

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b><u>POTRZEBA OPRACOWANIA ANEKSU DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</u></b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b><u>OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA</u></b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>STAN PROJEKTOWANY</b>	<b>3</b>
2.1.1	STACJA ZLEWNA FEKALIÓW	5
2.1.2	OGRANICZENIE EMISJI SUBSTANCJI ZAPACHOWYCH Z OCZYSZCZALNI	5
2.1.3	BUDYNEK KRAT	5
2.1.4	PIASKOWNIK	6
2.1.5	PUNKT CHEMICZNEJ KOAGULACJI I FLOKULACJI	6
2.1.6	OSADNIKI WSTĘPNE	6
2.1.7	REAKTORY BIOLOGICZNE	6
2.1.8	OSADNIKI WTÓRNE	6
2.1.9	ZAGĘSZCZACZE GRAWITACYJNE	7
2.1.10	POMPOWNIE ŚCIEKÓW	7
2.1.11	INSTALACJA DO ZAGĘSZCZANIA OSADÓW NADMIERNYCH	7
2.1.12	MODERNIZACJA ZAMKNIĘTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH	7
2.1.13	MODERNIZACJA OTWARTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH	7
2.1.14	MODERNIZACJA INSTALACJI ODSIARCZANIA BIOGAZU	7
2.1.15	MODERNIZACJA INSTALACJI ODWADNIANIA OSADU	7
2.1.16	LIKWIDACJA POLETEK OSADOWYCH.	8
2.1.17	MODERNIZACJA KOMPOSTOWNI	8
2.1.18	MODERNIZACJA ELEKTROWNI BIOGAZOWEJ	8
2.1.19	POMPA CIEPŁA	9
2.1.20	POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ	9
2.1.21	PRACE POZOSTAŁE	9
<b>2.2</b>	<b>WARIANTOWANIE INWESTYCJI</b>	<b>10</b>
2.2.1	WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY	10
2.2.2	WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU ŻADNYCH DZIAŁAŃ	11
<b>3</b>	<b><u>CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW</u></b> BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.	

## **1 POTRZEBA OPRACOWANIA ANEKSU DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**

Niniejsze opracowanie stanowi uzupełnienie Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków przy ul. Mazurskiej w Elblągu” opracowanego w styczniu 2016r.

Potrzeba uzupełnienia Raportu..... została wyartykułowana w piśmie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska nr WSTE.4242.4.2016.GK.1

## 2 OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcie polega na przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków.

Modernizacja i rozbudowa obejmuje takie elementy, jak:

- Instalacje zmniejszające emisję zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z obiektów, które mogą być źródłem emisji odorów – budynek krat, piaskownik, zagęszczacze osadu, zbiornik magazynowy osadu nadmiernego, budynki odwadniania osadu, kompostownia;
- wprowadzenie automatycznej stacji zlewnej z pomiarem ilości i jakości nieczystości ciekłych;
- montaż w budynku krat dodatkowych dwóch gęstych krat schodkowych z płuczką i prasą do skratek;
- modernizacja piaskownika z zastosowaniem zgarniacza mechanicznego Zakłada się wyposażenie piaskownika w system napowietrzania, wyłapywania tłuszczu, separator z płukaniem piasku, po którym zawartość substancji organicznych w wypłukanym piasku będzie na poziomie poniżej 3%;
- modernizacja punktu chemicznej koagulacji i flokulacji;
- modernizacja systemu napowietrzania w komorach osadu czynnego – wymiana istniejących aeratorów na nowe bardziej wydajne i wyposażone w osłony ograniczające emisję aerozolu, wydzielenie w komorach napowietrzania stref o różnych warunkach tlenowych pracujących w technologii Bardenpho w celu poprawy skuteczności usuwania ze ścieków związków azotu i fosforu;
- modernizacja systemu zgarniania w osadnikach wstępnych i wtórnych wraz z zastosowaniem regulatorów dopływu zapewniających skuteczniejszą sedymentację;
- wymiana zastawek na całym ciągu ściekowym;
- modernizacja konstrukcji żelbetowych wszystkich obiektów technologicznych (w tym kanałów) na terenie oczyszczalni - naprawa i wymiana;
- modernizacja wszystkich przepompowni funkcjonujących na terenie oczyszczalni ścieków wraz z układem sterowania i monitoringu;
- wprowadzenie systemu zagęszczania osadów nadmiernych;
- remont Otwartych Basenów Fermentacyjnych
- modernizacja komór ZKF wraz z systemem mieszania i ogrzewania osadów;
- modernizacja systemu odsiarczania biogazu;
- budowa nowej instalacji mechanicznego odwadniania osadów pofermentacyjnych;
- budowa magazynu osadów odwodnionych, z jednoczesną eliminacją istniejących poletek osadowych;
- modernizacja kompostowni – rozbudowa z wykorzystaniem miejsca po zlikwidowanych poletkach
- budowa pompowni wody technologicznej (wykorzystanie ścieków oczyszczonych do celów technologicznych);
- wprowadzenie technologii odzysku ciepła poprzez zastosowanie pomp ciepła;
- modernizacja kotłowni - wymiana kotłów na biogazowo-olejowe dostosowane do bilansu cieplnego oczyszczalni;
- modernizacja elektrowni biogazowej z wymianą agregatów prądotwórczych;
- modernizacja sieci technologicznych międzyobektowych;

