

2018

**Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia
pn.: „Przebudowa / modernizacja oczyszczalni ścieków Centrum w Mikołowie
wraz z budową systemu przeróbki osadów ściekowych”**

Inwestor:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 4
43-190 Mikołów

Autorzy:

Marcin Janik – kierownik zespołu
Zuzanna Szot
Magdalena Bernatowicz
Wiktoria Ryng-Duczmal
Damian Marciniak

Wrocław, kwiecień 2018

Spis treści

1. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	4
2. WSTĘP	16
2.1. Kwalifikacja prawna przedmiotowej inwestycji	16
2.2. Cel i zakres raportu	16
2.3. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	19
2.4. Indeks skrótów.....	19
3. METODYKA PRZYJĘTA DO OPRACOWANIA RAPORTU	19
3.1. Metoda modelowania emisji zanieczyszczeń do powietrza.....	19
3.2. Metoda prognozowania hałasu i zmian w klimacie akustycznym.....	20
3.3. Metoda analizy czynnikowej wariantów.....	21
4. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	22
4.1. Lokalizacja i dane dotyczące własności terenu	22
4.2. Uwarunkowania wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego	26
4.3. Warunki użytkowania terenu.....	27
4.3.1. Warunki użytkowania terenu – stan istniejący.....	27
4.3.2. Warunki użytkowania terenu w fazie realizacji przedsięwzięcia	27
4.3.3. Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia	28
4.4. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia	28
4.4.1. Stan istniejący	28
4.4.1.1. Opis rozwiązania technologicznego.....	28
4.4.1.2. Bilans ścieków dla stanu istniejącego.....	31
4.4.1.3. Stan techniczny obiektów technologicznych dla stanu istniejącego i możliwość ich wykorzystania	34
4.4.2. Stan projektowany	39
4.4.2.1. Opis przyjętego rozwiązania technologicznego.....	39
4.4.2.2. Bilans ścieków dla stanu projektowanego.....	43
4.4.2.3. Szczegółowa charakterystyka zakresu prac.....	44
4.4.2.4. Gospodarka odpadami dla stanu docelowego	52
4.5. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu	54
4.6. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi	54
4.7. Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	55
4.8. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych.....	55
4.9. Planowany sposób zapewnienia ciągłości funkcjonowania oczyszczalni podczas jej przebudowy i rozbudowy ..	58
5. CECHY ELEMENTÓW ŚRODOWISKA W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	59
5.1. Powierzchnia ziemi, w tym gleby oraz budowa geologiczna.....	59
5.2. Warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne	61
5.2.1. Charakterystyka wód.....	61
5.2.2. Uwarunkowania wynikające z Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych	65
5.3. Warunki klimatyczne i stan powietrza	66
5.4. Klimat akustyczny.....	67
5.5. Charakterystyka otoczenia urbanistycznego i kulturowego.....	68

5.6.	Krajobraz	69
5.7.	Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w pobliżu przedsięwzięcia	70
5.8.	Charakterystyka środowiska przyrodniczego w otoczeniu przedsięwzięcia	73
6.	ANALIZA WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA WRAZ Z UZASADNIENIEM WYBORU	76
6.1.	Wariant 0 – niepodejmowanie przedsięwzięcia	76
6.1.1.	Skutki dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	76
6.2.	Warianty lokalizacyjne	77
6.3.	Warianty technologiczne – zaproponowane w koncepcji modernizacji oczyszczalni	77
6.3.1.	Wariant I – przyrodnicze wykorzystanie osadu	77
6.3.2.	Wariant II – suszarnia osadu	77
6.3.3.	Wariant III – sita	77
6.3.4.	Wariant IV – linia produkcji nawozu wapnowego	78
6.4.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	78
6.5.	Racjonalny wariant alternatywny	78
6.6.	Analiza wariantów – porównanie oddziaływań	78
6.6.1.	Wskaźniki efektywności energetycznej	78
6.6.2.	Wskaźniki technologiczne i ekonomiczne	79
6.6.3.	Porównanie wariantów – analiza czynnikowa	79
7.	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYBRANEGO WARIANTU	81
7.1.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	82
7.2.	Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	87
7.3.	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	89
7.4.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	103
7.5.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, krajobraz oraz wpływ na dostęp do kopalin	109
7.6.	Oddziaływanie wynikające z wytwarzania odpadów	110
7.7.	Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy	113
7.8.	Oddziaływania na etapie likwidacji	113
7.9.	Wpływ na zdrowie ludzi	114
7.10.	Analiza możliwych konfliktów społecznych	114
7.11.	Analiza możliwości wystąpienia oddziaływań skumulowanych	114
7.12.	Możliwe oddziaływanie transgraniczne	115
7.13.	Bilans oddziaływań	115
8.	DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	117
8.1.	Na etapie realizacji inwestycji	117
8.2.	Na etapie eksploatacji	119
9.	PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	122
10.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	124
11.	MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	124
12.	ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI, O KTÓREJ MOWA W ART. 10A UST. 1 USTAWY Z DNIA 10 KWIETNIA 1997R. PRAWO ENERGETYCZNE (DZ. U. Z 2012R. POZ. 1059 ZE ZM.)	124
13.	SPISY I WYKAZY	125

1. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

WSTĘP

Wnioskodawcą przedsięwzięcia jest Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów.

Celem przedmiotowego raportu jest ocena oddziaływań na środowisko przedsięwzięcia pn. „Przebudowa / modernizacja oczyszczalni ścieków Centrum w Mikołowie wraz z budową systemu przeróbki osadów ściekowych”.

Analizowane przedsięwzięcie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko może być wymagany.

Konieczność przebudowy i modernizacji oczyszczalni Centrum w Mikołowie wynika z planowanego zwiększenia obciążenia instalacji. Ponadto część obiektów wchodzących w skład ciągu oczyszczania znajduje się w złym stanie technicznym, dlatego niezbędna jest ich wymiana bądź modernizacja. Inwestycja ma na celu umożliwienie wysokiej sprawności działania zakładu przy większym obciążeniu, przewidywanym w okresie docelowym oraz poprawienie bieżących warunków eksploatacyjnych oczyszczalni.

OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

Lokalizacja i dane dotyczące własności

Planowana do realizacji inwestycja położona jest na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ul. Dzieńdziela 50 w Mikołowie (Gmina Mikołów, powiat mikołowski, województwo śląskie). Oczyszczalnia zlokalizowana jest w północnej części miasta w sąsiedztwie doliny potoku Jamna.

Najbliższe otoczenie oczyszczalni stanowią nieużytki i grunty rolne, a także tereny leśne i dalej budynki mieszkalne i obiekty przemysłowo-usługowe.

Uwzględniając art. 63 p. 2 Ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* stwierdza się obecność obszarów leśnych oraz terenów chronionych w pobliżu przedsięwzięcia.

Działki w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni: 1941/118 , 1940/118, 1943/108, 1946/106 należą do Zakładu Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów, dz. nr 121 należy do Skarbu Państwa.

Stan istniejący

Oczyszczalnia ścieków Centrum w Mikołowie została oddana do użytkowania w grudniu 2005r.

Oczyszczalnia jest typowym obiektem opartym na technologii niskooobciążonego osadu czynnego, poprzedzonej mechanicznym oczyszczeniem ścieków oraz z mechanicznym odwadnianiem powstającego osadu nadmiernego.

Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków „CENTRUM” w Mikołowie obejmuje obecnie następujące procesy jednostkowe:

- w zakresie oczyszczania ścieków: wstępne cedzenie ścieków na rzadkiej kracie kosztowej, pompowanie ścieków, właściwe cedzenie ścieków na sieć mechanicznym, usuwanie piasku w piaskowniku poziomym, biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego prowadzone w wielofunkcyjnych reaktorach biologicznych (obejmujące: utlenianie związków organicznych, nityfikację, denityfikację oraz biologiczną defosfatację), symultaniczne

strącanie fosforanów wspomagające proces biologicznej defosfatacji oraz sedymentacja zawieszin osadu czynnego w osadnikach wtórnych. Ilość ścieków przekraczająca zdolności przerobowe ciągu ściekowego jest kierowana do osadników wód deszczowych i kierowana do ciągu głównego po zmniejszeniu dopływu do oczyszczalni. W razie ich przepełnienia woda deszczowa pozbawiona zawieszin kierowana jest do odbiornika.

- w zakresie przeróbki osadu: gromadzenie osadu nadmiernego i wstępne zagęszczanie w zagęszczaczu grawitacyjnym, odwadnianie osadu na prasie taśmowej. Możliwe (nie stosowane obecnie) jest okresowe magazynowanie osadu odwodnionego. Dodatkowo możliwe jest chemiczne oczyszczanie odcieków z przeróbki osadu realizowane przy użyciu mleka wapiennego w dodatkowym osadniku.

