie.
- Pomiar odpływu medium z danego urządzenia.
- Detekcja gazów.
- Pomiar poziomu napełniania urządzeń mediami.
- Pomiar potencjału redoks.
- Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego.
- Pomiar stężenia azotu azotanowego.
- Pomiar stężenia azotu amonowego.
- Pomiar ciśnienia i temperatury.
- Pomiar zużycia energii elektrycznej.

Wymagania dla szaf zasilająco-sterowniczych:

- Wyposażenie w listwę umożliwiającą kontrolę pracy z przesyłaniem stanów pracy i wielkości mierzonych do nadrzędnego komputerowego systemu sterowania oczyszczalnią – sygnały prądowe 4 – 20 mA m.in. jako wynik mierzonego natężenia przepływu, sygnały dwustanowe jako impulsy liczników przepływomierzy i sygnały dwustanowe sygnalizacji pracy, ostrzeżeń i alarmów urządzeń.
- Hermetyczna szafa zlokalizowana obok urządzeń wykonana z materiału odpornego na warunki o podwyższonej korozyjności (obecność gazów korozyjnych, w tym siarkowodoru oraz promieniowanie UV w miarę występowania): stal nierdzewna, tworzywa sztuczne.

- Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

Wymagania dla skrzynek przyłączeniowych i sterowania lokalnego:

- Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa zlokalizowana obok urządzenia wykonana z materiału odpornego na lokalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV.
- W skrzynce zamontowany wyłącznik praca zdalna / lokalna / wyłączenie, umożliwiający przełączanie bez konieczności otwierania skrzynki.
- Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej:

Aparatura kontrolna – analityka on-line.

- a) Sondy do pomiaru tlenu:
 - o Cyfrowa sonda do pomiaru tlenu.
 - o Zakres 0,05-20 mg/l.
 - o Metoda pomiaru luminescencyjna niebieska.
 - o Źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna).
 - o Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej.
 - o Fabryczna kalibracja 3D.
 - o Bez konieczności kalibracji na obiekcie i dryfu pomiarowego.
 - o Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
 - o Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
 - ⊕ Przewód kablowy o odpowiedniej długości
 - o Menu w języku polskim.
 - o Armatura urządzenia ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego.
 - o Stopień ochrony IP 68.
- b) Sondy do pomiaru potencjału Redox:
 - o Cyfrowa sonda do pomiaru potencjału REDOX.
 - o Metoda pomiaru: elektrochemiczna – układ składający się z trzech elektrod (pomiarowa / odniesienia / uziemiająca).
 - o Zintegrowany czujnik temperatury.
 - o Sonda dyferencyjna pHd z odpornym na zabrudzenia podwójnym mostkiem solnym.
 - o Zakres pomiarowy – 1000 do 500 mV.
 - ⊕ Przewód kablowy o odpowiedniej długości
 - o Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej.
 - o Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
 - o Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
 - o Menu w języku polskim.
 - o Armatura urządzenia ze stali nierdzewnej dostosowana do miejsca pomiarowego.
 - o Stopień ochrony IP 68.
- c) Sondy do pomiaru pH:
 - o Cyfrowa sonda do pomiaru wartości pH.
 - o Metoda pomiaru: elektrochemiczna – układ składający się z trzech elektrod (pomiarowa/odniesienia/uziemiająca).
 - o Zintegrowany czujnik temperatury.
 - o Zakres pomiarowy 0 do 14 pH.
 - o Sonda dyferencyjna pHd z odpornym na zabrudzenia podwójnym mostkiem solnym
 - o Przewód kablowy o odpowiedniej długości.
 - o Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej.
 - o Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
 - o Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
 - o Menu w języku polskim.
 - o Armatura urządzenia ze stali nierdzewnej dostosowana do miejsca pomiarowego.

- Stopień ochrony IP 68.
- d) Sonda do pomiaru stężenia zawiesiny/mętności:
 - Cyfrowa sonda do pomiaru stężenia zawiesiny.
 - Metoda pomiaru: fotometryczna, niezależna od barwy.
 - Pomiar pod kątem 90 i 140 stopni.
 - Urządzenie skalibrowane fabrycznie na mętność i zawiesinę.
 - Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej.
 - Przewód kablowy o odpowiedniej długości.
 - Automatyczne, efektywne czyszczenie wycieraczką.
 - Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
 - Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
 - Menu w języku polskim.
 - Armatura urządzenia wykonana ze stali nierdzewnej z mocowaniem szynowym, lub z zaworem kulowym (instalacja w rurociągu).
 - Stopień ochrony IP 68.
- e) Sondy do pomiaru azotów
 - Cyfrowe sondy do pomiaru azotów.
 - Przewód kablowy o odpowiedniej długości.
 - Automatyczne, efektywne czyszczenie.
 - Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych.
 - Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie.
 - Menu w języku polskim.
 - Stopień ochrony IP 68.

Przetwornik pomiarowy:

- Uniwersalny przetwornik pomiarowy.
- Przenośny, kolorowy graficzny ekran dotykowy (min. QVGA 320 x 240 punktów, 256 kolorów).
- Wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń).
- Złącze ETHERNET, Modbus TCP/IP, Web Server, system Link2SC.
- 4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń).
- 2 wyjścia zasilające do analizatorów NH₄-N i PO₄-P – rezerwa na rozbudowę układu.
- Możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną.
- Możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych.
- Komunikacja pomiędzy sondami, a przetwornikiem drogą cyfrową.
- Protokoły transmisji danych: 4-20mA / Profibus DP / Modbus RTU.
- Automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.)
- Armaturą urządzenia ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa sztucznego.
- Menu w języku polskim.
- Stopień ochrony IP 65.

Pobierak próbek:

- Technika pobierania próbek: pompa próżniowo-ciśnieniowa lub pompa perystaltyczna.
- Sterowanie mikroprocesorem - system kontroli temperatury zapewniający temp. próby 4 ° C w każdych warunkach zewnętrznych.
- Chłodzenie: lodówka w kompaktowej obudowie.
- Podgrzewanie: grzałki sterowane automatycznie.
- Menu w języku polskim.
- Przedmuchiwanie linii ssącej: przed i po pobieraniu.
- Rodzaj pobierania próbek: automatyczny, proporcjonalny do czasu, przepływu lub zdarzeniowy, manualny.

- o Wysokość zasysania: min. 4 m.
- o Objętość pobieranej próbki: regulowana w zakresie od min 10 do max 1000 ml.
- o Wielkość próby ustawialna w ml.
- o Naczynie dozujące szklane, wyskalowane.
- o Rozdzielacz kołowy z systemem pozycjonowania.
- o Zasilanie elektryczne.
- o Przyłącze zasilania: kabel min. 5 m zakończony wtyczką.
- o Ilość pojemników (plastikowe): 24 x 1000 ml, nakrętki na butelki.
- o Wysuwana taca z butelkami.
- o Wąż ssący zapewniający odpowiednie pobieranie próbek.
- o Temperatura pracy urządzenia: co najmniej od -20 °C do 40 °C.
- o Graficzny wyświetlacz, podgląd napełniania butelek.
- o Całoroczna, odporna obudowa umożliwiająca pobór prób przez cały rok w warunkach zewnętrznych, odporna na działanie promieni UV oraz korozję, nie ulegająca gwałtownemu nagrzanu lub schłodzeniu pod wpływem zmian temperatury otoczenia. Obudowa ze stali nierdzewnej, izolowana.
- o Elektroniczne podzespoły – część sterująca, odizolowana od próbek.
- o Wodoodporna klawiatura do sterowania.
- o Możliwość wprowadzania własnych programów pobierania – min. 3 programów.
- o Wzorcowany rejestrator do monitoringu temperatury w czasie pobierania, z możliwością podłączenia do systemu monitoringu.
- o Zapasowy komplet pojemników z tacą i nakrętkami (24 x 1000 ml).
- o Możliwość rozbudowy urządzenia o akcesoria do ciągłego monitoringu parametrów: min. przepływu, pH, temperatury.