- modernizacja stacji średniego napięcia 15kV z wymianą transformatorów;
- rozbudowa i modernizacja stacji nn - wymiana min. rozdzielni nn, rozdzielni automatyki, rozdzielni AKPiA, baterii kondensatorów;
- budowa światłowodowej sieci transmisji danych. Kluczowe obiekty technologiczne na terenie oczyszczalni zostaną połączone ringiem światłowodowym w kanalizacji teletechnicznej;
- modernizacja budynków (m.in. renowacja termiczna, elewacje);
- modernizacja ciągów komunikacyjnych, dróg i ogrodzenia;
- modernizacja i rozbudowa oświetlenia terenu oczyszczalni;
- modernizacja i rozbudowa systemu dozoru terenu za pomocą kamer wizyjnych - kamery umożliwiające obserwację w dzień i w nocy przy słabym oświetleniu;
- modernizacja i rozbudowa systemu dozoru terenu i obiektów oczyszczalni w oparciu o centrale alarmowe;
- budowa systemu monitoringu i sterowania opartego o sterowniki PLC, kontenery PAC, urządzenia HMI;
- budowa systemu typu SCADA umożliwiającego wizualizację całego procesu technologicznego oczyszczalni łącznie z raportowaniem i archiwizacją danych;
- budowa centralnej dyspozytorni oczyszczalni ścieków wyposażonej m.in. w stanowiska wizualizacji i sterowania typu SCADA, przemysłową bazę danych.
- monitoring i sterowanie wszystkich obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków pod względem parametrów pracy i ich zdalnym sterowaniem

**Skalę przedsięwzięcia określają dwa parametry:**

1. Przepustowość oczyszczalni ścieków przekraczająca wartość kryterialną 100 000 RLM (w przypadku OŚ w Elblągu 147 100 RLM wg danych za rok 2014),
2. Powierzchnia terenu oczyszczalni – około 24 ha.

**W wyniku planowanej modernizacji żaden z powyższych parametrów nie ulegnie zmianie.**

Możliwy jest w perspektywie czasowej roku 2030 kilkuprocentowy wzrost RLM w wyniku przyłączenia okolicznych gmin, co zrekompensuje spadek liczby mieszkańców Elbląga.

**Lokalizacja przedsięwzięcia:** teren oczyszczalni ścieków przy ul. Mazurskiej 47 w Elblągu.

## **2.1 STAN PROJEKTOWANY**

Przedsięwzięcie polega na przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków w granicach terenu, który zajmuje ona obecnie, bez zmiany jej podstawowych parametrów pracy (przepustowość, zajęta powierzchnia). Modernizacja ma poprawić jakość oczyszczanych ścieków oraz ograniczyć uciążliwości związane z emisją substancji złośliwych do atmosfery, a także ograniczyć emisję hałasu (główne źródło: silniki napędu generatorów prądu oraz wirówki osadu). Ze względu na stan techniczny obiektu (urządzenia o dużym stopniu zużycia, wyeksploatowania i nie gwarantujące niezawodności pracy oczyszczalni; konstrukcje betonowe i żelbetowe wykazujące duży stopień degradacji – uszkodzenia, spękania, rozszczelnienia) wymagana jest modernizacja obiektu. Planowana modernizacja poprzez zwiększenie niezawodności oczyszczania ścieków i zwiększenie skuteczności usuwania ze ścieków związków azotu i fosforu wpłynie

korzystnie na wrażliwe na eutrofizację wody odbiornika (rzeka Elbląg mająca ujście do Zalewu Wiślanego), w których regularnie dochodzi do tzw. „zakwitów wody”.