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

- kraty kosztowe zlokalizowane w pompowni głównej,
- pompownia główna ścieków wyposażona w dwie pompy ściekowe oraz cztery pompy deszczowe,
- sitopiaskowniki wyposażone w separator – płuczkę piasku (w budynku technicznym)
- reaktory biologiczne,
- stacja dmuchaw,
- osadniki wtórne,
- instalacja dozowania koagulantu,
- pompownia osadu nadmiernego i recykulowanego,
- zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego,
- stacja odwadniania osadu (zlokalizowana w budynku technicznym),
- układ higienizacji osadu odwodnionego (w budynku technicznym),
- pompownia odcieków (zlokalizowana w budynku technicznym)
- osadnik odcieków,
- składowisko osadu,
- pompownia wody technologicznej,
- osadniki wód deszczowych,
- dyspozytornia (w budynku obsługi),
- stacja trafo i agregat prądotwórczy rezerwowo,

Oczyszczalnia pracuje w oparciu o pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Mikołowskiego z dnia 27.02.2009r. nr OS-1.6223/2-46/08 z terminem obowiązywania do 27.02.2019r., wraz z decyzją zmieniającą pozwolenie z dnia 10.11.2016r.

Parametry charakterystyczne wielkości dla oczyszczalni zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym są następujące:

- RLM 46 000
- Ilość ścieków w okresie bezdeszczowym:
 - $Q_{\text{śrd}} = 8\,024 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{\text{maxd}} = 9\,476 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{\text{maxh}} = 678 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ilość ścieków w okresie deszczowym:
 - $Q_{\text{maxd}} = 32\,900 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{\text{maxh}} = 3\,686 \text{ m}^3/\text{h}$,

Z analiz ilości powstających osadów na oczyszczalni wynika, że jej rzeczywiste obciążenie wynosi RLM 42 222.

Obecne wyposażenie oczyszczalni wraz z oceną ich stanu:

Budynek techniczny oczyszczania wstępnego:

Wyposażenie technologiczne budynku stanowią:

- Instalacja do mechanicznego oczyszczania ścieków surowych,
- Stacja zlewna ścieków dowożonych,
- Instalacja do mechanicznego odwadniania (nieczynna, częściowo zdemontowana) osadu nadmiernego,
- Pompownia odcieków.

Obiekt wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego. Wymieniony zostanie system wentylacji i ogrzewania.

Obiekty są w dobrym stanie konstrukcyjnym. Wyposażenie jest zużyte. Wydajność pompowni zbyt mała dla obecnej wydajności układu filtracji osadu, w związku z tym pompownia jest wyłączona. Z uwagi na zastosowany proces odwadniania osadu tlenowego, układ jest niepotrzebny.

Pompownia ścieków surowych

Pompownię stanowi podziemna komora żelbetowa, usytuowana na początku ciągu technologicznego oczyszczalni przy wlocie kolektorów, o wymiarach wewnętrznych 6,0 x 8,0 i głębokości 15,7m.

Konstrukcyjnie pompownia znajduje się w dobrym stanie technicznym (za wyjątkiem płyty dennej). Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów. Obiekt jest jednak całkowicie zużyty technologicznie – regularnie występują pęknięcia przewodów, wyrwania konstrukcji mocujących z betonów, itp. przewody ulegają pęknięciom.

Sitopiaskowniki

Sitopiaskownik w ilości 2 szt. Jest urządzeniem napowietrzonym z tłuszczownikiem i zintegrowaną płuczką piasku. Sitopiaskownik oraz płuczka piasku zapewniają pełną hermetyzację procesów separacji oraz płukania skrerek i piasku – łatwo demontowalne pokrywy. Hermetyzacja otworów wyrzutowych skrerek i piasku zapewniona przez samodomykające klapy uszczelniające.

Istniejące urządzenia są nowe – zostały wymienione w ostatnich 3 latach. Stan techniczny maszyn jest bardzo dobry. Wydajność maszyn odpowiada przepływowi ścieków. Realizowany proces cedzenia ścieków oraz zatrzymywania piasku odpowiada obecnym standardom. Zintegrowany układ płukania piasku wytwarza piasek pozbawiony części organicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami, co umożliwia jego skuteczne zagospodarowanie.

Zbiorniki retencyjne/osadniki wód deszczowych

W czasie większych napływów (w dni deszczowe), nadmiar ścieków kierowany jest do zbiorników retencyjnych.

Ilość ścieków odprowadzanych do zbiorników - osadników deszczowych przyjęto przy założeniu kierowania w czasie opadów na oczyszczalnię biologiczną ścieków o max. rozcieńczeniu 1:1 w stosunku do przepływu średnio dziennego ścieków (bez wód przypadkowych).

Przyjęto 4 osadniki o szerokości 6 m i łącznej pojemności całkowitej 3.287 m³ przy wysokości 3,2m.

Po ustaniu opadów następuje odprowadzenie zmagazynowanych w zbiornikach/osadnikach wód do pompowni głównej i dalej na obiekty oczyszczalni.

Obiekty znajdują się w dobrym stanie konstrukcyjnym, za wyjątkiem nieszczelnych dylatacji. Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów.

Osadnik wód odciekowych

Dla zabezpieczenia reaktora biologicznego przed dodatkowym ładunkiem fosforu, uwalnianym do wód odciekowych, zabudowano osadnik pionowy w postaci okrągłego zbiornika, o średnicy 4,5 m i pojemności całkowitej 45 m³, który jest zlokalizowany obok składowiska osadu. Spust osadu chemicznego z dna odbywa się na dwie kwatery ociekowe, wydzielone pod zadaszeniem składowiska (magazynu) osadu. Obiekt obecnie jest wyłączony z eksploatacji.

Reaktory biologiczne i stacja pobory prób

Reaktor biologiczny wyposażony jest w dwie zblokowane komory żelbetowe otwarte, o rzucie prostokątnym, o głębokości czynnej 5,5m i głębokości całkowitej 6,3 m.

Każda z komór podzielona jest ścianami działowymi na 4 strefy: predenitryfikacji, beztlenową - defosfatacji, niedotlenioną – denitryfikacji i tlenową – nitryfikacji.

Istniejące konstrukcje betonowe są w dobrym stanie technicznym, nie obserwuje się wżerów lub korozji na dużej powierzchni. Wymagane jest wprowadzenie dodatkowych połączeń i zamknięć, tak aby możliwe było operowanie pojedynczymi komorami.

Wyposażenie obiektu jest praktycznie całkowicie zużyte.

Wyposażenie stacji poboru (zarówno w ściekach dopływających i odpływających) jest zupełnie zużyte. Wymagana wymiana na nowe.

Stacja dmuchaw

Dmuchały umieszczone są w budynku parterowym, z wydzielonym pomieszczeniem rozdzielni n.n., usytuowanym obok reaktora biologicznego.

Obiekt jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Zastosowane dmuchały nie odpowiadają już obecnym standardom i są bardzo energochłonne. Wymagana wymiana (zwłaszcza biorąc pod uwagę ich zużycie) na nowe energooszczędne jednostki promieniowe o wydajności dostosowanej do wskazanego w obliczeniach technologicznych zapotrzebowania powietrza. Wentylacja musi być dostosowana do nowych jednostek sprężających.

Stacja PIX

Dla dodatkowego usunięcia fosforu, w przypadkach szczególnych, zainstalowano stacji PIX-u, który będzie dozowany w miarę potrzeby do kanału odpływowego z bioreaktorów do osadników wtórnych.

Obecnie instalacja nie jest używana i wymaga wymiany.

Osadniki wtórne

Oczyszczalnia posiada dwa osadniki radialne o podstawowych wymiarach pierwszego:

- średnica nominalna $D = 21 \text{ m}$
- pojemność czynna $V_{cz} = 1.424 \text{ m}^3$

Obiekty są w dobrym stanie technicznym, wymagają jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Wyposażenie jest w dobrym stanie technicznym, za wyjątkiem zgarniaczy, wymagających wymiany na nowe jednostki, wyposażone przy okazji w efektywny system zgarniania części pływających.

Komora pomiarowa

Na kanale odpływowym z oczyszczalni, za odpływem z osadników wtórnych i ze zbiorników retencyjnych zabudowano komorę pomiarową ze zwężką pomiarową oraz sprzężoną sondą pomiaru napętnienia.

Układ jest w dobrym stanie technicznym, przy czym wymagana jest renowacja i zabezpieczenie betonów. Z uwagi na konieczną możliwie dobrą jakość pomiaru należy wyeliminować zwężkę i zastosować przepływomierz elektromagnetyczny. Przewód na odcinku za komorą posiada nieszczelności.

Wylot do odbiornika

Wylot jest ostatnim obiektem usytuowanym na trasie przepływu ścieków przez teren oczyszczalni. Odprowadza oczyszczone ścieki do potoku Jamna. Ukształtowanie wylotu, z klapą zwrotną zaprojektowano tak, aby płynące wody cieku nie powodowały zaburzeń w odpływie ścieków a jednocześnie ułatwiły ich mieszanie z wodami potoku.

