

Zakład Usług Inżynierskich BIOEKO Zbigniew Mazur
ul. Poniatowskiego 31/9; 37-500 Jarosław

Tel. kom. 723 666 669; e-mail: bioeko@pro.onet.pl

ZLECAJĄCY:

Zakład Gospodarki Komunalnej w Dydni
36-204 Dydnia 224

ZADANIE:

**„MODERNIZACJA WYBRANYCH URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI
W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA PROCESÓW
TECHNOLOGICZNYCH I POPRAWY UCIAŻLIWOŚCI
ZAPACHOWEJ”**

OBIEKT:

**Oczyszczalnia ścieków w Jabłonce gmina Dydnia,
powiat brzozowski**
działki nr 758/1 i 759/1

RODZAJ OPRACOWANIA:

Projekt budowlano wykonawczy

AUTOR:

inż. Zbigniew Mazur

Data opracowania:

Marzec 2021r.
20.03.2021

Zawartość

1. Zadanie	3
2. Zleceniodawca:	5
3. Podstawa opracowania	5
4. Przedmiot i zakres opracowania.....	6
5. Opis istniejącego zagospodarowania terenu	7
5.1. Lokalizacja.	7
5.2. Informacja o stanie obciążenia oczyszczalni ścieków.....	7
5.3. Proces oczyszczania ścieków i obróbki osadów.	7
6. Zieleń	10
7. Warunki górnicze.....	11
8. Rozwiązania chroniące środowisko	11
9. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz charakterystyczne parametry techniczne.....	12
9.1. Informacja o projektowanym zamierzeniu	12
9.2. Zestawienie kluczowego wyposażenia technicznego.....	12
9.2.1. Pompy ścieków surowych.....	12
9.2.2. Krata koszowa.	12
9.2.4. Dmuchawy Roots'a - 2 kpl.....	13
9.2.5. Dmuchawa boczno kanałowa do osadu nadmiernego – 1 kpl.	14
9.2.6. Sonda tlenu – 1 kpl.....	14
9.2.7. Sonda poziomu – 1 kpl.....	14
9.2.8. Ruszt napowietrzający do zbiornika osadu nadmiernego – 1 kpl.	14
9.2.9. Dekanter pływający – 1 kpl.....	14
9.2.10. Wentylacja nawiewu ciepłego powietrza z pomieszczenia dmuchaw do pomieszczenia sita – 1 kpl.....	14
9.2.11. Instalacja wody płucznej.	14
9.3. Podsumowanie – zakresu zadania – rozwiązania techniczne	15
9.3.1. Algorytmy.	15
10. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko.....	16
11. Informacja o sposobie prowadzenia prac pod kontem wymogów ustawy prawo budowlane.	17
11.2. Zapotrzebowanie wody czystej.....	17
11.3. Odprowadzenie ścieków.	18
11.4. Rodzaj wytwarzanych odpadów	18
Spis rysunków:	19

1. Zadanie

W ramach przedmiotowego zadania planuje się uzupełnienie i modernizację zamontowanych urządzeń oczyszczalni ścieków w miejscowości Jabłonka w gminie Dydnia, w celu ograniczenia uciążliwości zapachowej i poprawy niezawodności procesów technologicznych.

Celem przedsięwzięcia jest zapewnienie optymalnej zdolności technologicznej oczyszczania ścieków i częściowo przeróbki osadów nadmiernych (działanie poprzedzające ich odwodnienie i rolnicze wykorzystanie) polegające na eliminacji uciążliwości zapachowej i zwiększeniu stopnia zmineralizowania osadów ściekowych.

Cele szczegółowe zadania to:

- a) Przywrócenie pełnej zdolności pompowni ścieków surowych przez zmodernizowanie układu pompowego tj :
 - Wymianę w pompowni ścieków surowych obu pomp oraz orurowania wraz z armaturą. Istniejące pompy stwarzają dużą uciążliwość eksploatacyjną związaną z konstrukcją wirnika która powoduje zatykanie pomp częściami wleczonymi. Wymaga to częstego demontażu i ewakuacji pomp na zewnątrz pompowni w celu ręcznego usunięcia nagromadzonych skratek i udrożnienia wirnika. Proponowane nowe pompy to pompy z wirnikiem o wolnym przelocie dla części stałych o wymiarach min. 80 mm.
 - Montaż w pompowni kraty koszowej o prześwicie 20 mm z napędem elektrycznym w celu zabezpieczenia pomp ścieków surowych przed napływem części stałych o rozmiarach > 20mm.
 - Naprawa pękniętego odcinka kolektora wlotowego Dn300mm
- b) **Modernizację węzła mechanicznego oczyszczania przez zastąpienie istniejącego wyeksploatowanego sita na urządzenie zblokowane tj. sitopiaskownik do separacji skratek o rozmiarach większych od 3mm oraz piasku.** Istniejące sito nie jest przystosowane do redukcji piasku. Konieczność usuwania piasku wynika z faktu, że pewna jego część zalega w reaktorze biologicznym oraz w zbiorniku osadu nadmiernego co może w przyszłości znacznie ograniczyć wymaganą pojemność technologiczną. Zblokowane urządzenie zwane sito piaskownikiem skutecznie eliminuje ze strumienia ścieków skratki o kodzie 190801 oraz zawiesiny mineralne (piasek) o kodzie 190802.

Sitopiaskownik zostanie wyposażony w przenośniki ślimakowe do transportu piasku i skratek na zewnątrz pomieszczenia.