Należy zabudować dwa pobieraki próbek – na dopływie i odpływie ścieków.

System elektroenergetyczny

Należy wykonać system elektroenergetyczny oczyszczalni, pozwalający na zasilenie wszystkich urządzeń. Układ zasilania należy dostosować do mocy odpowiedniej dla zwiększonych potrzeb wraz z podłączeniem do systemu energetycznego oczyszczalni.

Jak wskazuje szacowany bilans mocy (zamieszczony w koncepcji załączonej w PFU-3 oraz z tabeli poniżej), obiekt może być zasilany z jednego, dowolnego z istniejących, transformatora. Biorąc jednak pod uwagę stan techniczny, proponuje się docelowo dokonać wymiany transformatorów.

Po doborze konkretnych urządzeń należy zweryfikować zapotrzebowanie mocy. W razie zwiększenia mocy pobieranej przez oczyszczalnię należy wystąpić o nowe warunki przyłączenia, przy czym zwraca się uwagę, że nie jest konieczne utrzymanie pracy wszystkich urządzeń przy zasilaniu awaryjnym (jednostronnym). System musi zapewniać utrzymanie pracy oczyszczalni w podstawowym zakresie przy zasilaniu rezerwowym. Zagadnienie to należy szczegółowo zweryfikować na etapie projektowania.

Zasilanie drugostronne winno zabezpieczać utrzymanie podstawowych urządzeń oczyszczalni, co najmniej:

- Kraty z układem obróbki skratek.
- Pompowni głównej.
- Piaskownika.
- Mieszadeł w całym reaktorze biologicznym.
- Dwóch dmuchaw dla reaktora.
- Układu recyrkulacji osadu.
- Układu wody technologicznej.
- Systemów bezpieczeństwa (oświetlenie, wentylacja, detekcja gazów, itp.).
- Systemu AKPiA.

Istniejące rozdzielnie należy wymienić na nowe lub zmodernizować, dostosowując do zapotrzebowania mocy i odbiorników.

Biorąc pod uwagę wiek i potencjalne problemy z częściami zamiennymi oraz koszty rozbudowy, docelowo wymienić rozdzielnię główną na nową.

Należy wykonać również nowe rozdzielnie, dokonując podłączenia wszystkich nowych i istniejących urządzeń i obiektów nowymi liniami kablowymi (na etapie projektowania sprawdzić aktualny stan kabli (stosownymi pomiarami izolacji przewodów) – większość z nich winna być przydatna do wykorzystania).

Na etapie projektowania, po doborze konkretnych urządzeń, należy zweryfikować dobór układu zasilającego i rozliczeniowego oczyszczalni, a w razie potrzeby zaprojektować wymianę urządzeń i zmianę warunków przyłączenia. **Ostatecznego doboru dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.**

Sieci i instalacje elektryczne:

Zasilanie energetyczne obiektów należy zaprojektować i wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zasilania.

Kable mają być ułożone w ziemi na głębokości ok. 0,7m i przy skrzyżowaniach z innymi ciągami podziemnymi w rurach osłonowych.

Instalacje elektryczne technologiczne wykonać kablami układanymi w korytach kablowych typu siatkowego ocynkowanych galwanicznie, przy podejściach do urządzeń technologicznych kable układać w rurach osłonowych na uchwytych dystansowych.

Wszystkie kable sterownicze i AKP układać w oddzielnych korytach kablowych.

Instalacja oświetlenia wewnętrznego:

Należy zaprojektować i dokonać wymiany instalacji oświetleniowej tam gdzie będzie to niezbędne na nową przy użyciu opraw metalohalogenkowych oraz świetlówkowych. Zastosować przewody dla opraw oświetlenia awaryjnego. Instalacja wykonana winna być jako natynkowo. Przewody muszą być z materiałów odpornych na warunki panujące na oczyszczalni ścieków.

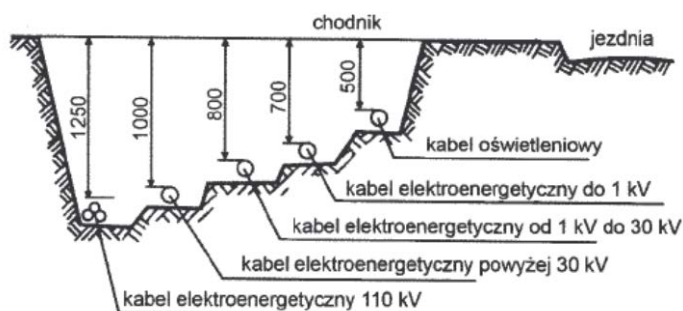
Instalacja gniazd wtykowych:

Należy zaprojektować i dokonać wymiany tam gdzie będzie to niezbędne na gniazda wtykowe w wykonaniu natynkowym. Materiały muszą być odporne na warunki panujące w oczyszczalni ścieków.

Trasy kablowe i układanie kabli:

Przepusty kablowe dla kabli nn należy zaprojektować i wykonać jako PE.

Trasa kabla powinna przebiegać w odległości nie mniejszej niż 50cm od jezdni oraz fundamentu budynku. Głębokość ułożenia kabli w zależności od napięcia znamionowego oraz ułożenia została przedstawiona na rysunku poniżej:



Układanie kabli w budynkach:

Kable można układać w budynkach bezpośrednio przy ścianach i pod sufitami na specjalnie przygotowanych konstrukcjach (koryta, drabiny kablowe), w ścianach, stropach, lub pod posadzkami, w osłonach lub bez osłon, w sposób umożliwiający ich późniejszy demontaż. Zabrania się natomiast trwałego zamurowywania kabli w ścianach, stropach i posadzkach.

Zastosowane materiały muszą być odporne na warunki panujące w danym obiekcie.

Instalacja uziomowa:

Należy zaprojektować i wykonać na zbiornikach system zwodów pionowych..

Ochrona przed porażeniem

Ochrona przed porażeniem ma być realizowana przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TNC/S. W obwodach gniazd wtykowych należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe. Zaprojektować i wykonać należy połączenia wyrównawcze polegające na przyłączeniu do uziemionej szyny głównej szyny PE w "RG", części przewodzących obcych i metalowych rur wodociągowych. W rozproszonych terenowych obiektach technologicznych należy zaprojektować i wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

Ochrona przed przepięciami i instalacja odgromowa

Należy zaprojektować i zastosować odpowiednie dla danego obiektu ograniczniki przepięciowe.