Kolektor wylotowy wymaga renowacji.

Pompowania wody technologicznej

Wykorzystanie ścieków oczyszczanych do płukania prasy filtracyjnej w budynku technicznym oraz płukania piasku w płuczce.

Obiekt jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Wyposażenie techniczne (pompy, armatura, sterowanie) jest zużyte i wymaga wymiany.

Pompownia osadu czynnego

Pompownię stanowi podziemna komora żelbetowa wyposażona w trzy pompy.

Obiekt jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów. Wyposażenie technologiczne (w tym przepływomierze, pompy, stopy sprzęgające, zawory regulujące spływ osadu, armatura) jest zużyte w wyniku wieloletniej eksploatacji i wymaga wymiany, z jednoczesnym zwiększeniem wydajności.

Zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego

Okrągły zbiornik żelbetowy o średnicy 3m pojemności całkowitej 28 m³, który jest zlokalizowany obok budynku technicznego.

Konstrukcyjnie obiekt jest w dobrym stanie technicznym. Wyposażenie nadaje się do wymiany. Z uwagi na pełnione funkcje technologiczne, zbiornik nie spełnia swojej roli z uwagi na zbyt krótki czas zatrzymania.

Układ wapnowania i załadunku osadu

Obiekty znajdują się w budynku technicznym.

Urządzenia są nieczynne i znajdują się w złym stanie technicznym (za wyjątkiem przenośnika osadu). Osprzęt jest zdemontowany. Płyty podjazdu są zniszczone poprzez eksploatację i wymagają pilnej naprawy lub wymiany.

System AKPiA

Istniejący system AKPiA jest niesprawny i nie realizuje funkcji nadzoru i sterowania oczyszczalnią. Czynne są jedynie niektóre układy pomiarowe, a sam system regularnie ulega awariom. Układ, z uwagi na brak części zamiennych nie nadaje się do naprawy, wymagana wymiana na nowy.

W ramach prac w dyspozytorni należy zabudować klimatyzację (zalecana dla całego budynku).

Stacja trafo i agregat prądotwórczy

Układ posiada zbyt małą moc w stosunku do poborów oczyszczalni. Wymagana weryfikacja wielkości agregatu po doborze nowego układu technologicznego i nowych urządzeń (ostatni etap koncepcji).

Stan projektowany

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni w Mikołowie powinna umożliwić uzyskanie wysokiej sprawności działania przy większym obciążeniu, przewidywanym w okresie docelowym oraz poprawić bieżące warunki eksploatacyjne oczyszczalni. W ramach rozbudowy oczyszczalni przedstawiono propozycje rozbudowy i modernizacji, wykorzystujące w maksymalnym stopniu istniejące objekty i instalacje.

Opis planowanego funkcjonowania zmodernizowanej oczyszczalni:

Część mechanicznego oczyszczania ścieków:

- Ścieki dopływać będą istniejącym systemem kanalizacyjnym do studni k74. Stamtąd, poprzez nowy przewód, poprowadzone zostaną do istniejącej, zmodernizowanej studni zasuw.
- Ze studni zasuw ścieki sanitarne przepłyną do nowej tłoczni ścieków.
- Ścieki deszczowe skierowane będą, poprzez nową kratę rzadką do istniejącej, zmodernizowanej pompowni. Ewentualny nadmiar ścieków deszczowych przeleje się nowym upustem nadmiarowym do przewodu odpływowego do istniejącego wylotu.
- Kolejno ścieki zostaną przepompowane nową tłoczną, poprzez istniejące, częściowo zmodyfikowane przewody tłoczne, do zespołu trzech sitopiaskowników (2 istniejące, trzeci nowy - identyczny), zabudowanych w istniejącym budynku technicznym. Celem wyrównania obciążenia sitopiaskowników, przewody będą połączone w budynku w jednym przewodzie zbiorczym i poprzez układ trzech przepływomierzy i zasuw z napędami elektrycznymi, ścieki rozprowadzane będą do czynnych sitopiaskowników.
- Sitopiaskowniki pozostawione będą w obecnym ustawieniu, a ścieki z nich odpływające, dopłyną do sit bębnowych, projektowanych pomiędzy budynkiem technicznym, a reaktorem. Z sit, lub częściowo z ich pominięciem, będą one skierowane do reaktorów.

Część biologicznego oczyszczania ścieków:

- W reaktorze zostanie utrzymany istniejący podział komór, przy czym konstrukcja reaktora oraz układ hydrauliczny zostaną zmodyfikowane i rozbudowane tak, aby możliwe było wyłączenie dowolnej z komór procesowych oraz praca pomiędzy liniami reaktorów.
- Następnie ścieki przepłyną, nowym układem poprzez nową komorę pomiarowo-rozdzielczą do zespołu istniejących osadników wtórnych oraz do osadników wód deszczowych, zaadaptowanych na osadniki procesowe - wielofunkcyjne.
- Z osadników ścieki (za wyjątkiem partii pobranej do pompowni wody technologicznej) odpłyną poprzez nową komorę pomiarową wyposażoną w przepływomierz elektromagnetyczny, zmodernizowanym przewodem, do istniejącego wylotu.
- Osad odebrany w osadnikach wtórnych, poprzez dwie pompownie recyrkulacji: istniejącą - rozbudowaną i nową – dla adaptowanych osadników, kierowany będzie na początek reaktora, a część, jako osad nadmierny – do zagęszczania mechanicznego.
- Napowietrzanie reaktora odbywać się będzie z zespołu nowych, energooszczędnych stałobrotowych dmuchaw promieniowych, zabudowanych w zmodernizowanym budynku stacji dmuchaw. W razie problemów z biologicznym usuwaniem fosforu, do układu podawane będą koagulanty chemiczne ze zmodernizowanej stacji magazynowania i dozowania koagulantu.
- Powstające na oczyszczalni odcieki oraz ścieki dowożone (poprzez istniejącą stację zlewną) kierowane będą do kanalizacji zakładowej i do pompowni głównej – za wyjątkiem odcieków odbieranych przez pompownie obiektowe.

Część osadowa:

- Powstający osad wstępny (z sit) będzie odbierany poprzez pompownię i podawany do komory fermentacyjnej.
- Osad nadmierny, odbierany będzie do procesu zagęszczania mechanicznego.
- Po mechanicznym zagęszczeniu osad będzie homogenizowany mechanicznie, a następnie tłoczony do fermentacji (analogicznie jak osad wstępny zagęszczony).
- Kluczowym etapem obróbki osadów będzie fermentacja metanowa. Proces prowadzony będzie w warunkach beztlenowych, w temperaturze ok. 38 st. C. Z uwagi na wielkość oczyszczalni przewiduje się wykonanie jednej komory fermentacyjnej.
- Po fermentacji osad grawitacyjnie odprowadzany będzie do zbiornika osadu przefermentowanego, a następnie podawany do procesu odwadniania.
- Osad po odwodnieniu będzie w miarę potrzeb higienizowany wapnem i kierowany do zagospodarowania.
- Ujmowany z komory fermentacyjnej biogaz, będzie transportowany dedykowaną siecią gazową do odsiarczalni, magazynowany w zbiorniku i wykorzystywany w agregacie kogeneracyjnym oraz kotłach. Ewentualny nadmiar biogazu wypalany będzie na pochodni.

Pozostałe obiekty pomocnicze:

- Kluczowe zapachowo obiekty na terenie oczyszczalni (sitopiaskowniki, sita gęste, towarzyszące pompowni, zbiornik osadu przefermentowanego, układ odwadniania, opcjonalnie magazyn osadu) będą zhermetyzowane, a ujęte zanieczyszczone powietrze poddawane procesom oczyszczania.
- Całość oczyszczalni zarządzana i nadzorowana będzie przez nowy system AKPiA.
- Zasilanie odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącego układu elektroenergetycznego, po jego modernizacji i rozbudowie.

Rozbudowa oczyszczalni wynika z prognozowanego przyrostu ścieków dopływających. Zakłada się wzrost wartości RLM do 48 000. Poniżej zestawiono przewidywany bilans obciążenia oczyszczalni po modernizacji:

Parametr	Wartość	Jednostka
RLM - wartość obecna	43800	RLM
RLM - wartość docelowa	48000	RLM
Przyrost RLM	4200	RLM
Jednostkowe zużycie wody	90	dm ³ /d
Procentowa ilość wód przypadkowych (infiltracja)	25,00%	--
Jednostkowe zużycie wody z infiltracją	112,5	dm ³ /d
Prognozowany dodatkowy przepływ ścieków	472,5	m ³ /d
Prognozowany całkowity przepływ ścieków	6759,5	m ³ /d

Nie zmieniają się wartości dopuszczalne wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych i wyniosą odpowiednio:

- ChZT 125 g/m³
- BZT5 15 g/m³
- Zawiesina ogólna 35 g/m³
- Azot ogólny 15 g/m³
- Fosfor ogólny 2 g/m³

Wykorzystanie zasobów naturalnych i energii

W ramach modernizacji przewiduje się rozbudowę systemu zasilania w wodę technologiczną ze ścieków oczyszczonych, co pozwala na znaczne ograniczenie zużycia zasobów wodnych.