Rynny zsypowe do których będą spadać w/w odpady będą kierować do pojemników o pojemności 120l. Pojemniki te należy stawiać na płycie betonowej wykonanej u podnóża skarpy przy schodach prowadzących do obiektu.

Projekt przewiduje wykonanie kanału nawiewu mechanicznego z pomieszczenia dmuchaw prowadzącego ciepłe powietrze – wynik pracy dmuchaw – do pomieszczenia sita.

W tym celu w przegrodzie dzielącej pomieszczenie sita z pomieszczeniem dmuchaw należy wykonać otwór i zamontować kanał nadmuchowy wprowadzający ciepłe powietrze do pomieszczenia sita za pomocą wentylatora kanałowego. Powietrze ma być pobierane z pod stropu w pomieszczeniu dmuchaw i wprowadzane ok. 30 cm nad posadzkę do pomieszczenia sita.

- c) **Wymianę dmuchaw procesowych do napowietrzania osadu czynnego w reaktorze biologicznym** w celu zapewnienia większego zapasu powietrza (tlenu) a tym samym zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności procesu nityfikacji w komorze biologicznej. **Dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych współpracujące z przetwornikiem częstotliwości.**
- d) **Montaż nowej instalacji napowietrzania w komorze osadu nadmiernego w skład której wchodzić będą:**
- **dmuchawa boczno kanałowa o wydajności co najmniej 47 m³/h – mocy nie mniejszej niż P=1,5 kW oraz nadciśnieniu min. 0,4 bara.**
- e) **Wykonanie instalacji odprowadzania osadu nadmiernego z komory osadu nadmiernego. W ścianie komory od strony bramy wjazdowej wywiercić 15 cm nad dnem otwór D=125 mm i wyprowadzić rurociąg DN 110 mm PVC lub PE w kierunku bramy. Bezpośrednio przy komorze zamontować zasuwę DN 100mm z trzpieniem wyniesionym na poziom stropu komory. Wykonać końcówkę sferyczną tak aby po zamknięciu zasuwę można było całkowicie opróżnić rurociąg. Przejście rurociągu przez ścianę uszczelnić np. łańcuchem uszczelniającym ŁU – 2 INTEGRA.**
- f) **Wymianę tlenomierza wraz z przetwornikiem, w komorze biologicznej.** Istniejący tlenomierz firmy **UNIPROD** uległ zużyciu. Brak możliwości pozyskania na rynku części zamiennych. Wyświetlacz przetwornika utracił czytelność uniemożliwiając właściwy odczyt parametrów. Brak sprawnego pomiaru stężenia tlenu rozpuszczonego uniemożliwia sterowanie pracą dmuchaw i utrzymanie optymalnych warunków pracy części biologicznej.

g) Montaż dodatkowego czujnika i przetwornika poziomu w komorze biologicznej.

Istniejący sposób sterowania poziomami bywa często zawodny co powoduje pracę pompy dekantacyjnej przy zbyt niskim poziomie medium co w konsekwencji doprowadzać może do uszkodzenia (spalenia) silnika pompy.

h) Montaż w komorze biologicznej nowego typu dekantera pływającego umożliwiającego bieżącą regulację stopnia zanurzenia, eliminującego odpływ do odbiornika części pływających (kożucha). W chwili obecnej dekanter nie posiada regulacja zatopienia i odprowadza sklarowane ścieki ciągle z tej samej głębokości. Przy normalnej pracy oczyszczalni nie jest to problemem. W przypadku zakłóceń np. przetlenienie ścieków lub ich niedotlenienie konieczna jest korekta zatopienia dekantera celem ograniczenia wypływu kożucha.

i) Montaż instalacji napowietrzania w komorze osadu nadmiernego. Osad nadmierny odprowadzany z komory biologicznej w chwili obecnej gromadzony jest w komorze bez napowietrzania. Czas gromadzenia wynosi ok. 2 tygodnie. Efekt zagniwania stanowi eksploatacyjną uciążliwość zapachową dla obsługi i przede wszystkim dla mieszkańców w sąsiedztwie oczyszczalni. Instalacja napowietrzająca osad nadmierny w znacznym stopniu ograniczy emisję gazów złoonych.

j) Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kW. Celem montażu instalacji fotowoltaicznej jest obniżenie kosztów eksploatacji oczyszczalni ścieków.

2. Zleceniodawca:

Gmina Dydnia .

36-204 Dydnia 224

3. Podstawa opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Dydnia, 36-204 Dydnia 224 a Firmą Zakład Usług Inżynierskich BIOEKO Zbigniew Mazur z siedzibą przy ulicy Poniatowskiego 31/9. 37-500 Jarosław.

Podstawę opracowania stanowią również następujące dokumentacje i opracowania stanowiące dane wyjściowe:

- Materiały przekazane przez Zamawiającego tj. dokumentacja techniczna, na podstawie której zostały wykonane istniejące obiekty, dane technologiczne.
- Bieżące uzgodnienia.
- Wizja w terenie i inwentaryzacja własna.

4. Przedmiot i zakres opracowania

W ramach zadania realizowana będzie wymiana urządzeń i doposażenie oczyszczalni w Jabłonce, w celu usunięcia uciążliwości eksploatacyjnych, przywrócenia niezawodności i pełnej zdolności oczyszczania dopływających ścieków.

Istniejący układ technologiczny oczyszczalni ścieków okresowo powoduje zakłócenia w jakości oczyszczanych ścieków. Zakłócenia te wynikają głównie z awaryjności pomp ścieków surowych i dmuchaw. Zawodny okazuje się również system sterowania w oparciu o pływakowe wyłączniki poziomu.