Podczas analizy pracy całej oczyszczalni stwierdzono „słabe punkty” związane z funkcjonowaniem obiektów ciągu ściekowego i osadowego. Do najważniejszych można zaliczyć:

- Niestabilna praca ciągu ściekowego i osadowego oczyszczalni;
- Okresowa uciążliwość zapachowa oczyszczalni;
- Brak wiarygodnego opomiarowania ilości i jakości ścieków dowożonych do oczyszczalni taborem asenizacyjnym;
- Zły stan techniczny urządzeń i większości armatury zaporowej oraz powierzchni betonowych wszystkich obiektów technologicznych (wysoki stopień degradacji i stwierdzone uszkodzenia, spękania, rozszczelnienia konstrukcji betonowych);
- Brak rezerwowej kraty mechanicznej oraz nieskuteczna wentylacja budynku krat;
- Mała efektywność pracy piaskownika w zakresie usuwania zawiesiny nieorganicznej oraz tłuszczu;
- Konieczność modernizacji punktu chemicznej koagulacji i flokulacji i dokonania takich zmian w układzie technologicznym aby funkcjonowanie punktu sprowadzało się do sytuacji awaryjnych;
- Energochłonny system napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych (wyeksploatowane aeratory powierzchniowe);
- Nieefektywny system zgarniania w osadnikach wstępnych i wtórnych;
- Wyeksploatowanie wszystkich przepompowni funkcjonujących na terenie oczyszczalni ścieków;
- Brak systemu zagęszczania i poprawy struktury osadów nadmiernych zwiększającej ich podatność na fermentację;
- Nieefektywny system mieszania i ogrzewania osadów w zamkniętych komorach fermentacyjnych;
- Niewydolny system odsiarczania biogazu;
- Wyeksploatowane urządzenia do mechanicznego odwodnienia osadów pofermentacyjnych;
- Brak magazynu osadów odwodnionych;
- Uciążliwość zapachowa dla otoczenia istniejącej kompostowni;
- Potrzeba wymiany kotłów na olejowo-gazowe dostosowane do bilansu cieplnego oczyszczalni;
- Wyeksploatowane agregaty prądotwórcze;
- Brak spójnego systemu kontroli i sterowania wszystkich obiektów oczyszczalni;
- Brak systemów odzysku ciepła;
- Konieczność modernizacji stacji średniego napięcia 15kV z wymianą transformatorów, rozbudowy i modernizacji stacji nn, rozdzielni nn, rozdzielni automatyki, rozdzielni AKPiA, baterii kondensatorów;
- Konieczność modernizacji
  - ✓ budynków (m.in. renowacja termiczna, elewacje);
  - ✓ ciągów komunikacyjnych, dróg i ogrodzenia;
  - ✓ oświetlenia terenu oczyszczalni;
  - ✓ systemu dozoru terenu za pomocą kamer wizyjnych — umożliwiających obserwację w dzień i w nocy przy słabym oświetleniu;

- Brak centralnej dyspozytorskiej oczyszczalni ścieków wyposażonej m.in. w stanowiska wizualizacji i sterowania typu SCADA, przemysłową bazę danych.

Dla poszczególnych obiektów oczyszczalni przyjęto następujące **szczegółowe rozwiązania techniczne**:

### **2.1.1 STACJA ZLEWNA FEKALIÓW**

Zakłada się zastosowanie stacji zlewnej w pełni automatycznej, działającej bezobsługowo. Kontener ciągu spustowo-pomiarowego zlokalizowany będzie na stropie istniejącego zbiornika fekalii.

### **2.1.2 OGRANICZENIE EMISJI SUBSTANCJI ZAPACHOWYCH Z OCZYSZCZALNI**

Zakłada się zastosowanie instalacji do ograniczenia emisji substancji złoonych i zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Przykrycia przewidziano dla następujących obiektów:

- Piaskownik z kanałami dopływowymi,
- zagęszczacze osadu,
- zbiornik magazynowy osadu nadmiernego

Przewiduje się także instalacje antyodorowe i ograniczające emisję zanieczyszczeń dla powietrza:

- z krat,
- z budynków odwadniania osadów,
- kompostowni.

Dla obiektów części mechanicznej układu oczyszczania ścieków oraz części osadowej zostały przewidziane odrębne układy dezodoryzacji i oczyszczania powietrza.

### **2.1.3 BUDYNEK KRAT**

Na oczyszczalni zostały zaprojektowane 3 komory krat. W jednej zamontowana jest krata rzadka typu KUMP-2000 o prześwicie 20mm, w drugiej krata gęsta schodkowa o prześwicie 6mm, a trzeci kanał pełni funkcję koryta omijającego. W ramach modernizacji przewiduje się demontaż kraty rzadkiej KUMP-2000 i montaż dwóch nowych krat gęstych czyszczonych mechanicznie.

W ramach modernizacji przewiduje się:

1. Demontaż kraty rzadkiej KUMP-2000;
2. Montaż dwóch nowych krat gęstych;
3. Dostawę prasopłuczki skratek;
4. Dostawę kompaktora skratek;
5. Dostawę przenośnika śrubowego;
6. Wymianę wszystkich zastawek;
7. Wykonanie wentylacji mechanicznej w budynku krat. Wentylacja z wyprowadzeniem do instalacji dezodoryzacji będzie załączana ręcznie oraz automatycznie w przypadku przekroczenia zadanych stężeń siarkowodoru i metanu. Zakłada się 5 wymian powietrza w ciągu godziny. Nawiew poprzez centralę wentylacyjną podwieszaną, a wywiew poprzez wentylator wywiewny kwasoodporny;
8. Montaż czujników siarkowodoru i metanu.