Poza istniejącym zagospodarowaniem terenu planuje się zajęcie powierzchni ziemi przez nowe obiekty kubaturowe. Obiekty te mieścić się będą w obrębie terenu już zagospodarowanego.

Planowana rozbudowa oczyszczalni wprowadzi szereg nowych napędów. Jednak z uwagi na wymianę jednostek na bardziej energooszczędne oraz zastosowanie własnego agregatu kogeneracyjnego zasilanego wytwarzanym na oczyszczalni biogazem, zakłada się, że ostateczne zużycie energii nie wzrośnie. Potrzeby cieplne zakładu obecnie pokrywane są z wykorzystaniem oleju opałowego. Zakłada się, że po uruchomieniu produkcji biogazu na oczyszczalni, zostaną one pokryte z jego wykorzystaniem. Stąd obecnie używany olej zostanie wyeliminowany i pozostanie jako zapasowe, awaryjne źródło ciepła.

Prace rozbiórkowe

Planowana inwestycja nie zakłada likwidacji obiektów będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko. W ramach modernizacji oczyszczalni w rozpatrywanym wariantcie przewiduje się rozbiórkę wiaty stanowiska magazynowania - składowiska osadu oraz osadnika odcieków. W miejscu likwidowanych instalacji przewiduje się zabudowę nowych obiektów związanych z funkcjonowaniem zmodernizowanej oczyszczalni.

Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych

Zakład jakim jest oczyszczalnia ścieków nie należy do działalności o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej - zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138).

Z uwagi na lokalizację inwestycji, możliwość wystąpienia katastrofy naturalnej w obrębie zakładu jest mało prawdopodobne.

Planowana inwestycja wpisuje się w działania ograniczające negatywny wpływ na klimat.

Przebudowa oczyszczalni wykonana zostanie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia będą posiadały atesty dopuszczenia do użytkowania i będą spełniały wymagania ochrony środowiska. W związku z tym zakłada się, że ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej w obrębie zakładu po zrealizowaniu inwestycji jest ograniczone.

Planowany sposób zapewnienia ciągłości funkcjonowania oczyszczalni podczas jej przebudowy i rozbudowy

Z uwagi na stały dopływ ścieków do oczyszczalni nie dopuszcza się działań mogących zaburzyć pracę oczyszczalni. Przed rozruchem oczyszczalni należy opracować instrukcję rozruchu i eksploatacji oczyszczalni, która będzie podstawą dla działania komisji rozruchu. Proponowana modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków powinna być prowadzona w taki sposób, aby umożliwić wykonanie wszystkich prac bez znacznego zakłócania podstawowego procesu oczyszczania ścieków oraz procesu przeróbki osadu.

ANALIZA WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wariant zerowy, czyli odstąpienie od realizacji inwestycji jest podstawowym wariantem rozpatrywanym przy analizie uwarunkowań komunikacyjnych i środowiskowych. Obecnie w związku z wyeksploatowaniem istniejących urządzeń, wariant ten nie może być brany pod uwagę.

Wariant I – przyrodnicze wykorzystanie osadu

Wariant uwzględniający fermentację metanową wykorzystujący teren po północnej stronie oczyszczalni na węzeł przeróbki osadu, w skład którego dodatkowo dochodzą:

- Budowa osadnika wstępnego.
- Budowa zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego.

- Budowa pompowni osadów wstępnych, wstępnych zagęszczonych i odcieku.
- Magazyn na osad higienizowany, umożliwiający jego okresowe wywożenie (a nie jak obecnie – wywożenie w sposób ciągły).

Wariant II – suszarnia osadu

Wariant uwzględniający fermentację metanową wykorzystujący teren po północnej stronie oczyszczalni na węzeł przeróbki osadu, w skład którego dodatkowo dochodzą:

- Budowa osadnika wstępnego.
- Budowa zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego.
- Budowa pompowni osadów wstępnych, wstępnych zagęszczonych i odcieku.
- Suszarnia osadów oraz przyłącze gazu miejskiego z ul. Dziendziela.

Wariant III – sita

Wariant uwzględniający fermentację metanową opracowany dla sytuacji w której brak możliwości wykorzystania działki po północnej stronie oczyszczalni, ograniczający się do obecnego terenu. W miejsce osadnika wstępnego i wymienionych w punkcie powyżej obiektów przewiduje się następujące działania:

- Wykonanie komory sit i montaż dwóch sit wraz z komorą przelewową ścieków do reaktora.
- Wykonanie układu tłoczego osadu wstępnego z sit do fermentacji.

W tym wariantcie nie ma możliwości wprowadzenia suszarni ani magazynu osadu z uwagi na brak miejsca.

Wariant IV – linia produkcji nawozu wapnowego

Wariant uwzględniający fermentację tlenową, ograniczający się jedynie do:

- Zakupu i montażu dwóch wirówek do odwadniania osadów – sprzężonych z systemem produkcji nawozów.
- Zakupu i montażu układu granulatora do produkcji nawozu wapnowego (podwójny granulator – sprzężony z indywidualnymi liniami wirówek).

Wybór wariantu

Z przeprowadzonych analiz dotyczących oddziaływania na środowisko, a także uwzględniając aspekty ekonomiczne można stwierdzić, że najbardziej korzystnym wariantem jest wariant III, uwzględniający fermentację metanową opracowany dla sytuacji w której brak możliwości wykorzystania działki po północnej stronie oczyszczalni, ograniczający się do obecnego terenu. Wariant ten jest wariantem uznanym za najkorzystniejszy dla środowiska i proponowanym przez inwestora do realizacji.

Najmniej korzystne jest pozostawienie oczyszczalni w stanie istniejącym, zarówno ze względów eksploatacyjnych, jak i uciążliwości nie zmodernizowanych obiektów dla otoczenia.

OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYBRANEGO WARIANTU

Przeprowadzone w niniejszym raporcie badania, analizy i modelowania wskazują, iż realizacja wybranego wariantu, zarówno na etapie realizacji, jak i późniejszej eksploatacji oczyszczalni nie doprowadzi do przekroczenia dozwolonych prawem standardów jakości środowiska w badanym rejonie. Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego. Realizacja inwestycji przyczyni się do ogólnego zmniejszenia przyrostu zanieczyszczeń w wodach odbiornika, co będzie konsekwencją przyłączenia dodatkowych dostawców ścieków do oczyszczalni. Wpłyne to znacząco na poprawę parametrów jakościowych wód w miejscu wprowadzania ścieków oczyszczonych do wód w obrębie jednolitej części wód. Hermetyzacja większości obiektów przyczyni się do zmniejszenia się emisji substancji odorogennych do powietrza.

W trakcie modernizacji mogą powstawać lokalne oddziaływania o chwilowym i nieciągłym charakterze typowe przy pracach budowlanych. Występować mogą one min. 1,5 roku, czyli przez okres trwania

prac. Nie będą stanowić jednak istotnych uciążliwości dla elementów przyrody, jak również dla mieszkańców z uwagi na sporą odległość zabudowy mieszkaniowej od oczyszczalni.

DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Etap realizacji

Uciążliwość akustyczna transportu samochodowego oraz prac budowlanych

Zaleca się na etapie wykonywania prac budowlanych następujące środki techniczno-organizacyjne:

- unikanie zbędnej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- stosowanie wyłącznie do prac budowlanych maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym,
- stosowanie przy montażu i spawaniu elektronarzędzi nie powodujących powstawania nadmiernego natężenia hałasu (urządzenia dźwigowe o napędzie hydraulicznym).

Emisja zanieczyszczeń i spalin do powietrza

Wyeliminowanie emisji zanieczyszczeń w procesie realizacji jest niemożliwe. Na etapie wykonywania prac budowlanych przewiduje się następujące środki techniczno-organizacyjne ograniczające uciążliwości:

- stosowanie maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym,
- czyszczenie kół pojazdów przed wyjazdem z placu budowy na drogi publiczne, utrzymanie dróg w czystości - ograniczenie pylenia na otaczających drogach,
- przy pracach powodujących pylenie – stosowanie tymczasowych ekranów i barier (folie, plandeki, płoty) zapobiegających przewiewaniu terenu budowy, zwilżanie wodą dróg technologicznych.

Ochrona gruntu i wód gruntowych

Przy realizacji przedsięwzięcia wymaga się stosowania do następujących zaleceń:

- nie stosować sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym, z którego następują ubytki płynów,
- tankowanie maszyn budowlanych przeprowadzać poza wykopami ze szczególną ostrożnością,
- niedopuszczalne jest pozostawianie i przysypywanie w wykopach jakichkolwiek odpadów,
- wykorzystywane podczas prac budowlanych pojazdy oraz urządzenia muszą posiadać aktualne przeglądy techniczne.