Awarie pomp ścieków surowych polegają na zapychaniu częściami stałymi o wymiarach >20mm oraz częściami wleczonymi nawijającymi się na wirujące elementy pomp. Zapychanie pomp powoduje piętrzenie ścieków w kanalizacji i ich wypływ z przepełnionych studzienek na zewnątrz kanalizacji. Sytuacja ta powoduje nadmierne obciążenie pomp, zwiększone zużycie prądu związane z czasem pracy pomp i ich szybsze zużywanie. Wymiana pomp powinna być połączona z montażem kraty koszowej z napędem elektrycznym eliminującej ze strumienia ścieków części stałe o rozmiarach większych od 20mm. Krata powinna być wyposażona w zamknięcie „palcowe” uniemożliwiające przepływ skratek do pompowni na czas wydobycia kosza na zewnątrz pompowni w celu jego opróżnienia.

W budynku technicznym, w części mechanicznego oczyszczania, należy wymienić dotychczasowe wyeksploatowane sito na sito piaskownik (urządzenie zblokowane) eliminujące ze strumienia ścieków skratki o wymiarach $\geq 3\text{mm}$ oraz piasek.

W reaktorze biologicznym wymienić należy istniejący dekanter na dekanter z zamknięciem mechanicznym i odpływem grawitacyjnym ograniczającym odpływ części pływających w tym kożucha.

Istniejącą wadliwą sondę tlenu należy wymienić na nową. Dzięki temu praca urządzeń natleniających odbywać się będzie w sposób optymalny bez niepotrzebnego i energochłonnego **przetleniania** ścieków, czy równie niekorzystnego z punktu widzenia technologicznego ich niedotlenienia.

Istniejący system sterowania w oparciu o awaryjne pływakowe wyłączniki poziomu należy zastąpić elektroniczną sondą poziomu np. sondą pojemnościową. Pływakowe sondy poziomu należy pozostawić jako dodatkowe zabezpieczenie wskazań poziomów,

Istniejące dwie dmuchawy należy wymienić na większe o wydajności 2,4 m³/h, nadciśnieniu 0,6 bara, wyposażone w obudowy dźwiękochłonne z silnikami o mocy 5,5 kW przystosowanymi do współpracy z przetwornicą częstotliwości.

W celu eliminacji uciążliwości zapachowych należy wyposażyć komorę osadu nadmiernego w instalację napowietrzania tj. ruszt napowietrzający, instalację sprężonego powietrza od dmuchawy do rusztu oraz w dmuchawę do napowietrzania osadu nadmiernego. Proponuje się dmuchawę boczno kanałową o parametrach:

- Silnik 1,5 kW
- Wydajność – 47 m³/h
- Nadciśnienie 0,60 bar
- W obudowie dźwiękochłonnej.

Wymiana w/w urządzeń wymaga przebudowania istniejących szaf sterowniczo zasilających ze szczególnym uwzględnieniem montażu falowników dla dmuchaw i sterownika realizującego logarytm pracy urządzeń oczyszczalni.

5. Opis istniejącego zagospodarowania terenu

5.1. Lokalizacja.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowano na istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Jabłonka gmina Dydnia.

Działki nr ewid. 758/1 i 759/1, w jednostce ewidencyjnej Jabłonka.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w Jabłonce jest potok Świnka (Jabłonka), która z kolei wpada do rzeki San

W bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni brak jakichkolwiek form ochrony przyrody.

5.2. Informacja o stanie obciążenia oczyszczalni ścieków.

Uzyskane wartości przyjmowanych i oczyszczanych ścieków w oczyszczalni w Jabłonce.

- $Q_{d\text{śrd}} = 96,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{h\text{max}} = 6,8 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{maxroczny}} = 35\,040 \text{ m}^3$

Stężenia ścieków dopływających

- BZT5 = 465 gO₂/m³
- ChZT = 760 O₂₉₆°g/m³
- Zawiesina = 152 g/m³

Obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń:

- BZT5 = 44,64 kg/d
- ChZT = 72,96 kg/d
- Zawiesina = 14,59 kg/d

5.3. Proces oczyszczania ścieków i obróbki osadów.

Poszczególne procesy technologiczne na oczyszczalni w Jabłonce obejmują:

- **w zakresie oczyszczania ścieków:** cedzenie ścieków i usuwanie skratek o rozmiarach $\geq 20\text{mm}$ na kracie koszowej, oraz skratek o wymiarach $\geq 3\text{ mm}$ na sicie perforowanym, usuwanie zawiesin mineralnych (piasku) w piaskowniku (urządzenie zablokowane z sitem), biologiczne oczyszczanie ścieków metodą niskoobciążonego osadu czynnego, prowadzone w reaktorze SBR naprzemiennie w kolejnych fazach oczyszczania tj. w warunkach beztlenowych (biologiczna defosfatacja), anoksycznych (denitryfikacja) oraz tlenowych (nitrifikacja i utlenianie związków organicznych), sedimentacja zawiesin osadu czynnego i ostatnia faza dekantacja czyli odprowadzanie sklarowanej warstwy ścieków oczyszczonych.
- **w zakresie przeróbki osadu:** odbiór, zagęszczanie grawitacyjne i stabilizacja tlenowa osadu nadmiernego w osobnym zbiorniku a po zagęszczeniu wywóz do oczyszczalni w Krzemiennej celem odwodnienia.