#### **2.1.4 PIASKOWNIK**

Modernizacja istniejącego piaskownika będzie polegała na:

- Wydłużeniu obu komór piaskownika
- Renowacji powierzchni betonowych,
- Przykryciu koryt doprowadzających i odprowadzających ścieki z odciągami ujmowanego powietrza do biofiltra lub skrubera
- Wymianie zgarniacza
- Wykonaniu układu odbierającego tłuszcze i części pływające,
- Wymianie wszystkich elementów stalowych na elementy wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostawie separatora – płuczki piasku

#### **2.1.5 PUNKT CHEMICZNEJ KOAGULACJI I FLOKULACJI**

Zakłada się wymianę istniejącej instalacji na nową, w skład której będą wchodziły:

- Dwa zbiorniki koagulantu umożliwiające wykorzystanie dwóch rodzajów reagentów (np. PAX do niszczenia bakterii nitkowatych i PIX do interwencyjnego strącania fosforu)
- Dwie wanny zabezpieczające przed dostaniem się chemikaliów do gruntu w przypadku rozszczelnienia się instalacji
- Przyłącza koagulantu do: komory przed kratami, przed osadnik wstępny, przed osadniki wtórne i do pompowni osadu recyrkulowanego
- Dwie stacje pomp dozujących koagulant

#### **2.1.6 OSADNIKI WSTĘPNE**

Zakres modernizacji istniejących osadników będzie polegał na:

- Przywróceniu funkcji osadnika wstępnego zbiornikowi, który aktualnie wykorzystywany jest do gromadzenia osadów
- wymianie istniejących zgarniaczy na zgarniacze powierzchniowo-denno z układem usuwania części pływających,
- wymianie koryt przelewowych i deflektorów,
- naprawie elementów betonowych,

Dodatkowo zakłada się montaż w każdym z osadników wstępnych urządzeń wspomagających sedymentację zawiesin.

#### **2.1.7 REAKTORY BIOLOGICZNE**

Zakres modernizacji istniejących reaktorów biologicznych będzie polegał na:

- Wydzieleniu w zbiornikach stref o różnych warunkach tlenowych pracujących w technologii Bardenpho w celu zwiększenia na drodze biologicznej stopnia redukcji związków biogenych ze ścieków
- wymianie istniejących mieszadeł i pomp do recyrkulacji wewnętrznej,
- wymianie aeratorów napowietrzających na nowe jednostki wyposażone w osłony ograniczające emisję aerozoli,
- naprawie elementów betonowych,

#### **2.1.8 OSADNIKI WTÓRNE**

Zakres modernizacji istniejących osadników będzie polegał na:

- wymianie istniejących zgarniaczy na zgarniacze powierzchniowo-denno z układem usuwania części pływających,

- wymianie koryt przelewowych i deflektorów,
- renowacji powierzchni betonowych,
- zamontowaniu sondy wysokości warstwy osadu, która będzie służyła do regulacji wydajności pompowni osadu recykulowanego.
- Montażu instalacji wspomagającej sedymentację zawiesin

#### **2.1.9 ZAGĘSZCZACZE GRAWITACYJNE**

Zakłada się naprawę powierzchni betonowych, usprawnienie sposobu spustu wód nadosadowych oraz hermetyzację obiektu polegającą na przykryciu zbiorników szczelną konstrukcją z odciągami powietrza do instalacji oczyszczania powietrza.

#### **2.1.10 POMPOWNI ŚCIEKÓW**

Zakłada się modernizację wszystkich pompowni ścieków ze względu na wysoki stopień ich zużycia. Nowe pompy będą się charakteryzowały lepszym dostosowaniem do aktualnych i przyszłych warunków pracy oczyszczalni i lepszymi sprawnościami energetycznymi.

#### **2.1.11 INSTALACJA DO ZAGĘSZCZANIA OSADÓW NADMIERNYCH**

Zakłada się rozdzielenie strumieni osadu wstępnego i nadmiernego przed podaniem ich do komór fermentacyjnych. Osad wstępny zagęszczany będzie w zagęszczaczach grawitacyjnych, a osad nadmierny – w nowej instalacji do mechanicznego zagęszczania umieszczonej w nowym budynku.

#### **2.1.12 MODERNIZACJA ZAMKNIĘTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH**

W ramach prac przewiduje się:

- Naprawę konstrukcji betonowych
- Wymianę wyposażenia technologicznego komór fermentacyjnych
- Wymianę wyposażenia maszynowni i wymiennikowni
- Montaż mieszadeł w komorach
- Wymianę rurociągów na nowe wykonane z materiałów odpornych na korozję

#### **2.1.13 MODERNIZACJA OTWARTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH**

W ramach remontu zakłada się naprawę powierzchni betonowych, wymianę wszystkich przewodów i urządzeń w obrębie zbiornika oraz montaż mieszadeł.