Wytwarzanie odpadów

Masy ziemne i gruz niezanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi zostaną zagospodarowane na miejscu. Odpady powstające na etapie prac budowlanych (ziemia oraz gruz) będą zagospodarowane do niwelacji i utwardzenia nawierzchni dróg i placów wewnętrznych.

Pozostałe odpady powinny być selektywnie zbierane w szczelnych i oznakowanych kontenerach i zagospodarowane przez uprawnioną firmę, zgodnie z wymogami ustawy o odpadach.

Uwarunkowania przyrodnicze

Należy kierować się wytycznymi dotyczącymi wycinki – na którą konieczne jest uzyskanie zezwolenia. Dodatkowo należy zadbać o ochronę zwierząt np. poprzez zabezpieczenie wykopów, prowadzenie kontroli itp.

Etap eksploatacji

Rozwiązanie projektowe zawiera rozwiązania zapewniające ochronę środowiska na etapie eksploatacji obiektu. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia będą posiadały atesty dopuszczenia do użytkowania i będą spełniały wymagania ochrony środowiska.

Wpływ na wody powierzchniowe

Z uwagi na wymagania obowiązujących przepisów dotyczących usuwania związków azotu i fosforu, konieczne jest zastosowanie technologii pozwalającej ograniczyć ilość biogenów wprowadzanych do środowiska wodnego, co jednocześnie korzystnie wpłynie na stan wód powierzchniowych.

Modernizacja oczyszczalni w Mikołowie powinna umożliwić uzyskanie wysokiej sprawności działania przy większym obciążeniu, przewidywanym w okresie docelowym oraz poprawić bieżące warunki eksploatacyjne oczyszczalni.

Uciążliwość akustyczna

- Lokalizacja uciążliwych procesów (dmuchawy, urządzenia do odwadniania) w obrębie zamkniętych hal;
- Stosowanie przegród budowlanych zapewniających redukcję uciążliwości hałasowej urządzeń zabudowanych na hali;
- Zastosowanie nowoczesnych urządzeń o zmniejszonym poziomie hałasu.
- Wykonywanie prac o zwiększonej uciążliwości, takich jak wywóz odpadów, odbywać się będzie w porze dziennej.

Istotne dla ograniczenia uciążliwości hałasowej urządzeń umieszczonych w pomieszczeniach technicznych jest:

- stosowanie urządzeń wyposażonych w osłony dźwiękochłonne i obudowy,
- stosowanie wentylatorów o obniżonych parametrach w zakresie uciążliwości hałasowej,
- zamknięcie uciążliwych urządzeń wewnątrz obiektów technologicznych,
- użytkowanie urządzeń mechanicznych zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją.

Emisja do powietrza

Uciążliwość oczyszczalni ścieków jest ograniczona poprzez stosowanie rozwiązań:

- technicznych;
 - lokalizacja pod powierzchnią terenu i zamknięcie uciążliwych obiektów;
 - napowietrzanie drobnopęcherzykowe – ograniczające burzliwość napowietrzanych ścieków i uwalnianie aerozoli; z komór bioreaktorów,
 - obiekty związane z oczyszczaniem mechanicznym ścieków surowych (kraty, sitopiaskowniki) znajdują się w zamkniętym budynku, co utrudnia uwalnianie aerozoli,
 - lokalizacja większości emitorów punktowych i powierzchniowych zanieczyszczeń zapachowych w centralnej części oczyszczalni – uciążliwość zamyka się w bezpośrednim otoczeniu tych obiektów;
 - fermentacja osadu jako proces stabilizacji
- nietechnicznych;
 - naturalnym ekranem ochronnym dla bioaerozoli na oczyszczalni ścieków jest otoczenie jej barierą roślinności ograniczającą przewietrzanie obiektu;
 - magazynowanie odwodnionych osadów ściekowych będzie ograniczone do minimum; wywóz osadu do zagospodarowania – natychmiast po napełnieniu kontenerów,
 - skratki i piasek przechowywane w kontenerach będą w miarę potrzeb higienizowane – ograniczenie emisji siarkowodoru.

Ochrona gruntu i wód gruntowych

W rozwiązaniach technologicznych oczyszczalni dla ochrony powierzchni ziemi i wód podziemnych stosuje się m.in.:

- prowadzenie działalności w zakresie oczyszczania ścieków na terenie zmodernizowanej oczyszczalni ścieków, wyposażonej w szczelną, skanalizowaną powierzchnię,
- ujęcie ścieków bytowych wytwarzanych w obiektach oczyszczalni i odprowadzanie do zakładowej sieci kanalizacyjnej,
- ujęcie wód opadowych i roztopowych z powierzchni zanieczyszczonych terenu oczyszczalni i odprowadzenie do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni,

Gospodarka odpadami

W rozwiązaniach technologicznych oczyszczalni dla ograniczenia oddziaływania związanego z odpadami stosuje się m.in.:

- Prowadzenie procesu produkcyjnego ściśle z wymogami technicznymi, mając na względzie maksymalnie wykorzystanie stosowanych materiałów.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami.
- Magazynowanie odpadów z podziałem na poszczególne rodzaje.
- Zabezpieczenie odpadów przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Gromadzenie odpadów niebezpiecznych, w szczelnych pojemnikach ustawionych na uszczelnionym podłożu.
- Przestrzeganie parametrów procesów technologicznych.
- Regularne przeglądy instalacji.
- Kontrolowanie ilości i rodzaju powstających odpadów.

Uwarunkowania przyrodnicze

W przypadku oczyszczalni ścieków zwraca się szczególną uwagę na zabezpieczenie terenu oczyszczalni przed dostępem zwierząt. Gromadzone tam substancje i odpady stanowią dla nich bezpośrednie zagrożenie. Ogrodzenie oddzielające oczyszczalnię od sąsiednich terenów rolnych w zupełności zabezpiecza przed dostępem zwierząt.

Ponadto wymaga się regularnego wywozu wytwarzanych odpadów technologicznych, w szczególności nie przetrzymywania na terenie oczyszczalni w nieosłoniętych pojemnikach odpadów podatnych na zagniwanie, ze względu na zagrożenie sanitarne, jakie mogą powodować owady i ptaki mające nieograniczony dostęp do oczyszczalni.

PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Oczyszczalnia po modernizacji spełniać będzie wymagania charakteryzujące się najlepszymi dostępnymi technikami BAT.

INNE UWARUNKOWANIA

Nie przewiduje się konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania terenu dla planowanego przedsięwzięcia.

Nie przewiduje się stałego monitoringu wpływu inwestycji na środowisko, poza wymaganą przepisami kontrolą jakości ścieków surowych i oczyszczonych, a także ewidencji wytwarzanych odpadów.

Modernizowana oczyszczalnia nie stanowi jednostki wytwórczej o mocy nominalnej cieplnej powyżej 20MW, w związku z tym nie wymaga się sporządzenia analizy kosztów i korzyści.

2. Wstęp

2.1. Kwalifikacja prawna przedmiotowej inwestycji

Analizowane przedsięwzięcie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko może być wymagany. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2016 r. poz. 71) omawiane przedsięwzięcie przedstawione jest w §3, ust. 1, pkt 77:

- instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w §2, ust. 1, pkt 40, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne.

2.2. Cel i zakres raportu

Wnioskodawcą przedsięwzięcia jest Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów.

Celem przedmiotowego raportu jest ocena oddziaływań na środowisko przedsięwzięcia pn. „Przebudowa / modernizacja oczyszczalni ścieków Centrum w Mikołowie wraz z budową systemu przeróbki osadów ściekowych”.

Zakres Raportu jest zgodny z art. 66 ustawy OOS, oraz obejmuje analizę problemów wskazanych jako szczególnie istotne w postanowieniu Burmistrza Miasta Łaziska nr WOŚ.6220.8.2016 z dnia 10.01.2017r.