Wymienione procesy jednostkowe, prowadzone są w następujących obiektach i urządzeniach technologicznych zlokalizowanych na terenie oczyszczalni:

- pompownia ścieków surowych
- pomieszczenie mechanicznego oczyszczania
- reaktor biologiczny
- stacja dmuchaw
- zbiornik osadu nadmiernego

Zanim ścieki trafią do reaktora biologicznego oczyszczania poddawane są procesom wstępnego oczyszczania mechanicznego. Oczyszczanie wstępne ma na celu przygotowanie ścieków do dalszych procesów technologicznych i obejmuje procesy mechaniczne. Usunięcie ze ścieków większych zanieczyszczeń mechanicznych o rozmiarach większych od 3 mm, umożliwia bezawaryjne działanie kolejnych obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków oraz zmniejsza ładunek zanieczyszczeń dopływających do części biologicznej układu. Ścieki dopływają grawitacyjnie do pompowni ścieków surowych skąd zostają przetłoczone do sitopiaskownika gdzie poddawane są mechanicznemu podczyszczeniu. Po Stąd przepływają do reaktora biologicznego. Skratki odcedzone na elemencie filtracyjnym o perforacji 3 mm zrzucone są do przenośnika ślimakowego a stąd do kontenera. Piasek zostaje również zatrzymany w piaskowniku zablokowanym z sitem i stąd poprzez przenośnik ślimakowy do kontenera. Zatrzymane skratki i piasek gromadzone są w kontenerach i wywożone do utylizacji poza teren oczyszczalni.

Technologia oczyszczania ścieków oparta jest na procesie niskoobciążonego osadu czynnego w układzie mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków. Zastosowany proces technologiczny zapewnia wysokoefektywne oczyszczanie ścieków. Urządzenia

napowietrzające są całkowicie zanurzone w ściekach, co zapobiega emisji aerozoli, jak również eliminuje wszelkie wibracje i hałas.

Reaktor działa jako SBR (*sekwencyjny biologiczny reaktor*) w czterech fazach:

Faza I: Napełnianie.

Faza ta trwa do momentu napełnienia reaktora dopływającymi ściekami do poziomu maksymalnego (*poziom ten może być ustawiany przez operatora i zależy od ilości dopływających ścieków*). W trakcie jej trwania system sterujący realizuje z jednej strony dopływ ścieków z pompowni do reaktora, a z drugiej strony napowietrzanie czyli dostarcza niezbędny do oddychania tlen mikroorganizmom osadu czynnego. Dopływający ze ściekami ładunek zanieczyszczeń (*czyt. węgiel organiczny, BZT₅*) stanowi główne źródło pokarmu mikroorganizmów osadu czynnego. Organizmy te są w znacznej większości organizmami tlenowymi. Dlatego im więcej substancji pożywkowych (*stężenie zanieczyszczeń głównie wyrażonych jako BZT₅*) tym większe zapotrzebowanie tlenu.

W chwili obecnej „dostawa tlenu” realizowana jest przy pomocy napowietrzania drobnopęcherzykowego z zastosowaniem dmuchaw powietrza dostarczających strumień powietrza w celu zachowania właściwych warunków natleniania ścieków.

Faza napełniania trwa do czasu osiągnięcia zadanego poziomu maksymalnego. Po zakończeniu fazy napełniania system przechodzi do fazy II.

Faza II: Napowietrzanie (*natlenianie*).

Czas trwania ok. 6 do 8 godzin łącznie z napowietrzaniem w fazie napełniania..

W trakcie jej trwania system realizuje zadane przez operatora parametry pracy tj.: włącza i wyłącza napowietrzanie w takich nastawach aby stężenie tlenu rozpuszczonego utrzymywało się na zadanym poziomie (od 1,5 do 2,5 mgO₂/m³). W celu poprawy warunków biologicznej redukcji zanieczyszczeń oznaczanych jako Azot ogólny, w trakcie trwania tej fazy okresowo wyłączone jest napowietrzanie aby obniżyć stężenie tlenu rozpuszczonego do wartości < 0,5 mgO₂/m³. Bakterie nityfikacyjne będąc organizmami tlenowymi pobierają w tej fazie tlen z cząsteczki azotanowej pozostawiając azot w formie gazowej. W formie tej azot uchodzi do atmosfery (redukcja azotu ogólnego). Uwalnianie azotu gazowego do atmosfery wspomagane jest istniejącym miesadłem pływającym które w tej fazie obraca się w zakresie minimalnych obrotów w kierunku odwrotnym do wskazówek zegara.

Faza III: Sedymentacja.

Czas trwania ok. 1,0 godziny.

W fazie tej wyłączone są wszystkie urządzenia napowietrzające i mieszające. Osad czynny opada na dno a górna warstwa ścieków klaruje się.

Faza IV: Dekantacja.

Po zakończeniu fazy III otwiera się pompa ścieków oczyszczonych która przetłacza sklarowaną warstwę oczyszczonych ścieków przez rurociąg odpływowy do odbiornika.

W końcowej fazie dekantacji włącza się pompa osadu nadmiernego której zadaniem jest odprowadzenie niezbędnej ilości osadu nadmiernego. Osad nadmierny odprowadzany jest do zbiornika osadu nadmiernego.

Przeróbka osadów nadmiernych ogranicza się do przetłoczenia go z reaktora biologicznego do komory osadu nadmiernego. Stąd po zagęszczeniu kierowany będzie za pomocą węży elastycznych do beczki asenizacyjnej za pomocą której osad transportowany jest do instalacji odwadniania w oczyszczalni ścieków w Krzemiennej.