Bilans mocy

W ramach Koncepcji przeprowadzono oszacowanie zapotrzebowania mocy i zużycia energii elektrycznej. Z danych tych wynika, że średnia moc pobierana przez oczyszczalnię, może przy szczytowym obciążeniu ładunkiem przekroczyć 200 kW. Największy jednostkowy odbiornik, dobrany wg. założeń koncepcyjnych ma moc 37 kW (dmuchawa do powietrza).

Zużycie energii nie powinno przekroczyć 4200 kWh na dobę, nawet w warunkach wysokich temperatur i pełnego obciążenia.

Przeprowadzono również dobór systemu zasilania awaryjnego. Zakładając, że w warunkach awaryjnych nie będzie prowadzone odwadnianie, moc rezerwowa powinna wynosić ok. 220 kW.

Uwaga:

Wykonawca w zakresie projektowania, po doborze urządzeń, dokona własnych wyliczeń bilansu mocy i zapotrzebowania na zwiększenie mocy całości Oczyszczalni ścieków na podstawie wykonanej Dokumentacji projektowej.

Ponadto Wykonawca w imieniu Zamawiającego wystąpi o nowe warunki zasilania – zwiększenie mocy zapotrzebowanej.

System monitoringu wizyjnego

Do zaprojektowania i wykonania jest rozbudowa istniejącego systemu monitoringu wizyjnego o min. 4 kamery przemysłowe o specyfikacji:

- kamera tubowa IP
- przetwornik o rozdzielczości 4MP
- główny strumień 2560x1440@20fps
- ogniskowa obiektywu 2,8-12mm
- zintegrowany oświetlacz IR
- kompresja wideo H.265/H.264
- klasa szczelności IP 66
- zasilanie PoE 802.3af
- kompatybilność z rejestratorem – standard Onvif.

Kamery te zostaną ulokowane na terenie Oczyszczalni ścieków, na obiektach ustalonych z Inżynierem i Zamawiającym.

Obraz będzie przekazywany do dyspozytorni.

System włamania i napadu

Do zaprojektowania i wykonania jest budowa dla centralnej dyspozytorni i serwerowni systemu włamania i napadu w klasie ryzyka Grade 3.

2.4.16 Klimatyzacja w obiektach istniejących – centralna dyspozytorna

Do zaprojektowania i wykonania są klimatyzatory dla pomieszczeń centralnej dyspozytorni.

Pomieszczenie centralnej dyspozytorni ma wymiary około 3,80 m x 4,00 m i wysokość około 3 m. Wyposażone jest w dwa okna i dwoje drzwi.

2.4.17 Połączenia technologiczne – obiekty nowe

Do zaprojektowania i wykonania są nowe połączenia technologiczne.

Modernizacja oczyszczalni wymaga wykonania szeregu nowych połączeń z materiałów:

- Nowe doprowadzenie ścieków z pompowni do piaskownika – PEHD w ziemi, stal nierdzewna w obiektach i przejścia przez ściany.
- Połączenie piaskownika z nowym reaktorem biologicznym – PEHD w ziemi, stal nierdzewna w obiektach i przejścia przez ściany.
- Połączenia komór predenitryfikacji, defosfatacji, denitryfikacji – stal nierdzewna (krótkie odcinki, z dużą ilością przejść przez ściany).
- Połączenia z osadnikami wtórnymi – proponuje się stal nierdzewną lub PEHD.
- Przewód sprężonego powietrza dla reaktora biologicznego – stal nierdzewna.
- Kolektor odpływowy ścieków – PEHD.
- Przewód osadu recyrkulowanego – stal nierdzewna.
- Przewód osadu nadmiernego – PEHD w ziemi, stal nierdzewna w obiektach i przejścia przez ściany.
- Przewody wody technologicznej – PEHD w ziemi, stal nierdzewna w obiektach i przejścia przez ściany.
- Przewód osadu ustabilizowanego – PEHD w ziemi, stal nierdzewna w obiektach i przejścia przez ściany.
- Przewody odcieków z prasy – PEHD w ziemi, stal nierdzewna w obiektach i przejścia przez ściany.
- Przewody wentylacyjne – stal nierdzewna kwasoodporna.
- Przewody wody pitnej – PEHD.
- Rozbudowa systemu kanalizacji zakładowej.

Istniejące połączenia zostaną zdemontowane w niezbędnym zakresie.

2.4.18 Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków

Obecne nawierzchnie są wykonane z betonu.

Wykonawca zaprojektuje i wykona drogi, place i chodniki – zgodnie z pkt. 3.2.16.

2.4.19 Zieleń na terenie oczyszczalni ścieków

Wykonawca zaprojektuje i wykona drogi, place i chodniki – zgodnie z pkt. 3.2.17.

2.4.20 Oznakowanie obiektów i urządzeń

W trakcie rozruchu Wykonawca dokona oznakowania obiektów nowych i przebudowywanych oraz wyposaży te obiekty w znaki bezpieczeństwa, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

2.4.21 Instrukcje BHP i p.poż.

W związku z modernizacją oczyszczalni Wykonawca:

- opracuje Projekt wyposażenia przeciwpożarowego obiektów oczyszczalni ścieków,
- w przypadku obiektów istniejących nie podlegających zmianom – dokona aktualizacji istniejących instrukcji BHP i p.poż., eksploatacji,
- w przypadku obiektów istniejących podlegających przebudowie – dokona aktualizacji istniejących instrukcji BHP i p.poż., stanowiskowych, eksploatacji,
- w przypadku nowych obiektów i urządzeń – przygotuje nowe instrukcje w zakresie:
 - instrukcje obsługi i eksploatacji nowych urządzeń (określającej między innymi przewidywany stan zatrudnienia);
 - instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych nowych obiektów i nowych urządzeń zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków;
 - instrukcje przeciwpożarowe;
 - instrukcje udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Instrukcje te zostaną przygotowane w 3 egzemplarzach w wersji papierowej i po 1 w elektronicznej.

Wykonawca dostarczy je na etapie Prób końcowych, sukcesywnie – obiektami.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

2.4.22 Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt BHP i p.poż.

Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt BHP i p.poż. jaki będzie konieczny dla eksploatacji oczyszczalni ścieków w Antoniowie – wyposażenie (ilość i rodzaj) wg wymagań przepisów BHP i p.poż.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

2.4.23 Gwarancje i ubezpieczenia

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami Kontraktu gwarancje.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Warunkami Kontraktu.

Koszty prac ujętych w niniejszym punkcie zostanie rozliczony zgodnie ze stosownymi pozycjami Wykazu cen.

3 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.1 Wymagania ogólne dotyczące projektu Robót

3.1.1 Zakres prac projektowych

Wykonawca przygotuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym, wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżonymi dla innych podmiotów), które będą niezbędne do uzyskania potrzebnych pozwoleń na budowę, pozwoleń na rozbiórkę lub zgłoszeń lub zmian tych decyzji oraz dokona wszelkich potrzebnych korekt.