Tabela 1. Dostosowanie zawartości raportu do wymogów zapisu art. 66 [Dz. U. 2016, poz. 353]

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227)	Miejsce uwzględnienia elementu w Raporcie
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych, c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi, e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu, f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;	4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym: a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;	5.7, 5.8, 5.2,
2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;	5.8
2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;	-

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227)	Miejsce uwzględnienia elementu w Raporcie
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,	5.5
3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane,	5.6
3b) informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;	7.11
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;	6.1
5) opis wariantów uwzględniający szczególnie cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska - wraz z uzasadnieniem ich wyboru	6
6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko,	6
6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz, c) dobra materialne, d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ, g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f;	6.6.3
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a	6.4
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane ,krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji;	3, 6.6
9) opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia;	8
10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko: a) określenie założeń do:	Nie dotyczy

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227)	Miejsce uwzględnienia elementu w Raporcie
<ul style="list-style-type: none"> – ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych, – programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego, b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia; 	
<p>10a) dla instalacji do spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej, o elektrycznej mocy znamionowej nie mniejszej niż 300 MW ocenę gotowości instalacji do wychwytywania dwutlenku węgla, określoną na podstawie analizy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) dostępności podziemnych składowisk dwutlenku węgla, b) wykonalności technicznej i ekonomicznej sieci transportowych dwutlenku węgla; 	Nie dotyczy
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;	9
11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia;	7.1
12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego;	10
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej;	W całości opracowania
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	załącznik
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	7.10
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie,	11
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	2.3
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	1
19) podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, wraz z podaniem imienia i nazwiska oraz daty sporządzenia raportu;	Strona tytułowa
20) oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu;	załącznik
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu	W rozdziałach

2.3. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport

Przy opracowaniu raportu dla przedmiotowego przedsięwzięcia, nie stwierdzono trudności wynikających z braku wiedzy dotyczącej zastosowanej technologii. Rozwiązania w zakresie technik oczyszczania ścieków i zagospodarowania odpadów technologicznych są powszechnie znane i stosowane w skali całego kraju. Trudności w opracowaniu wynikają z braku dostatecznych informacji dotyczących stanu poszczególnych elementów środowiska w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia, a w szczególności tła zanieczyszczeń powietrza dla zanieczyszczeń odorowych.

2.4. Indeks skrótów

SKRÓT	WYJAŚNIENIE
GZWP	Główny Zbiornik Wód Podziemnych
LA	poziom dźwięku wyrażany w dB (decybelach)
LAeq	równoważny poziom dźwięku wyrażany w dB
PM10	cząstki pyłu zawieszonego o średnicy < 10 µm
OSO	Obszary Specjalnej Ochrony w systemie Natura 2000 (kod obszaru PLB+nr)
SOO	Specjalne Obszary Ochrony w systemie Natura 2000 (kod obszaru PLH+nr)
JCWP	Jednolita część wód powierzchniowych
JCWPd	Jednolita część wód podziemnych
OOS	Ocena oddziaływania na środowisko
PGW	Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza
PWŚK	Program wodno - środowiskowy kraju
RDW	Ramowa dyrektywa wodna
RLM	Równoważna Liczba Mieszkańców

3. Metodyka przyjęta do opracowania raportu

3.1. Metoda modelowania emisji zanieczyszczeń do powietrza

Do obliczeń wielkości emisji zanieczyszczeń do atmosfery zastosowano rozszerzoną wersję pakietu OPERAT-FB firmy PROEKO posiadającą atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr BA/147/96. Właścicielem licencji programu (nr 327/OW/07) jest firma EKOVERT Łukasz Szkudlarek. Pakiet służy do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu.

Program wykonuje następujące obliczenia:

- stężeń maksymalnych z jednego lub wszystkich emitatorów, odległości wystąpienia stężeń maksymalnych i krytycznych warunków atmosfery, emisji granicznej,
- automatycznej oceny zakresu obliczeń, stężeń maksymalnych, średniorocznych i częstości przekroczeń określonych wartości (D1) lub 99,8 percentyla ze stężeń maksymalnych w sieci receptorów na różnych wysokościach, z podaniem krytycznych parametrów atmosfery oraz udziału emitatorów,
- opadu pyłu w sieci receptorów oraz udziału emitatorów w opadzie.

Emisję z energetycznych źródeł stacjonarnych (kotłownia, agregat prądotwórczy) obliczono za pomocą modułu "Spalanie", który służy do obliczania emisji z procesów spalania oraz parametrów emisji (prędkości i temperatury gazów). Moduł Program wykorzystuje wskaźniki emisji dla 40 typów kotłów spalających paliwa stałe: węgiel i drewno, ciekłe i gazowe.

3.2. Metoda prognozowania hałasu i zmian w klimacie akustycznym

Zastosowany do analizy program komputerowy SOUND PLAN ESSENTIAL v3.0 przeznaczony jest do prognozowania klimatu akustycznego. Opiera się on na zależności między emisją dźwięku charakteryzowaną równoważnym i maksymalnym poziomem mocy akustycznej 'A' poszczególnych źródeł i emisją dźwięku w obszarze oddziaływania hałasu scharakteryzowanym równoważnym i maksymalnym poziomem dźwięku 'A'. Metoda obliczeniowa z wykorzystaniem programu komputerowego wymaga:

- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z istniejącej deniwelacji terenu,
- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z istniejącej zabudowy,
- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z położenia źródeł punktowych liniowych lub obszarowych,
- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z położenia elementów ekranujących oraz pasów zieleni,
- określenia równoważnego i maksymalnego poziomu mocy akustycznej źródeł hałasu,
- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z położenia punktów obliczeniowych emisji hałasu (receptorów).

Program obliczeniowy realizuje w każdym punkcie obliczeniowym (określonym współrzędnymi x, y, z) obliczenie poziomu równoważnego poziomu hałasu uwzględniając wszystkie źródła mające wpływ na ten poziom (rodzaj terenu, ekranowanie przez elementy ekranujące, tłumienie powietrza, wpływ zieleni izolacyjnej itp.).

W modelowaniu propagacji fal akustycznych w przestrzeni zewnętrznej, uwzględnia się wszystkie parametry mające wpływ na propagację hałasu, między innymi topografię terenu, geometrię elementów ekranujących, ukształtowanie i rodzaj powierzchni terenu. Metoda wykorzystuje model obliczeniowy, którego schemat opisany jest zależnością:

$$L_{Aeqi} = L_{Aw} - D_c - A$$

gdzie:

L_{Aw} - poziom mocy akustycznej A punkowego źródła dźwięku [dB]; w przypadku hałasu ruchu drogowego poziom mocy zależy głównie od natężenia ruchu i udziału pojazdów ciężkich, które emitują większy hałas, a także od prędkości poruszających się pojazdów;

D_c - poprawka wynikająca z kierunkowości, która opisuje jak równoważny poziom ciśnienia akustycznego punkowego źródła dźwięku różni się w określonych kierunkach, od poziomu wytwarzanego przez wszechkierunkowe źródło dźwięku, o tym samym poziomie mocy akustycznej [dB];

Równoważny poziom dźwięku w punkcie obserwacji jest superpozycją poziomów równoważnych wszystkich źródeł L_{Aeq} , których hałas dociera do danego miejsca w przestrzeni i wyznaczany jest z zależności:

$$L_{Aeq} = 10 \log \sum_i 10^{0.1L_{Aeqi}}$$

Hałas ruchu drogowego modelowany jest za pomocą szeregu źródeł punktowych ułożonych wzdłuż linii drogi. Od jednego źródła hałas może dojść różnymi drogami, w postaci fali bezpośredniej, fal odbitych od różnych powierzchni, a także fal ugiętych na różnych elementach urbanistycznych, stanowiących bariery akustyczne.

W przyjętym podejściu do modelowania emisji i propagacji hałasu obowiązuje generalna zasada, że źródło rzeczywiste jest zastępowane ekwiwalentnym modelem teoretycznym, który umieszczony w

miejscu źródła rzeczywistego, generuje w ustalonym punkcie obserwacji taki sam równoważny poziom dźwięku. Zasada ta jest podstawą do opracowania metodyki obliczeń jak i pomiarów akustycznych.

3.3. Metoda analizy czynnikowej wariantów

Do analizy porównawczej przedstawionych wariantów inwestycji zastosowano metodę wskaźnikową indeksacyjną. W metodzie wskaźnikowej korzysta się z macierzy (macierzy), w których opisywane są poszczególne oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Każdemu z rozpatrywanych oddziaływań przyporządkowane są wagi (istotność wpływu na środowisko) oraz ocena wielkości jego wpływu przy realizacji danego wariantu lokalizacyjnego inwestycji.

Każdemu z analizowanych czynników, będących składowymi całościowego wpływu inwestycji, przypisane są współczynniki korekcyjne wyrażające istotność danego elementu w całościowym obrazie wpływu inwestycji na środowisko. Poszczególnym wariantom przypisywane są wartości punktowe określające jego wpływ na dany element środowiska/analizowany czynnik, według następującego schematu:

oddziaływania negatywne:

- 1 słabe
- 2 średnie
- 3 silne

oddziaływania pozytywne:

- 1 słabe
- 2 średnie
- 3 silne

0 brak oddziaływania

Liczba w lewym górnym rogu poszczególnej komórki opisuje wpływ etapu realizacji, natomiast liczba w prawym dolnym rogu komórki – oddziaływanie wariantu na etapie eksploatacji na dany element środowiska przyrodniczego. Po środku komórki, wytłuszczonym drukiem, przedstawiono wypadkową obu oddziaływań (średnia arytmetyczna pomnożona przez wagę danego oddziaływania). Sposób wypełnienia komórki matrycy analizy wskaźnikowej:

etap realizacji	
	średnia ważona współczynnikiem korekcyjnym
	etap eksploatacji

Jeśli któreś z pól (etap realizacji/etap eksploatacji) nie jest wypełnione oznacza to, że dla danego elementu takie oddziaływanie nie jest rozpatrywane.