Wymagane normy zanieczyszczeń w oczyszczonych ściekach bytowych dla przedmiotowej oczyszczalni ścieków – wymaganych obowiązującym rozporządzeniem 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 najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń wprowadzanych do wód dla oczyszczalni o obciążeniu do 2000 RLM wynoszą:

L.p.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Najwyższa dopuszczalna wartość
1.	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT₅	mg O₂/l	40
2.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu ChZT_{Cr}	mg O₂/l	125
3.	Zawiesiny ogólne	mg/l	50

Z wyników analiz ścieków odprowadzanych z oczyszczalni w Jabłonce wynika, że spełniają one warunki określone w rozporządzeniu.

Projektowane zadanie nie ma wpływu na ilości ścieków ani na jakość ścieków oczyszczonych, a poprzez zastosowanie odpowiednich wysokosprawnych urządzeń redukuje do minimum możliwość wystąpienia zakłóceń procesu technologicznego i w znacznym stopniu zredukuje uciążliwość zapachową.

Należy podkreślić, że wykonanie zadania nie tylko wpłynie na poprawę niezawodności pracy oczyszczalni, ale i znacząco podnosi bezpieczeństwo procesowe.

6. Zieleni

Wykonanie przedmiotowego zadania nie wpłynie na stan zieleni na terenie oczyszczalni..

7. Warunki górnicze

Na omawianym terenie nie występuje eksploatacja górnicza ani jej wpływy.

8. Rozwiązania chroniące środowisko

Przewidziane do realizacji zadanie ma na celu poprawę gospodarki ściekowej na omawianym terenie. Oznacza to, że celem podejmowanych działań inwestycyjnych będzie zminimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze.

Przewiduje się wymianę wyeksploatowanych i montaż nowych urządzeń oraz wykonanie rurociągów ze stali nierdzewnej zgodnie z surowymi reżimami technologicznymi przez doświadczonych wykonawców, które to działania zagwarantują ich szczelność.

Prace budowlane prowadzone z użyciem maszyn i urządzeń charakteryzujące się wysokim poziomem akustycznym i emitujące hałas o dużym natężeniu wykonywane będą tylko w godzinach dziennych.

Na etapie realizacji planowanego zamierzenia nie przewiduje się konieczności zastosowania specjalnych rozwiązań chroniących środowisko – nie ma takiej potrzeby. Prace budowlane prowadzone będą zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy. Podczas prac budowlanych proponuje się podjąć następujące działania mające na celu ograniczenie lub zapobieżenie negatywnym oddziaływaniom na środowisko:

- na bieżąco kontrolować stan techniczny urządzeń wykorzystywanych przy wykonywaniu zadania, tak aby charakteryzowały się one korzystnymi własnościami akustycznymi oraz były w pełni sprawne technicznie,
- maksymalnie skrócić czas robót, poprzez sprawne prowadzenie prac budowlanych,
- należy dążyć do ograniczenia szerokości pasa terenu zajętego w trakcie budowy, poprzez oszczędności korzystanie z terenu,
- zaleca się, aby pora prowadzenia prac powodujących znaczną emisję hałasu była ograniczona do godzin dnia (od 6-tej do 20 –tej).
- zwrócić szczególną uwagę by powstające podczas zadania odpady były gromadzone w wydzielonym miejscu lub bezpośrednio po powstaniu wywożone były poza teren prac budowlanych (przy przekazywaniu odpadów należy kierować się zasadą – w pierwszej kolejności przekazywać odpady do odzysku lub recyklingu, jeżeli nie istnieją gospodarcze metody ich zagospodarowania przekazywać na składowisko odpadów),
- wyeliminowanie możliwości niekontrolowanych zrzutów ścieków i opadów do środowiska w trakcie prowadzenia prac budowlanych, w tym przygotowanie zaplecza socjalnego dla pracowników.

9. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz charakterystyczne parametry techniczne.

9.1. Informacja o projektowanym zamierzeniu

W wyniku planowanego zadania wprowadzony zostanie proces oczyszczania o wysokim stopniu niezawodności i minimalnej uciążliwości eksploatacyjnej i zapachowej.

Przebieg oczyszczania przebiegać będzie następująco:

Ścieki dopływające kanalizacją do pompowni głównej cedzone będą na kracie zgrubnej koszowej zamontowanej na wlocie do pompowni. Następnie ścieki pozbawione zanieczyszczeń > 20mm za pomocą pomp zatapialnych w pompowni ścieków kierowane będą do sito piaskownika o prześwicie 3mm. Tutaj na drodze mechanicznej ścieki pozbawiane są skrutek o rozmiarach >3mm i piasku. Ścieki podczyszczone mechanicznie przepływają do reaktora biologicznego. Tutaj w czasie ok. 6 – 8 godzin następuje oczyszczenie ścieków na drodze biologicznej. Oczyszczanie przebiega w czterech wyżej opisanych fazach.

Oczyszczone ścieki odpływać będą do odbiornika.

Zgromadzony i zagęszczony w komorze osadu nadmiernego osad odbierany będzie wozem /beczką asenizacyjną i transportowany do instalacji odwadniania osady w oczyszczalni ścieków w Krzemieniej.

Zakres prac obejmuje rozbiórkę kominków montażowych które wykonane z cegły uległy wpływom zmiennych warunków atmosferycznych. W miejsce kominków z cegieł należy wykonać nowe kominki z kręgów żelbetowych

9.2. Zestawienie kluczowego wyposażenia technicznego.

9.2.1. Pompy ścieków surowych

Dobrano zamiennie w miejsce istniejących, pompy zatapialne $H_g = 11,6$ m sł. H_2O , $Q = 10,0$ l/s, $P_2 = 5,5$ kW, 2 szt. z kablem 10m;. Pompy z wirnikiem o wolnym przelocie. Zdolność przenoszenia ciał stałych o rozmiarach min. 80 mm. pompy w komplecie z kolanami sprzęgającymi i prowadnicami. Do pionowego transportu przewidzieć łańcuch lub linkę kwasoodporną.