#### **2.1.14 MODERNIZACJA INSTALACJI ODSIARCZANIA BIOGAZU**

W ramach inwestycji przewiduje się zastosowanie na instalacji biogazu urządzenia usuwającego związek siarki z gazu fermentacyjnego.

#### **2.1.15 MODERNIZACJA INSTALACJI ODWADNIANIA OSADU**

W ramach modernizacji przewiduje się wymianę istniejących instalacji na nowe. Zakłada się zastosowanie trzech kompletnych instalacji zapewniających możliwość odwodnienia osadu do zawartości minimum 20%sm. Instalacja będzie umieszczona w nowym budynku. Odwodniony osad przy użyciu systemu przenośników ślimakowych transportowany będzie na zewnątrz budynku odwadniania na nowy utwardzony i zadaszony plac składowy

#### **2.1.16 LIKWIDACJA POLETEK OSADOWYCH.**

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni zakłada się likwidację istniejących poletek osadowych.

#### **2.1.17 MODERNIZACJA KOMPOSTOWNI**

Modernizacja będzie polegała na:

- Zmianie lokalizacji kompostowni na teren istniejących poletek osadowych (powierzchnia kompostowni wraz z magazynem kompostu dojrzałego zostanie określona w szczegółowych obliczeniach w projekcie technicznym)
- Wykonaniu wiaty nad kompostownią i magazynem kompostu dojrzałego wyposażonych w instalacje unieszkodliwiania odorów
- Wykonaniu nawierzchni placu kompostowania
- Organizacji zasieków na materiał strukturalny
- Wykonanie układu napowietrzania przyzm.

Osad odwodniony przy użyciu systemu przenośników ślimakowych transportowany będzie na zewnątrz budynku odwadniania na plac składowy, skąd nastąpi jego transport za pomocą ładowarki pod wiatę kompostowni.

Kompostowanie mieszanki osadu i materiału strukturalnego odbywać się będzie w przerzucanych przyzmach. Proces kompostowania będzie prowadzony w II etapach:

- kompostowanie intensywne w przyzmach napowietrzanych przez przerzucanie,
- dojrzewanie, przez kolejne ok. 6 tygodni.

W procesie kompostowania można stosować substraty znajdujące się w dyspozycji Operatora oczyszczalni:

- osad z oczyszczalni komunalnej, odwodniony mechanicznie do zawartości wody około 80%;
- słoma w postaci beli małych dobrze zagęszczonych lub beli dużych prostokątnych z następujących roślin: rzepak, pszenica, pszenżyto, żyto, owies, jęczmień; (gęstość 80-160 kg/m<sup>3</sup>, uwodnienie 15-30%);
- gałęzie z podcinania drzew, dostarczane w postaci zmielonej na rębance, wielkość zrębków od 10 do 50 mm (gęstość 350-400 kg/m<sup>3</sup>);
- inne odpady organiczne pozyskiwane z terenu powiatu w tym trociny tartaczne, liście, słoma trzciny (gęstość 300 kg/dm<sup>3</sup>, uwodnienie 15-40%).

Wiaty będzie posiadała posadzkę betonową o spadku  $i=1\%$ , przystosowaną do pracy sprzętu transportowego (np. ładowarki).

W celu usunięcia odcieków powstających na placu kompostowni przewiduje się odwodnienie liniowe z odprowadzeniem do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni ścieków.

Wiaty kompostowni i kompostu dojrzałego będą wyposażone w instalację kanalizacyjną odprowadzającą odcieki powstające w procesie kompostowania do kanalizacji wewnętrznej zakładowej.

#### **2.1.18 MODERNIZACJA ELEKTROWNI BIOGAZOWEJ**

Dla docelowej produkcji biogazu – 4 200 m<sup>3</sup>/d zakłada się zastosowanie dwóch agregatów kogeneracyjnych.

Wyprodukowana energia elektryczna włączona zostanie w układ zasilania energetycznego oczyszczalni przy współpracy równoległej z siecią elektroenergetyczną. Energia cieplna (odbierana w postaci wody gorącej o parametrach 90°/70°C) będzie wykorzystywana do celów

technologicznych (podgrzewania osadu w wydzielonych komorach fermentacyjnych) oraz na cele grzewcze (centralne ogrzewanie).

#### **2.1.18.1 Kotłownia**

Podstawowym źródłem ciepła po rozbudowie oczyszczalni będą nowe agregaty kogeneracyjne wykorzystujące biogaz uzyskiwany w procesie fermentacji osadu do produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Kotłownia z kotłami wyposażonymi w palniki spalające olej opałowy i biogaz będzie wspomagającym źródłem ciepła w okresie niskich temperatur.