3.1.1.1 Uzyskanie i wykonanie map oraz badanie dostępności nieruchomości dla celów realizacji zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia

Wykonawca uzyska, uzupełni lub sporządzi mapy potrzebne do celów analiz przedprojektowych i wykonania projektów.

Niezależnie od potrzeb spełnienia wymogów obowiązujących przepisów. Wykonawca wykona dodatkowe mapy lub uzupełnienia map istniejących jeżeli będzie to potrzebne dla należytego wykonania analiz przedprojektowych i projektów.

Wykonawca dokona sprawdzenia w terenie poprawności map w zakresie niezbędnym do zaprojektowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia w sposób gwarantujący sprawne wybudowanie tego zakresu rzeczowego.

3.1.1.2 Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych

Na każdym etapie projektowania Wykonawca zwróci się niezwłocznie do Inżyniera i Zamawiającego o akceptację proponowanych rozwiązań projektowych we wszystkich przypadkach. Akceptacja Inżyniera w żadnym stopniu nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy za poprawność przyjętych rozwiązań projektowych i w konsekwencji - Robót.

Dobór Urządzeń i Materiałów także wykonywać zgodnie z niniejszym punktem (akceptacja Inżyniera i Zamawiającego).

Przy wyborze wariantu rozwiązań projektowych Wykonawca będzie się kierował kryteriami, wg pierwszeństwa wynikającego z kolejności ich podania:

- uzyskiwania najlepszych efektów z danych nakładów,
- przyjmowania rozwiązań zapewniających w jak największym stopniu bezpieczne, możliwie najszybsze i sprawne wdrożenie Przedsięwzięcia,
- zastosowania rozwiązań najlepszych pod względem technicznym lub technologicznym spośród dostępnych na rynku.

W przypadku, gdy zaistnieje wątpliwość, co do potrzeby wykonania jakiejś analizy lub opracowania Wykonawca uzyska potwierdzoną pisemnie decyzję w tej sprawie od Inżyniera.

3.1.1.3 Prace i analizy przedprojektowe

Wykonawca w każdym przypadku, gdy może to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji zamówienia zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w niniejszym PFU przygotowuje warianty rozwiązań projektowych (w tym wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich wad i zalet poszczególnych rozwiązań, których to znajomość można osiągnąć przy pomocy analizy informacji, które mogą być dostępne Wykonawcy. Za informacje, które mogą być dostępne Wykonawcy uważa się informacje, które może on uzyskać z dowolnego źródła kierując się zasadą należytej staranności.

Przy wykonywaniu analiz przedprojektowych i szkiców koncepcji projektowych Wykonawca będzie zdecydowanie dążył do uzyskania przez Zamawiającego najlepszych efektów związanych z eksploatacją Robót (minimalizacja kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych Robót).

Wykonawca przedstawi warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań.

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi.

Jeżeli dla analiz będzie potrzebne badanie kosztów lub cen Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotuje zestawienia danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości. Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów.

Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą.

Wykonawca w ramach prac i analiz przedprojektowych uwzględni konieczność dokonania oceny stanu betonów i zbrojenia obiektów istniejących (zbiorniki / komory) objętych zakresem Zadania i pod tym kątem dokona niezbędnego projektowania i wykonania później napraw / renowacji powierzchni betonowych i zbrojenia. Wykonawca uwzględni więc w kosztach czynności polegające na dokonaniu opróżnienia takich obiektów i ich czyszczenia (wraz z utylizacją osadów zalegających w zbiornikach we własnym zakresie, natomiast ścieki z tych obiektów przejmie Zamawiający) w celu przeprowadzenia oględzin, które będą podstawą do właściwego zaprojektowania prac związanych z naprawą / renowacją betonów i zbrojenia obiektów istniejących, objętych zakresem Zadania.

Ponadto w ramach prac projektowych Wykonawca dokona analiz i obliczeń wymienionych w pozostałych punktach PFU.

3.1.1.4 Projekt budowlany

Na podstawie wybranych wariantów rozwiązań technicznych sporządzonych i wybranych w trakcie prac i analiz przedprojektowych zgodnie z p. 3.1.1.3 niniejszego PFU Wykonawca sporządzi Projekt budowlany.

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę dla uzyskania pozwoleń na budowę powinna mieć możliwie najmniejszy poziom szczegółowości, aczkolwiek wystarczający dla uzyskania pozwolenia na budowę. Wykonawca wykona wszelkie niezbędne prace i działania potrzebne do uzyskania (lub zmiany) pozwoleń na budowę.

Projekt budowlany oraz inne opracowania i dokumenty potrzebne do uzyskania pozwolenia na budowę muszą być zgodne ustawą Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami.

3.1.1.5 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, zakończenia i użytkowania Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca tak szybko, jak to będzie możliwe, określi potrzeby w zakresie uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień, decyzji administracyjnych lub innych działań władz.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało co najmniej:

- wystąpienie o wydanie Decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę w imieniu Zamawiającego. **Oplaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Oplaty te należy uwzględnić w Cenie Kontraktowej.**
- wykonanie inwentaryzacji zieleni znajdującej się na terenie OŚ,
- przygotowanie dokumentacji geotechnicznej,
- wystąpienie do ZE z wnioskiem **o zapotrzebowania na zwiększenie mocy dla**

oczyszczalni ścieków i uzyskanie nowych **warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej** zgodnie z zapotrzebowaniem na moc wynikającą z przyjętej Dokumentacji projektowej, co pozwoli Zamawiającemu na podpisanie stosownej Umowy przyłączeniowej z ZE,

- uzyskanie **nowego pozwolenia wodnoprawnego dla OŚ**, wraz z przygotowaniem wniosku i operatu wodno-prawnego, **jeśli zajdzie taka konieczność**,
- uzyskanie **pozwolenia wodnoprawnego** / dokonanie **zgłoszenia**, wraz z przygotowaniem wniosku i operatu wodno-prawnego **na zrzut wód z odwodnienia wykopów, jeśli wymagane**.

Wykonawca będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania ww. pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania Robót.

Przewidywany harmonogram uzyskiwania dokumentów opisanych w niniejszym punkcie Wykonawca przedstawi jako wykres Gantt'a w Programie przekazywanym Inżynierowi zgodnie z klauzulą 8.3 Warunków Kontraktu.

3.1.1.6 Projekt techniczno – wykonawczy (PTW)

Wykonawca opracuje projekt techniczno-wykonawczy (PTW) dla potrzeb Robót Stałych i Tymczasowych, niezbędnych do realizacji niniejszego Kontraktu.

Projekt techniczno-wykonawczy stanowić będzie uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa techniczno-wykonawcza (PTW) powinna być wykonana przy zastosowaniu rozwiązań projektowych wybranych w wyniku działań opisanych w pkt. 3.1.1.3 niniejszego PFU.

Wykonawca uzgodni z Inżynierem i Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów oraz zapewnienia wymaganych parametrów przepływu ścieków.

Wykonawca wykona i wniesie do PTW wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane.

PTW powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia.