9.2.2. Krata koszowa.

Krata koszowa dla głębokości posadowienia 6,7- m.

Wlot $D = 300$ mm

Krata ze stali nierdzewnej AISI 304. Konstrukcję stanowią kształtowniki zimnogięte, płaskowniki i blacha.

Prowadnice mocowane do ściany kotwami rozporowymi nierdzewnymi.

Wysyp skratek w górnym położeniu, przy samoczynnym obrocie kosza. Skratki wysypywane przez zrzutnik do pojemnika o pojemności 110 litrów.

Krata wyposażona w zamknięcie „palcowe” uruchamiana ręcznie przeznaczone jest do zatrzymywania zanieczyszczeń (skratek) w czasie, gdy kosz jest transportowany z pompowni. Podnoszenie i opuszczanie kosza odbywa się za pomocą elektrowciągarki, natomiast kraty palcowej za pomocą dźwigni ręcznej.

9.2.3. Sito piaskownik

- Sito spiralne gęste o prześwicie 3-6mm dla przepływu 30l/s; wykonanie ze stali 0H18N9, zblokowane z piaskownikiem przepływowym. Wykonanie ze stali 0H18N9
- Płukanie skratek w strefie wynoszenia
- Pełna automatyzacja,
- Sito ze stali nierdzewnej AISI 304, długość strefy sitowej 1400 mm,\
- Rama wsporcza sita z przyłączami ze stali nierdzewnej AISI 304
- Przenośnik ślimakowy zagęszczający i usuwający skratki. Spirala przenośnika (^250 mm bezwałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie.
- Silnik i przekładnia wolnoobrotowa.
- Szczotka czyszcząca część perforowaną sita z okuwką ze stali nierdzewnej AISI 304
- Obudowa urządzenia ze stali nierdzewnej AISI 304
- Czujniki poziomu ścieku oraz przelewu: czujniki konduktometryczne lub sonda hydrostatyczna
- Zbiornik piaskownika podłużny wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304
- Przenośnik ślimakowy transportujący piasek wzdłuż zbiornika. Spirala przenośnika (D 160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie (rys. nr 4).
- Przenośnik ślimakowy usuwający piasek z urządzenia. Spirala przenośnika (D160 mm wałowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie. (rys. nr 4.). Z uwagi na ograniczoną powierzchnię w rzucie przenośniki prowadzić jeden nad drugim.
- Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej AISI 304

Tablica kontrolno - sterująca

- Zabezpieczenie termiczne napędów
- Sterownik programowalny SIEMENS
- Panel dotykowy wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą urządzenia i występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi. System sterowania z panela umożliwia zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie każdego napędu w trybie ręcznym,

9.2.4. Dmuchawy Roots'a - 2 kpl

- Obudowa dźwiękochłonna – db - <75 db
- Silnik 5,5 kW
- Silnik do współpracy z falownikiem.
- Wydajność 2,4 m³/min
- Nadciśnienie 0,6 bar

9.2.5. Dmuchawa boczno kanałowa do osadu nadmiernego – 1 kpl.

- Obudowa dźwiękochłonna < 75 db
- Silnik co najmniej 1,5 kW
- Wydajność min.– 47 m³/h
- Nadciśnienie min. 0,60 bar

9.2.6. Sonda tlenu – 1 kpl.

- Sonda zanurzeniowa wykorzystująca optyczną (luminescencyjną) metodę pomiaru. Nie wymagająca kalibracji, bez dryfu pomiarowego. Bez konieczności wymiany elektrolitu i membrany ze względu na optyczną metodę pomiaru. Czujnik LDO. Metoda luminescencyjna pozwala uniezależnić pomiary od jakichkolwiek zakłóceń.
- Kabel długości 30 metrów.
- Przetwornik pomiarowy do zawieszenia na ścianie.

9.2.7. Sonda poziomu – 1 kpl.

- Zakresy pomiarowy: 1 10 mH₂O
- Błąd: 0.5 % lub 0,25 %
- Sygnał wyjściowy: 4-20 mA, 0-10 V, 1-5 V, 0-5 V
- Temperatura max.: od 0 °C ... +70 °C
- Materiał części mokrych i obudowy stal kwasoodporna 316L
- Odporność na uszkodzenia mechaniczne

9.2.8. Ruszt napowietrzający do zbiornika osadu nadmiernego – 1 kpl.

Dyfuzory membranowe rurowe fi 63mm L=0,75m szt. 8, montowane na profilu kwadratowym 80 x 80mm m do dna komory.

Rurociąg do odprowadzania osadu nadmiernego z komory osadu nadmiernego do wozidła asenizacyjnego. Wyposażony w zasuwę odcinającą i odcinek sferyczny rurociągu. Końcówkę rurociągu wyposażać w szybkołączkę strażacką DN 125mm.

9.2.9. Dekanter pływający – 1 kpl.

- Zamknięcie mechaniczne
- Odpływ grawitacyjny 150mm gwarantujący odpływ o natężeniu od 80 do 125 m³/h.
- Wykonany w całości ze stali 0H18N9

9.2.10. Wentylacja nawiewu ciepłego powietrza z pomieszczenia dmuchaw do pomieszczenia sita – 1 kpl.

Wentylator kanałowy Q min 20,0 m³/h, Dn 150 – 200 mm.