W ramach modernizacji zakłada się:

- wymianę trzech kotłów, aktualnie przystosowanych do spalania biogazu, na kotły z palnikami dwufunkcyjnymi mogące spalać olej opałowy i biogaz,
- wymianę instalacji węzłów cieplnych
- zastosowanie systemu sterowania i zabezpieczenia kotłów tak by zapewnić bezobsługową pracę obiektu

#### **2.1.19 POMPA CIEPŁA**

W modernizowanym obiekcie założono zastosowanie dodatkowego źródła ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania pompy ciepła.

Przewiduje się remont i dostosowanie układu cieplnego oczyszczalni do współpracy z nowym źródłem ciepła

#### **2.1.20 POMPOWIA WODY TECHNOLOGICZNEJ**

Zakłada się budowę przepompowni wody technologicznej, która będzie przetłaczać ścieki oczyszczone biologicznie i mechanicznie do obiektów wykorzystujących wodę na cele technologiczne. Przewiduje się pobór ścieków oczyszczonych z istniejącego kanału odpływowego z oczyszczalni.

#### **2.1.21 PRACE POZOSTAŁE**

Dodatkowo przewiduje się w ramach projektu następujące prace:

- modernizacja budynków (m.in. renowacja termiczna, elewacje);
- modernizacja ciągów komunikacyjnych, dróg i ogrodzenia;
- modernizacja i rozbudowa oświetlenia terenu oczyszczalni;
- modernizacja i rozbudowa systemu dozoru terenu za pomocą kamer wizyjnych - kamery umożliwiające obserwację w dzień i w nocy przy słabym oświetleniu;
- modernizacja i rozbudowa systemu dozoru terenu i obiektów oczyszczalni w oparciu o centrale alarmowe;
- budowa systemu monitoringu i sterowania opartego o sterowniki PLC, kontenery PAC, urządzenia HMI;
- budowa systemu typu SCADA umożliwiającego wizualizację całego procesu technologicznego oczyszczalni łącznie z raportowaniem i archiwizacją danych;
- budowa centralnej dyspozytorni oczyszczalni ścieków wyposażonej m.in. w stanowiska wizualizacji i sterowania typu SCADA, przemysłową bazę danych.
- monitoring i sterowanie wszystkich obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków pod względem parametrów pracy i ich zdalnym sterowaniem
- modernizacja stacji średniego napięcia 15kV z wymianą transformatorów;

- rozbudowa i modernizacja stacji nn . wymiana min. rozdzielni nn, rozdzielni automatyki, rozdzielni AKPiA, baterii kondensatorów.

## **2.2 WARIANTOWANIE INWESTYCJI**

Lokalizacja inwestycji jest przesądzona w sytuacji, gdy zadanie polega na modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków. Możliwe są niewielkie zmiany (np. inne usytuowanie budynku odwadniania osadu).

Pod względem technologicznym przeanalizowano kilka wariantów.

### **2.2.1 WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY**

Projekt zmian proponowany przez Wnioskodawcę (wariant inwestorski) został opisany na poprzednich stronach raportu. Projekt ten zawiera w kilku punktach rozwiązania alternatywne, które opisano poniżej

#### **2.2.1.1 Obiekty mechanicznego oczyszczania ścieków**

Rozważano alternatywnie do rozbudowy piaskownika i budynku krat zastosowanie zblokowanych urządzeń do usuwania skratek, piasku i tłuszczu – sitopiaskowników, których oddziaływanie na środowisko jest porównywalne lecz analiza ekonomiczna wykazała wyższość wariantu proponowanego powyżej

#### **2.2.1.2 Reaktory biologiczne**

Alternatywnie do proponowanej technologii klasycznego osadu czynnego ze zmiennymi strefami tlenowymi analizowano także możliwość zastosowania technologii NEREDA opartej o osad zawieszony.

Ze względu na fakt, że technologia ta nie jest jeszcze w pełni sprawdzona w warunkach polskich i okazała się droższa od wariantu przyjętego została odrzucona.

Analizowano także wariantowe zastosowanie drobnopęcherzykowego systemu napowietrzania ścieków jednak biorąc pod uwagę kształt komór, które były projektowane pod aeratory powierzchniowe wariant ten odrzucono proponując wymianę istniejących aeratorów na nowe wyposażone w osłony redukujące emisję aerozoli do powietrza

#### **2.2.1.3 Gospodarka osadowa**

Jako opcja rozważana była dodatkowa instalacja dezintegracji (hydrolizy) osadu. Po stronie korzyści należy wymienić co najmniej trzy:

- zwiększenie stopnia rozkładu związków organicznych,
- zwiększenie uzysku biogazu w stosunku do standardowej jednostopniowej fermentacji osadu (do 10%),
- zwiększenie stopnia odwodnienia osadów (do 30-35% sm), a co za tym idzie redukcja ilości osadów odwodnionych.