PTW powinien składać się z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

- część budowlano-konstrukcyjna,
- część instalacyjno-sanitarna,
- część technologiczna (wraz z obliczeniami) i mechaniczna
- część elektro – energetyczna,
- część AKPiA (Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka) obejmującą monitoring i sterowanie,
- inwentaryzacja zieleni, znajdującej się na terenie OŚ,
- dokumentacja geotechniczna,
- zagospodarowanie i urządzenie terenu,
- opracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji inwestycji,

- informacje dotyczące BIOZ.

Ponadto PTW musi spełnić następujące wymagania:

- PTW musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności.
- W skład PTW muszą wejść obliczenia, które zgodnie z przepisami lub sztuką budowlaną są wymagane dla wykazania, że przyjęte rozwiązania projektowe spełniają wymagania określone w przepisach, zasadach sztuki budowlanej i zasadach i innych treściach niniejszego OPZ.
- PTW musi być dostarczone na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych. Niezależnie od tego PTW należy dostarczyć w postaci niezabezpieczonych plików, powszechnie używanych programów będących w dyspozycji Wykonawcy.
- **musi być zapewniona zgodność pomiędzy projektem budowlanym a PTW.**

Na etapie Projektu wykonawczego Wykonawca przedstawi możliwe do zastosowania rozwiązania **postępowania z osadami ściekowymi powstającymi w wyniku eksploatacji oczyszczalni ścieków (dalsze ich wykorzystanie, składowanie, itp.)**, z uwzględnieniem wymagań co najmniej:

- Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych z dnia 06.02.2015r., (Dz. U. poz. 257 z dnia 25.02.2015r., z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2020 poz. 797 tekst jednolity);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Dz.U. 2020 poz. 10, z późn. zmianami).

3.1.1.7 Projekt rozruchu

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca przekaze inżynierowi do przeglądu projekt rozruchu w trybie klauzuli 5.2 Warunków Kontraktu.

Wykonawca nie będzie mógł rozpocząć Prób Końcowych przez akceptacją projektu rozruchu przez Inżyniera.

Program rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Program zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Program rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.

Wykonawca zawrze w Programie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób. W każdym przypadku Program uwzględni będzie wymagania Kontraktu oraz wymagania zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Inżynier odrzuci Program rozruchu, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia Programu rozruchu zgodnie ze wskazówkami Inżyniera.

Szczegóły na temat przeprowadzenia rozruchu opisano w PFU-2 – WW-00 Wymagania ogólne.

3.1.1.8 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu Robót, przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca dostarczy Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca prześle Powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

Dokumentacja powykonawcza winna być przekazana Inżynierowi w wersji papierowej jak i elektronicznej zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 3.1.2 niniejszego PFU.

3.1.1.9 Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego przez Zamawiającego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do wystawienia przez Inżyniera Świadectwa Wykonania zgodnie z klauzulą 11.9 Warunków Kontraktu. Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

- a) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20, ust. 1, pkt. 3)) Prawa budowlanego), stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (art. 20, ust.1, pkt. 4)) Prawa budowlanego).
- b) pełniący nadzór autorski w czasie realizacji robót budowlano-montażowych jest zobowiązany do pobyków na Terenie Budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu. Przewiduje się około 18 wizyt na placu budowy / 1 Część w okresie realizacji przedmiotowej inwestycji do czasu uzyskania prawomocnej decyzji pozwolenia na użytkowanie. Każdy z pobyków będzie udokumentowany protokołami, które będą przekazywane Zamawiającemu i do wglądu Inżynierowi.
- c) dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym OPZ. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w Dokumentacji projektowej lub wykonania Dokumentacji zamiennej, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

3.1.2 Forma projektu wykonawczego

3.1.2.1 Wymagania podstawowe

Wszystkie opracowania Wykonawcy będą wykonane w języku polskim.

Układ opracowań i sposób podania treści tych opracowań powinien zapewnić ich możliwie najlepszą czytelność i łatwość wyszukiwania potrzebnych treści.

Wykonawca opatrzy opracowania wykonane w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia znakami i symbolami związanymi z dofinansowaniem niniejszego zamówienia.

3.1.2.2 Forma elektroniczna opracowań

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Projekt wykonawczy Robót w wersji papierowej w 3 egzemplarzach i elektronicznej w 2 egzemplarzach.

Wymagania dotyczące wersji papierowej:

Wszystkie egzemplarze (3kpl) Projektu wykonawczego Robót powinny być oprawione w segregatory jednego koloru i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym co najmniej:

- napis „Projekt wykonawczy”,
- numer Kontraktu,
- nazwa Kontraktu,
- branża,
- numer tomu,
- numer egzemplarza,
- logo związane z dofinansowaniem Kontraktu.

Wewnątrz segregatora pn. „Projekt wykonawczy” powinien znajdować się spis zawartości oraz wszystkie opracowania.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.).

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w Projekcie wykonawczym powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”,

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

- Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku optycznym (CD lub DVD).
- Opis techniczny – plik w formacie *.doc
- Rysunki:
 - o Format plików: pliki w formacie *.dxf, lub za zgodą Inżyniera *.pdf lub *.tiff ,
 - o Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi
 - o Paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików *.dxf - 1bit,
 - o Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formatach umożliwiającym Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie zgodnie z klauzulą 1.10 Warunków Kontraktu.

Szczegóły powyższych opracowań Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

3.1.3 **Forma dokumentacji powykonawczej**

3.1.3.1 Wymagania podstawowe

Wszystkie opracowania Wykonawcy będą wykonane w języku polskim.

Układ opracowań i sposób podania treści tych opracowań powinien zapewnić ich możliwie najlepszą czytelność i łatwość wyszukiwania potrzebnych treści.

Wykonawca opatrzy opracowania wykonane w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia znakami i symbolami związanymi z dofinansowaniem niniejszego zamówienia.

3.1.3.2 Forma elektroniczna opracowań

Po wykonaniu Robót, przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca dostarczy Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Wykonawca prześle Zamawiającemu 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną (2 płyty).

Wymagania dotyczące wersji papierowej:

Wszystkie egzemplarze (2kpl) dokumentacji powykonawczej powinny być oprawione w segregatory jednego koloru i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja powykonawcza”,
- numer Kontraktu,
- nazwa Kontraktu,
- branża,
- numer tomu,
- numer egzemplarza,
- logo związane z dofinansowaniem Kontraktu.

Wewnątrz segregatora pn. „Dokumentacja powykonawcza” powinien znajdować się spis zawartości oraz dokumenty pogrupowane i oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej grupy:

- opracowania projektowe,
- dokumenty: m.in. zgłoszenie do nadzoru budowlanego, oświadczenie Kierownika budowy, protokoły prób, odbiorów itp.,
- dokumentacja fotograficzna,
- deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty itp.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.).

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w dokumentacji powykonawczej powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem Kierownika Budowy „za zgodność z oryginałem”.

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formacie *.pdf oraz w formatach umożliwiającym Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie zgodnie z klauzulą 1.10 Warunków Kontraktu.

Szczegóły powyższych opracowań Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

3.2 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

3.2.1 Obiekt nr 1 - Budynek pompowni i kolektor tłoczny – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja budynku pompowni i wymiana kolektora tłoczego, w tym wprowadzenie kraty i piaskownika wstępnego z osprzętem.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.2.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Fundamenty pod urządzenia

Należy wykonać fundamenty pod nowe urządzenia.