9.2.11. Instalacja wody płucznej.

W istniejącej instalacji wody technologicznej należy wymienić zbiornik wyrównawczy na zbiornik hydroforowy o objętości roboczej min. 0,5 m³. Zbiornik wpiąć w istniejący układ. Objętość min. 0,5 m³, pozwoli na zapewnienie niezbędnej ilości wody do płukania sito piaskownika i prasy odwadniającej.

9.3. Podsumowanie – zakresu zadania – rozwiązania techniczne

Aby oczyszczalnia po zastosowaniu zaproponowanych zmian działała prawidłowo, należy wykonać:

W istniejącej pompowni wymienić orurowanie, armaturę pompy i przewodnice. Pompy wyposażać w łańcuchy do transportu pionowego ze stali k.o. Całość orurowania i przewodnice zestalić co najmniej AISI 304. Zamontować w pompowni ścieków surowych kraty koszowej o prześwicie 20mm. Całość ze stali AISI 304. Wymienić lub naprawić uszkodzony fragment kolektora dopływowego od strony pompowni.

W budynku technicznym w pomieszczeniu sita wymienić sito skratek na sito piaskownik o przepustowości 30l/s. Zamontować przenośniki ślimakowe do transportu pulpy piaskowej i skratek na zewnątrz pomieszczenia. Z uwagi na ograniczoną przestrzeń przenośniki montować jeden nad drugim. Wykonać kanał wentylacyjny wraz wentylatorem kanałowym odprowadzającym ciepłe powietrze z pomieszczenia dmuchaw do pomieszczenia sitopiaskownika.

W pomieszczeniu dmuchaw wymienić dmuchawy na nowe w obudowie dźwiękochłonnej. Zamontować dodatkową dmuchawę do napowietrzania komory osadu nadmiernego.

- **W reaktorze biologicznym** wymienić sondę tlenu wraz z przetwornikiem na ścianie w pomieszczeniu dmuchaw. Zamontować sondę hydrostatyczną poziomu wraz z przetwornikiem na ścianie w pomieszczeniu dmuchaw. Wymienić dekanter i włączyć jego odpływ w miejsce istniejącej pompy dekantacyjnej, łącząc nowy układ z zasuwą nożową napędzaną wieloobrotowym napędem elektrycznym np. typu Auma SA 10.14.1..

W zbiorniku osadu nadmiernego wykonać ruszt napowietrzający i połączyć go z dmuchawą boczno kanałową zamontowaną w pomieszczeniu dmuchaw.

- Wykonać instalację fotowoltaiczną o mocy do 50 kW.
- Dostosowanie (uzupełnienie i rozbudowa) systemu elektroenergetycznego i AKPiA w zakresie umożliwiającym sterowanie nowymi urządzeniami oraz zmodernizowanym systemem napowietrzania całej oczyszczalni z wykorzystaniem istniejących sterowników, zabezpieczeń i styczników.

9.3.1. Algorytmy.

W ramach sterowania należy wprowadzić również dodatkowe algorytmy:

- Podawania ścieków surowych – blokada pomp gdy reaktor jest w fazie sedymentacji i dekantacji.
- Koniec fazy dekantacji gdy poziom w reaktorze osiągnął zadane minimum. (*wartość poziomu ustawiany przez operatora*)

- Koniec fazy napełniania i rozpoczęcie fazy napowietrzania gdy poziom w reaktorze jest maksimum. *(wartość poziomu ustawiany przez operatora dodatkowo w fazie napełniania i napowietrzania możliwość zadania sposobu pracy dmuchawy wg czasu pracy i postoju przy docelowym średnim natlenieniu osadu czynnego ustawianym przez operatora np. 2,5 mg O₂/dm³.)*
- Podawania osadu do zbiornika osadu nadmiernego w fazie dekantacji *(algorytm czas pracy i czas postoju pompy ustawiane przez operatora)*
- Praca dmuchawy osadu nadmiernego wg nastaw operatora czas pracy i czas postoju z blokadą pracy pompy osadu nadmiernego przy poziomie max. w zbiorniku osadu nadmiernego

10. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko

W związku z realizacją przedsięwzięcia będą podjęte działania, mające na celu złagodzenie ewentualnych skutków podejmowanych prac budowlano-montażowych. Sposób prowadzenia robót zapewni utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i przewodach technologicznych oczyszczalni. Realizacja projektowanych prac w głównej mierze wymaga wykorzystania energii elektrycznej – na potrzeby pracujących maszyn oraz materiałów traktowanych jako składniki urządzeń technologicznych bądź materiałów budowlanych przewidzianych do wykorzystania do budowy. Przewiduje się wykonanie rurociągów ze stali nierdzewnej zgodnie z surowymi reżimami technologicznymi przez doświadczonych wykonawców, które to działania zagwarantują ich szczelność. Zastosowane materiały i urządzenia zapewnią długotrwałą pracę instalacji. Na etapie realizacji inwestycji nastąpi wzrost emisji nieorganizowanej spowodowany pracą urządzeń budowlanych i środków transportu (prace budowlane prowadzone z użyciem maszyn i urządzeń charakteryzujące się wysokim poziomem akustycznym, i emitujące hałas o dużym natężeniu wykonywane będą tylko w godzinach dziennych). Wzrost emisji będzie miał charakter krótkotrwały i ograniczony poprzez sprawną organizację pracy, aby nie nakładały się na siebie niekorzystne oddziaływania. Planowany zakres prac nie przyczyni się do marnotrawienia energii, surowców naturalnych bądź paliw.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest usytuowane na obszarach wodno-błotnych, obszarach wybrzeży, obszarach górskich lub leśnych, obszarach objętych ochroną (w tym strefach ochronnych ujęć wody i obszarach ochronnych zbiorników śródlądowych), obszarach przylegających do jezior oraz obszarach ochrony uzdrowiskowej.