Korzyści powyższe są jednak okupione pewnymi niedogodnościami: mniej materii organicznej w osadach może pogorszyć właściwości produkowanego kompostu.

Wobec powyższego oraz biorąc pod uwagę wysokie nakłady inwestycyjne z instalacji tej zrezygnowano.

Wariantowo rozważano także zmianę technologii kompostowania osadu w pryzmach napowietrzanych za pomocą sprężonego powietrza, przykrytych membraną GORE. Zaletą tej technologii jest lepsza kontrola procesu przy wyższym stopniu komplikacji systemu (co wiąże się z

jego kosztem). Kompost jest wytwarzany w czasie 6÷8 tygodni to jest znacznie krócej, niż w tradycyjnym układzie pryzm przerzucanych. Oceniając oba rozwiązania technologiczne z których żaden nie stanowi nadmiernego obciążenia dla środowiska. Wybrano wariant zdecydowanie tańszy.

#### **2.2.1.4 Gospodarka biogazem.**

Wariantowo analizowano także modernizację instalacji odsiarczania biogazu: z wykorzystaniem technologii rudy darniowej lub urządzenie usuwające związki siarki na drodze procesów biologicznych lub chemicznych. Porównując obie technologie należy stwierdzić, że za pierwszą zdecydowanie przemawia prostota i niezawodność. Niedogodnością jest konieczność okresowego wymieniania złoża rudy, co może oznaczać zmienność stopnia odsiarczania gazu w miarę wyczerpywania się złoża. Druga jest bardziej wymagająca pod względem eksploatacyjnym, lecz daje bardziej stabilny poziom odsiarczania i dlatego do realizacji wybrano tę drugą.

#### **2.2.1.5 Pompa ciepła**

Ostatnim elementem rozpatrywanym wariantowo jest opcjonalne zastosowanie pompy ciepła jako źródła ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania. Brano pod uwagę pompę z sondą gruntową z kolektorem pionowym, w którym czynnikiem nośnym jest roztwór wodny glikolu, a funkcję pompy ciepła wzbogaca moduł chłodniczy. Drugie rozwiązanie wykorzystuje tę samą pompę ciepła z modułem chłodniczym, a różnicą jest dolne źródło ciepła – w tym wypadku strumień ścieków oczyszczonych. Pomimo tych różnic oba rozwiązania są jednakowo bezpieczne dla środowiska.

Do dalszej realizacji wybrano wariant odzysku ciepła ze ścieków.

### **2.2.2 WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU ŻADNYCH DZIAŁAŃ**

Oczyszczalnia ścieków dla miasta Elbląga wybudowana w latach siedemdziesiątych jest w złym stanie technicznym. Konstrukcje betonowe i żelbetowe obiektów oczyszczalni wykazują duży stopień degradacji. Urządzenia są zużyte technicznie i nie gwarantują prawidłowej, bezawaryjnej pracy. Większość obiektów oczyszczalni od chwili wybudowania nie była modernizowana. Niepodejmowanie działań zmierzających do przebudowy i rozbudowy oczyszczalni może doprowadzić do katastrofy budowlanej tego obiektu, a tym samym do katastrofy ekologicznej. W najlepszym wypadku, w związku z pogarszaniem się stanu technicznego urządzeń oczyszczalni, jej praca skutkować będzie większą liczbą zakłóceń i awarii mających negatywny wpływ na środowisko, w tym na jakość wód odbiornika oczyszczonych ścieków. Są to wody o złym stanie (opis w pkt. 3 aneksu do Raportu o oś ...), wrażliwe na eutrofizację. Dlatego zachodzi pilna potrzeba podniesienia niezawodności i skuteczności pracy oczyszczalni, w szczególności pod kątem poprawy redukcji związków azotu i fosforu. Biorąc pod uwagę powyższe wariantu tego nie brano pod uwagę.

### 3 CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW

W tym punkcie przedstawiono charakterystykę odbiornika, jakim jest rzeka Elbląg w części wyznaczonej jako jcw – Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jeziorem Drużno (PLRW20005499). Dwie tabele z tej części Raportu ooś... przedstawiono na końcu niniejszego wyjaśnienia.