Komora znajdująca się przed pompownią (Komora łapacza piasku)

Istniejące betony wymagają reprofilacji i zabezpieczenia chemooodpornego, dlatego w komorze znajdującej się przed pompownią należy wykonać renowację studni w zakresie co najmniej:

- przygotowanie komory do remontu – opróżnienie z zawartości i jej utylizacja oraz niezbędne rozbiórki i demontaże istniejącego wyposażenia,
- czyszczenie betonowych powierzchni – np. przez piaskowanie,
- wykonanie warstw naprawczych i wyrównujących, w tym uzupełnienie ubytków,
- wykonanie powłok/okładzin antykorozyjnych, chemooodpornych;
- prace wykończeniowe.

Komora pompowni:

Istniejące betony wymagają reprofilacji i zabezpieczenia chemooodpornego, dlatego w komorze pompowni należy wykonać renowację w zakresie co najmniej:

- przygotowanie komory do remontu – opróżnienie z zawartości i jej utylizacja oraz niezbędne rozbiórki i demontaże istniejącego wyposażenia,
- czyszczenie betonowych powierzchni – np. przez piaskowanie,
- wykonanie warstw naprawczych i wyrównujących, w tym uzupełnienie ubytków,
- wykonanie powłok/okładzin antykorozyjnych, chemooodpornych;
- prace wykończeniowe.

Budynek pompowni:

Należy przeprowadzić generalny remont obiektu poprzez dostosowanie budynku do obecnych wymagań prawnych, związanych zarówno z warunkami BHP jak i zapotrzebowania na ciepło, na który składać się będą co najmniej:

- wymiana posadzek na wykonane z żywicy,
- uzupełnienie i renowacja tynków wewnętrznych i zewnętrznych,
- wykonanie nowej stolarki (okna, drzwi), w tym montaż bramy z napędem, umożliwiającej transport kontenerów – należy wykonać z materiału odpornego na warunki panujące w budynku pompowni, parapety okienne kamienne,
- naprawa dachu – z rozwiązaniem problemu zawilgacania konstrukcji, wykonaniem nowej izolacji papą termozgrzewalną, wykonaniem wzmocnienia stropu wewnątrz pompowni, w przypadku wykonywania robót dot. stropu należy wziąć pod uwagę, że pod stropem wymagana jest zabudowa suwnicy elektrycznej dla pomp,
- wykonanie schodów wewnętrznych umożliwiających zejście do części przepompowni (lokalizacja „starej” kraty) – wykonanie ze stali kwasoodpornej min. AISI 304,
- wymiana zadaszenia nad drzwiami wejściami do pompowni głównej – na nowe z poliwęglanu, istniejące zadaszenia są całkowicie skorodowane ze względu na agresywne środowisko panujące w otoczeniu obiektu,
- prace związane z ingerencją w strukturę obiektu (w tym roboty wykończeniowe), w przypadku układania instalacji związanych z montowanymi urządzeniami.

3.2.2 Obiekt nr 2 Budynek wielofunkcyjny – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja budynku wielofunkcyjnego, w tym zabudowa nowego prefabrykowanego piaskownika wraz z wprowadzeniem płukania piasku w nowym separatorze – płuczce piasku z osprzętem.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.3.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Fundamenty pod urządzenia

Należy wykonać fundamenty pod nowe urządzenia.

Struktura budynku

Budynek wielofunkcyjny w zależności od stwierdzonego dokładnie stanu należy wyremontować lub jedynie odświeżyć. Wykonawca przedstawi warianty rozwiązań w trakcie projektowania. **Ostatecznego doboru rozwiązań dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.**

Należy przeprowadzić roboty, na które składać się będą co najmniej:

- wymiana istniejącej podłogi na podłogę z żywicy o odpowiedniej szorstkości,
- ściany do wysokości 2 m nad podłogą należy wyłożyć płytkami,
- uzupełnienie lub renowacja tynków wewnętrznych i zewnętrznych, w zależności od zapotrzebowania,
- naprawa dachu, np. poprzez wykonanie nowej izolacji papą termozgrzewalną,
- prace związane z ingerencją w strukturę obiektu (w tym roboty wykończeniowe), w przypadku układania instalacji związanych z montowanymi urządzeniami..

Budynek wielofunkcyjny należy wyposażać w pomosty w konstrukcji stalowej, które umożliwią obsługę urządzeń zainstalowanych wewnątrz. Układ pomostów musi umożliwiać pełną obsługę piaskownika i płuczki, w tym również prowadzenie remontów i konserwacji (np. transport ślimaków, itp.). Wykonanie pomostów ze stali nierdzewnej w gatunku min. EN 1.4301 (AISI 304) lub kraty pomostowe kompozytowe produkowane zgodnie z normą EN 13706.

3.2.3 Nowy reaktor biologiczny ciągu I i II – obiekt nowy

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja stopnia biologicznego polegająca na budowie nowej podwójnej linii reaktorów oraz renowacji istniejącego wraz z realizacją komór połączeniowych między nowym a istniejącym reaktorem.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.4.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

W niniejszym punkcie opis dotyczy budowy nowej podwójnej linii reaktorów wraz z realizacją komory połączeniowej między nowym a istniejącym reaktorem.

Zakłada się budowę nowego reaktora biologicznego wyposażonego w:

- Komorę rozdziału ścieków do komór predenitryfikacji (do ok. 20% ilości ścieków na każdą komorę) oraz defosfatacji (do ok. 80% przepływu ścieków na każdą komorę) i denitryfikacji (do ok. 20% ilości ścieków na każdą komorę), co umożliwi operatorowi zarówno wyłączanie komór, jak intensyfikację odpowiednich procesów biologicznych.
- Dwie równoległe pracujące komory predenitryfikacji osadu recyrkulowanego o pojemności łącznej nie mniejszej niż 150 m³.

- Dwie równoległe pracujące komory defosfatacji o pojemności łącznej nie mniejszej niż 200 m³.
- Dwie równoległe pracujące komory denitryfikacji o pojemności łącznej nie mniejszej niż 2500 m³.
- Dwie równoległe pracujące komory nityfikacji o pojemności łącznej nie mniejszej niż 3350 m³.

Całkowita pojemność reaktora nie mniej niż 6200 m³. Zakłada się, że głębokość czynna reaktora będzie nie mniejsza niż 6 m, co pozwoli na uzyskanie wysokiej efektywności (sprawności) napowietrzania.

Komory denitryfikacji w postaci podłużnego rowu cyrkulacyjnego.

Komory nityfikacji o przepływie tłokowym, jak i cyrkulacyjnym – Wykonawca w trakcie projektowania dobierze najbardziej optymalny kształt. Ostatecznego doboru dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.

Należy też wykonać nową komorę zbiorczo-rozdzielczą.

Komory należy wyposażyć w pomosty. Wykonanie pomostów ze stali nierdzewnej w gatunku min. EN 1.4301 (AISI 304) lub kraty pomostowe kompozytowe produkowane zgodnie z normą EN 13706.