W obrębie obszaru objętego bezpośrednimi zamierzeniami nie ma obiektów chronionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody.

Ze względu na charakter przedsięwzięcia oraz charakter robót w trakcie realizacji możliwe jest jedynie oddziaływanie na obszar realizacji oraz na bezpośrednie sąsiedztwo. Z uwagi na znaczną odległość przedmiotowego obszaru przedsięwzięcia od obszarów chronionych Natura 2000, rodzaj przedsięwzięć związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz charakterem prac nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na występowanie gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary sieci Natura 2000.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na życie mieszkańców. Na terenie oczyszczalni przebywać będą jedynie pracownicy oczyszczalni ścieków – inwestycja nie wymaga zmian w zatrudnieniu.

11. Informacja o sposobie prowadzenia prac pod kontem wymogów ustawy prawo budowlane.

Zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt. 27 oraz art. 30 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane Dz.U.1994 Nr 89, poz. 414, zakres przedmiotowego zadania dotyczy instalacji kanalizacyjnych i elektroenergetycznych wewnątrz obiektów, i nie wymaga pozwolenia na budowę.

Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kW również nie wymaga pozwolenia na budowę oraz nie wymaga zgłoszenia.

Prawidłowe funkcjonowanie zmodernizowanej oczyszczalni ścieków przyczyni się do uregulowania gospodarki w zakresie podniesienia bezpieczeństwa gospodarki ściekowe oraz pozwoli na obniżenie kosztów związanych z eksploatacją oczyszczalni.

Ze względu na fakt iż planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w obrębie istniejącego obiektu, nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania na walory przyrodnicze i krajobrazowe.

Przedsięwzięcie realizowane będzie z dala od zwartej zabudowy mieszkaniowej, w związku z tym nie istnieje ryzyko wystąpienia negatywnego wpływu realizacji przedsięwzięcia na warunki życia i zdrowia lokalnej społeczności.

Projektowane działania stanowią inwestycję proekologiczną, której zrealizowanie ograniczy do minimum ujemny wpływ istniejącej oczyszczalni ścieków na środowisko, a dodatkowo wpłynie na zminimalizowanie ilości produkowanych osadów, poprawiając zarazem ich jakość.

11.2. Zapotrzebowanie wody czystej.

Nie przewiduje się wykorzystania wody czystej na potrzeby technologiczne.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej dla eksploatacji projektowanego rozwiązania wynosi ok. 15 kW maksymalnie jednocześnie pracującej mocy (krótkotrwałe okresy) oraz 16,5 kW dla proponowanej nowej dmuchawy – zależnie od obciążenia osadem.

11.3. Odprowadzenie ścieków.

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie generowało dodatkowych dopływów ścieków. Ocieki z komory osadu nadmiernego (woda nadosadowa) zawracane będą do reaktora biologicznego, a ścieki z posadzki części mechanicznej do pompowni ścieków surowych. Przedsięwzięcie nie wpływa na zmianę ilości odcieków, gdyż obecnie już są one odprowadzane z posadzki w części mechanicznego oczyszczania, zbiornika osadu nadmiernego.

11.4. Rodzaj wytwarzanych odpadów

Uciążliwości dla środowiska oraz utrudnienia w obsłudze oczyszczalni związane będą jedynie z pracami występującymi w trakcie realizacji zadania.

W wyniku prowadzonych prac budowlanych okresowo przewiduje się wzmożoną emisję hałasu i spalin.

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia wiąże się także z wytworzeniem pewnej ilości odpadów (gleba i grunt z wykopów dotyczących wymiany odcinka dopływowego ścieków tj DN 300 mm od studzienki doprowadzającej ścieki do pompowni ścieków). Odpady powstające w czasie prac budowlano-montażowych. Wytwórcą odpadów powstających na etapie realizacji przedsięwzięcia będzie firma, bądź firmy wykonujące w/w prace. Przewiduje się, że odpady te zostaną wykorzystane na miejscu przy pracach porządkowych a ich nadmiar zostanie przekazany specjalistycznej firmie posiadającej stosowne zezwolenie na zbieranie, unieszkodliwianie lub odzysk i transport odpadów.

Poniżej w tabeli zostały zestawione odpady, które będą wytwarzane w trakcie modernizacji oczyszczalni ścieków.

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadów
1	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
2	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
3	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
4	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
5	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środki ochrony roślin I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne)
6	15 02 02*	Sorbenty i materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach) tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)
7	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
10	17 04 07	Mieszaniny metali
11	17 04 11	Kable i inne nie wymienione w 17 04 10
13	17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie, inne niż niebezpieczne
15	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05
16	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03

PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY

18	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż niebezpieczne
19	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne

Odpady niebezpieczne takie jak gruz, gleba i ziemia zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi mogą powstawać w wyniku prac rozbiórkowych oraz przygotowania terenu budowy. Zużyte oleje, czyściwo i opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi będą powstawać podczas konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń budowlanych.

Spis rysunków:

T-1 – PLAN SYTUACYJNY

T-2 – POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW - **PRZEKRÓJ I RZUT**

T-3 – REAKTOR, POMIESZCZENIE SITA I ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO – **PRZEKRÓJ.**

T-4 POMIESZCZENIE SITA I DMUCHAW, ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO I REAKTOR BIOLOGICZNY – **RZUT**

Wykonał:

Załączniki:

Karty katalogowe.

Jarosław marzec 2021r.