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. nr 49, poz 549 z 2011 r.) została określona charakterystyka tego odbiornika, co zostało przedstawione w części opisowej Raportu (Rozdział 3), w punkcie 3.1.4.1. Stwierdzony został zły stan wód, a także zagrożenie nieosiągnięcia w założonym terminie celów środowiskowych. Rzeka Elbląg skupia w sobie niekorzystne cechy rzeki nizinnej i skanalizowanej, które decydują o stanie czystości oraz intensywności procesów samooczyszczania: minimalny spadek, laminarny przepływ a czasami jego brak, postępująca eutrofizacja powodująca zarastanie dna i brzegów oraz duża ilość osadów dennych. Nieznaczna prędkość przepływu dużych mas wody nie jest zdolna oczyścić dna rzeki z osadów oraz natlenić wodę w warstwie przydennej. Wskutek tego osad ulega fermentacji beztlenowej, a powstające gazy wprowadzają osad w ruch i następuje rozkład substancji organicznej, który powoduje deficyt tlenowy rzeki. Poziom wody w rzece uzależniony jest od dopływu z dorzecza oraz stanu wody w Zalewie Wiślanym. Przy silnym wietrze z kierunku północnego i północno-wschodniego następuje „cofka” i wlewanie słonawych wód zalewowych do rzeki. Zmiany kierunku przepływu wód w rzece powodują duże wahania zasolenia oraz resedymencję osadów dennych.

Ze względu na opisaną powyżej specyfikę odbiornika uzasadniona jest realizacja przedsięwzięcia mająca na celu podniesienie niezawodności pracy oczyszczalni i zwiększenie jej efektywności w zakresie usuwania związków biogenych. Realizacja przedsięwzięcia poprawi jakość odprowadzanych ścieków w zakresie związków biogenych, co stworzy szansę poprawy jakości wody w rzece Elbląg.

Poniżej przedstawiono ocenę stanu jcw Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Drużno w ppk. Elbląg-Nowakowo w 2013 r. (w chwili opracowania niniejszego raportu najbardziej aktualne dane, źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie Delegatura w Elblągu).

**Tabela.** Ocena stanu jednolitej części wód

Wskaźnik	Dane z roku	Ocena jcw
Elementy biologiczne		
Wskaźnik fitoplanktonowy (IFPL)	2012	0,3
Makrofitowy indeks rzeczny (MIR)	2012	30,8
Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI_PL)	2012	0,148
Klasa elementów biologicznych	2012	V
Klasa elementów hydromorfologicznych	2013	I
Elementy fizykochemiczne		
Temperatura	2012	11,9
Zawiesina ogólna (mg/l)	2012	14,3
Tlen rozpuszczony (mgO <sub>2</sub> /l)	2012	7,7
BZT <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l)	2012	3
ChZT-Mn (mgO <sub>2</sub> /l)		8,9
OWO (mgC/l)	2012	15,3

Wskaźnik	Dane z roku	Ocena jcw
Przewodność w 20 st. C (uS/cm)	2012	1922
Substancje rozpuszczone (mg/l)	2012	1224
Siarczany (mgSO <sub>4</sub> /l)	2012	76,5
Chlorki (mgCl/l)	2012	453
Twardość ogólna (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	2012	337
Odczyn pH	2012	7,5-8,4
Zasadowość ogólna (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	2012	189
Azot amonowy (mgN-NH <sub>4</sub> /l)	2012	0,26
Azot Kjeldahla (mgN/l)	2012	2,11
Azot azotanowy (mgN-NO <sub>3</sub> /l)	2012	0,385
Azot ogólny (mgN/l)	2012	2,53
Fosforany (mgPO <sub>4</sub> /l)	2012	0,223
Fosfor ogólny (mgP/l)	2012	0,182
Klasa elementów fiz.-chem.	2012	Poniżej stanu dobrego
Klasa elementów fiz.-chem. – specyficzne zanieczyszczenie syntetyczne i niesyntetyczne	2012	II
Stan/potencjał ekologiczny	2012/13	Poniżej stanu dobrego
WWA (suma benzo(g,h,i)perylnu i indeno(1,2,3-cd)pirenu	2013	0,0032
Ocena stanu chemicznego	2012/2013	Poniżej stanu dobrego
Ocena stanu jednolitej części wód	2013	Zły

Ogólny stan rzeki oceniono jako zły. Wpływ mają na to takie wskaźniki jak: OWO, przewodność, chlorki, azot Kjeldahla ocenione jako „poniżej stanu dobrego”.

Zminimalizowanie niekorzystnych zjawisk zachodzących w ekosystemie: jezioro Družno (rezerwat pokrywający się z obszarami Natura 2000: PLB280013 i PLH280028, obszar objęty konwencją Ramsar) – rzeka Elbląg – Zalew Wiślany (objęty obszarami Natura 2000: PLB280010 i PLH280007) może nastąpić poprzez modernizację oczyszczalni ścieków w Elblągu. Zmniejszenie ilości dopływających związków biogennych do odbiornika zmniejszy eutrofizację i degradację biologiczną tych wód.

Realizacja tego przedsięwzięcia jest również realizacją zobowiązań strony polskiej wynikającą z Porozumienia Ministerstwa Środowiska podpisanego w Roneby.