Komory mają być wykonane w konstrukcji żelbetowej.

Przejścia wykonać jako szczelne.

3.2.4 Obiekt nr 3 – Zbiornik retencyjny (Zblokowana komora oczyszczania biologicznego – Komora osadu czynnego) – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja stopnia biologicznego polegająca na budowie nowej podwójnej linii reaktorów oraz renowacji istniejącego wraz z realizacją komór połączeniowych między nowym a istniejącym reaktorem.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.5.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

W niniejszym punkcie opis dotyczy renowacji istniejącego reaktora i jego na adaptacji na zbiornik retencyjny.

W przyszłym Zbiorniku retencyjnym należy wykonać renowację w zakresie co najmniej:

- przygotowanie komory do remontu – opróżnienie z zawartości i jej utylizacja oraz niezbędne rozbiórki i demontaże istniejącego wyposażenia,
- czyszczenie betonowych powierzchni – np. przez piaskowanie,
- wykonanie warstw naprawczych i wyrównujących, w tym uzupełnienie ubytków i zabezpieczenie występujących wycieków (nieszczelności),
- wykonanie powłok/okładzin antykorozyjnych, chemoodpornych;
- prace wykończeniowe.

3.2.5 Nowy osadnik wtórny i nowa pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego – obiekty nowe

Do zaprojektowania i wykonania jest budowa nowego osadnika wtórnego i pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.6.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Zakłada się budowę nowego osadnika radialnego, w konstrukcji żelbetowej, o średnicy wewnętrznej obliczonej na ok. 24,5 metra i głębokości całkowitej nie mniejszej niż 6,3 m – Wykonawca na etapie projektu sprawdzi wskazane wielkości i dobierze je w zależności od zaktualizowanej wielkości dopływu do oczyszczalni oraz indeksów osadu obserwowanych podczas dalszej eksploatacji.

Bieżnię osadnika należy pokryć płytami polimerobetonowymi, z wprowadzonymi (bruzdy z uszczelkami gumowymi, umożliwiające wymianę) przewodami grzewczymi.

Ponadto należy zabudować pompownię osadu recykulowanego i nadmiernego – w konstrukcji żelbetowej.

3.2.6 Obiekt nr 4 – Osadnik wtórny (rezerwowy) – obiekt istniejący

W ramach projektowania i wykonania Robót należy uwzględnić wykorzystanie istniejącego osadnika jako obiektu rezerwowego, obok realizacji nowego osadnika wtórnego, gdyż zakłada się generalnie przejęcie pełnego obciążenia przez nowy osadnik wtórny.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.7.

Pod kątem robót konstrukcyjno-budowlanych obiekt pozostaje bez zmian.

3.2.7 Obiekt nr 5 – Komora rozdziału osadów – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja komory rozdziału osadów.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.8.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Komora rozdziału osadu pełni funkcję recyrkulacji wewnętrznej, osadu nadmiernego z możliwością skierowania osadu nadmiernego na laguny osadowe. Obiekt powiązany jest z reaktorem biologicznym i osadnikiem wtórnym.

Obiekt należy dostosować do nowego układu:

- wybudowany zostanie nowy osadnik wtórny,
- istniejący osadnik będzie pełnił funkcję rezerwową,
- powstanie nowy reaktor biologiczny składający się z 2 ciągów komór,
- istniejący reaktor biologiczny zmieni funkcję na zbiornik rezerwowy.

Należy przeanalizować konieczność wykonania robót z zakresu konstrukcyjno-budowlanego i uwzględnić je w ramach prac projektowych, a potem robót budowlano-montażowych. **Ostatecznego doboru rozwiązania dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.**

3.2.8 Układ wody technologicznej – obiekt nowy + istniejący (Ob. 6)

Do zaprojektowania i wykonania jest modernizacja układu wody technologicznej (ścieków oczyszczonych), zapewniającą zasilanie urządzeń oczyszczalni.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.9.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Pompownię wody technologicznej o konstrukcji żelbetowej należy przebudować, ze względu na zainstalowanie w nich nowych urządzeń. Należy przeanalizować konieczność wykonania robót z

zakresu konstrukcyjno-budowlanego i uwzględnić je w ramach prac projektowych, a potem robót budowlano-montażowych.

Zbiornik wody technologicznej przewiduje się w konstrukcji żelbetowej. Wykonawca na etapie projektowania dobierze rozwiązanie optymalne.

Ostatecznego doboru rozwiązań dokona Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i Zamawiającym.

3.2.9 Nowa Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu oraz Układ transportu i higienizacji osadu odwodnionego – obiekt nowy

Do zaprojektowania i wykonania jest wykonanie nowego węzła do odwadniania osadów wraz z osprzętem na nowy.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.10.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Fundamenty pod urządzenia

Należy wykonać fundamenty pod nowe urządzenia.

Struktura budynku

Budynek Stacji należy zaprojektować i wykonać zgodnie z zachowaniem zasad BHP i ergonomii pracy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. z dnia 15 lutego 1994 roku).

W budynku odwadniania i higienizacji osadów, którego lokalizację proponuje się w rejonie czoła suszarni, znajdują się pomieszczenia:

- Hali prasy z osprzętem i układem wody technologicznej.
- Magazynu polimeru.
- Pomieszczenie mieszarki z wapnem.
- Rozdzielni.
- Pomieszczenie węzła sanitarnego.

Nie narzuca się konstrukcji obiektu. Należy jednak zwrócić uwagę na szczególnie szkodliwe warunki wynikające z dużej wilgotności (odwadnianie osadu), środków chemicznych (wapno, polimery).

Pomieszczenia należy wykonać w sposób odpowiedni do tych warunków, tj. posadzki zaprojektować z żywicy, a na ścianach położyć płytki (w hali prasy do pełnej wysokości).

Wejścia do pomieszczeń należy wykonać w rozmiarach adekwatnych do zabudowanych urządzeń i pełnionych funkcji, zwracając szczególną uwagę na możliwość demontażu prasy i mieszarki z wapnem i ich transportu.

Do magazynu polimeru wprowadzić podjazd, umożliwiający transport polimeru na europaletach.

Mieszarkę osadu z wapnem obligatoryjnie zabudować w wydzielonym pomieszczeniu, celem oddzielenia źródła emisji od hali maszyn (prasy).

Ponieważ skuteczna regulacja pracy prasy i jej nastaw wymaga obserwacji, planuje się zabudowę okna pomiędzy pomieszczeniem rozdzielni i prasy.

Ponadto należy wykonać roboty wykończeniowe po wykonanym montażu urządzeń i instalacji.

Należy przygotować wydzielone nowe pomieszczenie na mieszarkę wykonane w standardzie identycznym jak pozostałe.

Wiata – stanowisko odbioru osadu

Należy zabudować także zadaszone stanowisko odbioru (jako wiatę), dostosowane do podstawienia naczepy. Wprowadzić możliwość minimum dwupunktowego wyrzutu osadu, na wysokości zapewniającej wjazd ciągnika siodłowego z naczepą. Podłogę wiaty wykonać jako żelbetową płytę (z rozbudową płyty o długość podjazdu), z wtopionymi prowadnicami ze stali nierdzewnej w rejonie podjazdu środków transportu, zapewniającymi odpowiednie prowadzenie rolek oraz podłużnic kontenera. Prowadnice wyprowadzić na podjazd, na długości zapewniającej załadunek i wyładunek kontenerów, co zapewni możliwość prawidłowego podstawienia kontenerów. Prowadnice wykonać w rozstawie dla podłużnic oraz dla rolek.