Suma poszczególnych oddziaływań jest oceną cząstkową wpływu na środowisko danego wariantu inwestycji. Na podstawie uzyskanych sumarycznych wartości oddziaływań poszczególnych wariantów wskazać można wariant optymalny i sugerowany do realizacji.

Zastosowana analiza wskaźnikowa daje możliwość liczbowego przedstawienia opisywanych oddziaływań i obiektywnego porównania analizowanych wariantów. Pozwala także na uwzględnienie poglądów różnych zainteresowanych stron w podejmowaniu decyzji i dokonywaniu oceny wartości proponowanych wariantów.

4. Opis planowanego przedsięwzięcia

Konieczność przebudowy i modernizacji oczyszczalni Centrum w Mikołowie wynika z planowanego zwiększenia obciążenia instalacji. Ponadto część obiektów wchodzących w skład ciągu oczyszczania znajduje się w złym stanie technicznym, dlatego niezbędną jest ich wymiana bądź modernizacja. Inwestycja ma na celu umożliwienie wysokiej sprawności działania zakładu przy większym obciążeniu, przewidywanym w okresie docelowym oraz poprawienie bieżących warunków eksploatacyjnych oczyszczalni.

4.1. Lokalizacja i dane dotyczące własności terenu

Planowana do realizacji inwestycja położona jest na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ul. Dzieńdziała 50 w Mikołowie (Gmina Mikołów, powiat mikołowski, województwo śląskie).

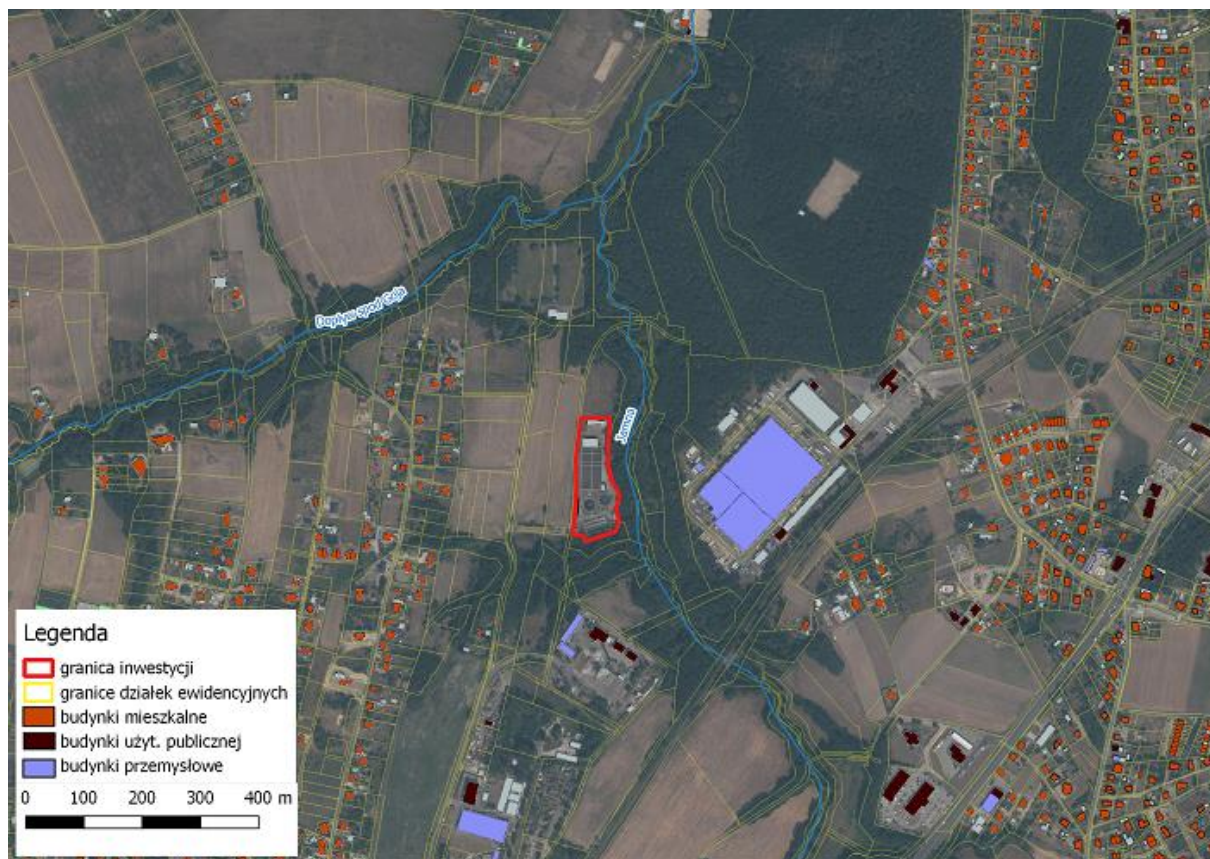
Oczyszczalnia zlokalizowana jest w północnej części miasta w sąsiedztwie doliny potoku Jamna.

Tabela 2. Wykaz działek zlokalizowanych w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni

L.p.	Nr działki	Właściciel
1	1940/118	Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. Ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów
2	1943/108	Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. Ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów
3	1946/106	Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. Ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów
4	1941/118	Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. Ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów
5	121	Skarb Państwa

Najbliższe otoczenie oczyszczalni stanowią nieużytki i grunty rolne, a także tereny leśne i dalej budynki mieszkalne i obiekty przemysłowo-usługowe.

W kierunku północno-wschodnim od ogrodzenia oczyszczalni rozciąga się las w zarządzie RDLP Katowice Nadleśnictwo Katowice. Ogrodzenie od strony północnej i zachodniej sąsiaduje z gruntami rolnymi, za którymi dalej zlokalizowanych jest osiedle budynków mieszkalnych. Od południa teren graniczy z lasem, za którym w odległości ok. 150m znajduje się teren Zakładu Usług Komunalnych. Od wschodu za terenem leśnym, w odległości ok. 100m, położony jest kompleks zabudowań przemysłowych. W odległości ok. 200m w kierunku północnym znajduje się zrekultywowany teren po dawnej oczyszczalni ścieków. W kierunku południowym, w odległości ok. 80m zlokalizowany jest punkt selektywnej zbiórki odpadów.



Rysunek 1. Lokalizacja przebudowywanej oczyszczalni z najbliższym otoczeniem (opr. własne na podst. usługi WMS GUGiK)

Zagospodarowanie terenu wokół oczyszczalni przedstawiono na fotografiach poniżej:



Fot. 1. Wjazd na teren oczyszczalni (fot. ekovert)



Fot. 2. Widok w kierunku zachodnim na tereny rolne i najbliższą zabudowę (fot. ekover)



Fot. 3. Widok w kierunku północnym na nieużytki i tereny leśne (fot. ekover)



Fot. 4. Tereny leśne i dolina potoku Jamna w kierunku wschodnim (fot. ekover)



Fot. 5. Tereny leśne w kierunku południowym (fot. ekover)



Fot. 6. Dojście do wylotu ścieków oczyszczonych do potoku Jamna i wylot do cieku (fot. ekover)

Uwzględniając art. 63 p. 2 Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko stwierdza się obecność obszarów leśnych oraz terenów chronionych w pobliżu przedsięwzięcia.

Tabela 3. Lokalizacja względem obszarów wymienionych w art. 63 ustawy OOS

Typ obszaru	tak	nie
Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych		x
Obszary wybrzeży		x
Obszary górskie lub leśne	x	
Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych		x
Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody	x	
Obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone		x
Obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne		x
Obszary przylegające do jezior		x
Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowskiej		x

4.2. Uwarunkowania wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego

Teren na którym realizowane będzie przedsięwzięcie to teren istniejącej oczyszczalni ścieków Centrum. Obiekt zlokalizowany jest przy ul. Dzieńdziela 50 w Mikołowie, powiat mikołowski, województwo śląskie, na działkach numer:

- 1941/118 ,1940/118 i 1943/108, należących do Zakładu Inżynierii Miejskiej Sp. z o. o. w Mikołowie,
- 121 należącej do Skarbu Państwa (w zakresie modernizacji istniejącej kanalizacji).

Teren analizowanego przedsięwzięcia jest objęty i zgodny z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Mikołów.