3.2.10 Obiekt nr 7 – Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu – obiekt istniejący

Istniejący Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu pozostaje bez zmian.

Obiekt opisano także w pkt. 2.4.11.

3.2.11 Obiekt nr 8 – Stacja dmuchaw – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest wymiana dmuchaw w Stacji dmuchaw – na nowe.

Roboty instalacyjne opisano w pkt. 2.4.12.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

Fundamenty pod urządzenia

Dmuchawy **nie mogą** wymagać kotwienia ani fundamentów.

Struktura budynku

Budynek nie wymaga zmian w zakresie konstrukcyjno-budowlanym, należy jedynie wykonać prace związane z ingerencją w strukturę obiektu (w tym roboty wykończeniowe), w przypadku układania przewodów prowadzących powietrze.

3.2.12 Obiekt nr 13 – Laguny osadowe – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest całkowita likwidacja pierwsze laguny – w jej miejscu zostanie zbudowany nowy osadnik wtórny – Wykonawca przeanalizuje także możliwość lokalizacji w innym miejscu na terenie Oczyszczalni ścieków, bez konieczności likwidacji laguny.

Wykonawca zaprojektuje i wykona następujące roboty konstrukcyjno-budowlane w zakresie przedstawionym w niniejszym punkcie.

W przypadku pierwszego wariantu konieczna będzie rozbiórka obiektu.

Zakłada się również wykonanie drogi dojazdowej do istniejących lagun – zgodnie z pkt. 3.2.16.

3.2.13 Kanał odpływowy – obiekt istniejący

Do zaprojektowania i wykonania jest wymiana przepływomierza wraz z modyfikacją przewodu – zgodnie z pkt. 2.4.14.

3.2.14 Zasilanie, automatyka i sterowanie

Wykonawca zaprojektuje i wykona zasilanie, automatykę i sterowanie zgodnie z pkt. 2.4.15.

3.2.15 Połączenia technologiczne – obiekty nowe

Wykonawca zaprojektuje i wykona zasilanie, automatykę i sterowanie zgodnie z pkt. 2.4.17.

3.2.16 Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków

Z uwagi na zmianę funkcji istniejących obiektów oraz budowę nowych instalacji, sieci i obiektów na terenie Oczyszczalni ścieków, konieczne jest zaprojektowanie i wykonanie szeregu nowych dróg, placów manewrowych i chodników., a także odtworzenie do stanu pierwotnego nawierzchni istniejących podlegających niezbędnym rozbiórkom.

Główne założenia pokazano na rysunku PZT w ramach Koncepcji załączonym w PFU-3.

Należy przy projektowaniu zwrócić szczególną uwagę na możliwość dojazdu ciągnikami siodłowymi do punktów osadu.

Przewiduje się przede wszystkim:

- Stanowisko odbioru piasku z dojazdem.
- Dojazd/dojście do nowego reaktora.
- Dojazd/dojście do nowego osadnika wtórnego.
- Dojście/dojazd do pompowni wody technologicznej.
- Dojazd/dojście do pompowni osadu recyrkulowanego.
- Stanowiska i podjazdy do odbioru kontenerów osadu oraz podjazdu w rejonie prasy.
- Podejścia/podjazdy do pozostałych obiektów, w tym lagun.
- Nowe drogi na terenie oczyszczalni.
- Odtworzenie terenu po wykonanych pracach.

Zakłada się, iż obiekty będą w miarę możliwości lokowane w sposób wykorzystujący istniejący układ komunikacyjny, przy czym całość układu komunikacyjnego kwalifikuje się do przebudowy.

Nawierzchnie należy wykonać jako betonowe.

Wokół wszystkich obiektów należy wykonać opaski.

Wykonanie robót dot. nawierzchni na terenie oczyszczalni należy prowadzić umożliwiając nieprzerwaną eksploatację oczyszczalni, oraz umożliwiając dojazd do obszaru eksploatacji istniejących obiektów i urządzeń.

Konstrukcje, profile dróg i placów muszą:

- umożliwiać właściwy dojazd dla sprzętu przewidywanego przy eksploatacji oczyszczalni i ciężkiego transportu.
- zapewniać przejęcie obciążenia sprzętem przewidywanym przy pracy oczyszczalni oraz sprzętu załadunkowego, montażowego i ciężkiego transportu kołowego zapewniającego dostarczanie surowców niezbędnych do funkcjonowania całości oczyszczalni.

Projekt wykonawczy dróg musi uwzględniać między innymi:

- powiązania logistyczne pomiędzy obiektami, i istniejącą siecią dróg na terenie oczyszczalni,
- przewidywane obciążenia sprzętem, samochodami itp. wynikające z całokształtu pracy oczyszczalni ścieków,
- istniejące obiekty.

Położenie i rzędne dróg, chodników i placów mają zapewnić właściwe odwodnienie dróg, placów, chodników i obiektów kubaturowych na terenie oczyszczalni. Położenie i rzędne nie mogą zakłócić prawidłowej pracy oczyszczalni.

Należy zapewnić regularne czyszczenie terenu oczyszczalni i dróg dojazdowych powstałe w wyniku realizacji budowy.

Rozwiązania dróg muszą być zaakceptowane przez rzeczoznawcę ds. BHP i p.poż.

3.2.17 Zieleń

Z uwagi na wykonywanie nowych obiektów posiadających rozwiązania redukujące uciążliwość oczyszczalni dla otoczenia (hermetyzacja, oczyszczanie gazów, redukcja emisji poprzez płukanie skratek i piasku, obudowy dźwiękochłonne, itp.) oraz ich ułożenie w części niezadrzewionej, zakłada się, iż nie będzie konieczne zwiększenie nasadzeń, ani też wycinka istniejących drzew.

Do zaprojektowania i wykonania jest przywrócenie do stanu pierwotnego trawników zniszczonych podczas realizacji Kontraktu.

Ponadto do zaprojektowania i wykonania jest uzupełnienie zieleni ochronnej.

3.2.18 Ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków

Ogrodzenie terenu pozostaje bez zmian.

3.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) zamieszczono w odrębnym zeszycie „*PFU-2 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych*”.

PFU-2 zawiera następujące WWiORB:

- WW-00 WYMAGANIA OGÓLNE
- WW-01 ROBOTY POMIAROWE
- WW-02 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
- WW-03 ROBOTY ZIEMNE
- WW-04 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE
- WW-05 ROBOTY MURARSKIE
- WW-06 ROBOTY MONTAŻOWE KONSTRUKCJI STALOWYCH
- WW-07 ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH
- WW-08 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI MIĘDZYOBIEKTOWYCH
- WW-09 URZĄDZENIE I WYPOSAŻENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
- WW-10 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA
- WW-11 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
- WW-12 ZIELEŃ
- WW-13 ROBOTY DROGOWE