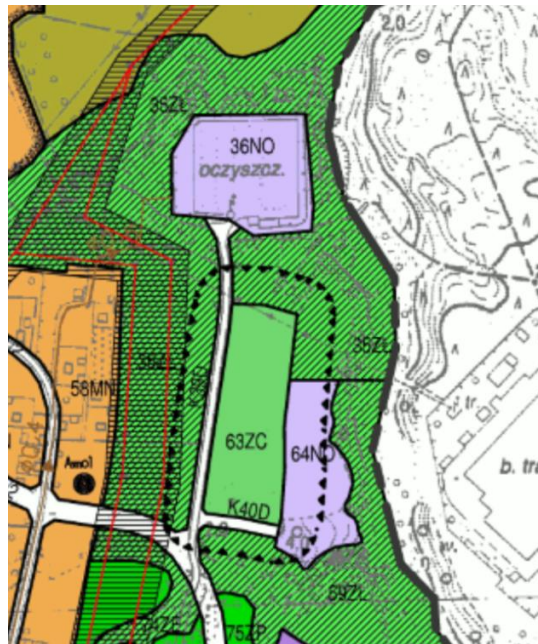
Obszar, na którym planowana jest realizacja inwestycji oraz jego najbliższe otoczenie objęte jest ustaleniami dwóch obowiązujących MPZP:

- uchwała nr VII/81/2007 Rady Miejskiej w Mikołowie z dnia 27.03.2007 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Mikołowa [Rejon Reta, Reta Śmiłowicka] dla trzech terenów położonych w rejonie ulicy Dzieńdziela oraz terenu w rejonie skrzyżowania ulic: Gliwickiej i Kuźnickiej,
- uchwała nr XXIX/436/2004 Rady Miejskiej w Mikołowie z dnia 28.12.2004 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu miasta Mikołowa.

Zgodnie z zapisami zawartymi w MPZP omawiany teren został zaklasyfikowany jako:

- tereny urządzeń odprowadzania i usuwania ścieków oznaczony symbolem 64NO, przeznaczone pod oczyszczalnię, na którym dopuszcza się sieci, obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej i inne budowle związane z funkcjonowaniem oczyszczalni, wewnętrzne ciągi komunikacyjne, place manewrowe i postojowe, zieleń urządzoną izolacyjną oraz gromadzenie, unieszkodliwianie i odzysk odpadów powstałych w procesie technologicznym (uchwała nr VII/81/2007),
- tereny zadrzewień nadrzecznych, zieleń łąkowa, bez możliwości zabudowy - oznaczony symbolem 59ZŁ, przeznaczony pod adaptację trwałych użytków leśnych w strefie ochronnej

cieków wodnych; zadrzewienia i zakrzewienia, zieleń łąkowa, łąki, pastwiska, szczególnie chronioną zieleń dolin cieków wodnych, na których dopuszcza się sady, uprawy polowe, urządzenia infrastruktury technicznej (uchwała nr XXIX/436/2004).



Rysunek 2. Fragment załącznika graficznego mpzp dla Mikołowa

4.3. Warunki użytkowania terenu

4.3.1. Warunki użytkowania terenu – stan istniejący

Obecnie teren użytkowany jest jako instalacja do oczyszczania ścieków wraz z budową towarzyszącą. Użytkowanie terenu dotychczas wiązało się z normalną eksploatacją tego typu obiektów tj. ruchem samochodów ciężarowych dowożących ścieki sanitarne oraz prowadzących wywóz osadów ustabilizowanych. Ponadto występuje ruch samochodów osobowych należących do obsługi zakładu. W obrębie terenu oczyszczalni prowadzone są także okresowo niewielkie prace remontowe i naprawcze, dodatkowo pracownicy wykonują prace utrzymaniowe instalacji i obiektów wchodzących w jej skład, łącznie z pracami porządkowymi wokół budynków i obiektów.

4.3.2. Warunki użytkowania terenu w fazie realizacji przedsięwzięcia

Użytkowanie terenu w trakcie realizacji związane będzie z przekształceniem terenu wynikającym z zabudowy i przebudowy obiektów kubaturowych oraz powierzchni utwardzonych. Dodatkowo realizacja związana jest z uzbrojeniem terenu oraz likwidacją placu magazynowania osadu.

Teren przeznaczony pod budowę będzie użytkowany zgodnie z projektem budowlanym i pozwoleniem na budowę. Zapewnia się wykonanie projektu budowlanego zgodnie z wytycznymi odpowiednich organów uzgadniających oraz uzyskanie niezbędnych pozwoleń.

Na etapie budowy użytkowanie terenu będzie typowe jak dla prac budowlanych. Wykonane zostaną prace ziemne obejmujące zdjęcie całego nadkładu gleby (warstwy próchnicznej) nad powierzchnią wykopu fundamentów. Planuje się wykonanie wykopów pod fundamenty projektowanych obiektów.

Po zakończeniu budowy gleba z nadkładu zostanie rozproszona po terenie inwestora i obsiana trawą. Po zakończeniu prac budowlanych, wykonana zostanie niwelacja terenu w celu wyrównania jego poziomu.

Zakres robót obejmuje realizację nowych dróg, chodników i placów, przebudowę istniejących dróg i placów celem nawiązania do rzędnych projektowanych obiektów, wykonanie skrzyżowań dróg projektowanych z istniejącymi oraz odbudowę istniejących dróg zniszczonych bądź uszkodzonych podczas przebudowy oczyszczalni. W ramach zadania wykonane zostaną nawierzchnie stref zagrożenia wybuchem oraz strefy ochrony pożarowej. Drogi oraz place postojowo – manewrowe będą dostosowane do projektu zagospodarowania terenu uwzględniając możliwość dojazdu i odpowiednich manewrów pojazdami ciężkimi do wszystkich obiektów na oczyszczalni - istniejących oraz nowobudowanych. Drogi i place będą dostosowane do ruchu ciężkiego i bardzo ciężkiego.

Dla nowo budowanych i modernizowanych dróg i placów wykonane zostanie odwodnienie. Docelowe rozwiązanie układu komunikacyjnego będzie oparte o istniejący układ dróg. Projektowane ciągi komunikacyjne wykonane będą z asfaltu (drogi, place dostosowane do możliwego obciążenia oraz z kostki brukowej - chodniki).

Realizacja inwestycji będzie wiązała się z wycinką drzew i krzewów oraz likwidacją obszarów biologicznie czynnych.

Podczas wykonywania prac montażowych i budowlanych używany będzie wyłącznie sprawny technicznie sprzęt, który spełnia wymogi dopuszczające go do użytku.

Zastosowane będą niezbędne środki techniczne i organizacyjne w celu utrzymania w czystości drogi dojazdowej i wyjazdowej z terenu inwestycji oraz ograniczające emisję pyłu w trakcie transportu materiałów budowlanych.

Miejsca prowadzenia prac zostaną oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.

Realizacja inwestycji nie spowoduje zmian w użytkowaniu terenów sąsiednich zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji obiektów.

Prace budowlane związane z realizacją inwestycji, przeprowadzane będą wyłącznie w porze dziennej (tj. od. 6⁰⁰-22⁰⁰). Przewiduje się okres prowadzenia prac budowlanych co najmniej 1,5 roku,

4.3.3. Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia

Faza eksploatacji przedsięwzięcia związana jest z funkcjonowaniem instalacji oczyszczania ścieków spływających z terenu Mikołowa. Obecnie na terenie inwestycyjnym eksploatowana jest oczyszczalnia ścieków, zatem charakter wykorzystania terenu nie ulegnie zmianie.

Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie na zmianę przeznaczenia terenów położonych w jego sąsiedztwie oraz na możliwość ich wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem.

W fazie eksploatacji przedsięwzięcia zapewnione będzie użytkowanie terenu, w tym prowadzenie robót w taki sposób, aby zabezpieczyć przed powstaniem szkód.

Pracownicy zakładu zostaną przeszkoleni w zakresie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyposażeni w odpowiadającą charakterowi pracy odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej. Poza tym będą posiadać świadectwo zdrowia dopuszczające ich do pracy.

4.4. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

4.4.1. Stan istniejący

4.4.1.1. Opis rozwiązania technologicznego

Oczyszczalnia ścieków Centrum w Mikołowie została oddana do użytkowania w grudniu 2005r.

Oczyszczalnia jest typowym obiektem opartym na technologii niskooobciążonego osadu czynnego, poprzedzonej mechanicznym oczyszczaniem ścieków oraz z mechanicznym odwadnianiem powstającego osadu nadmiernego.

Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków „CENTRUM” w Mikołowie obejmuje obecnie następujące procesy jednostkowe:

- w zakresie oczyszczania ścieków: wstępne cedzenie ścieków na rzadkiej kracie koszowej, pompowanie ścieków, właściwe cedzenie ścieków na sicie mechanicznym, usuwanie piasku w piaskowniku poziomym, biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego prowadzone w wielofunkcyjnych reaktorach biologicznych (obejmujące: utlenianie związków organicznych, nityfikację, denityfikację oraz biologiczną defosfatację), symultaniczne strącanie fosforanów wspomagające proces biologicznej defosfatacji oraz sedymentacja zawieszin osadu czynnego w osadnikach wtórnych. Ilość ścieków przekraczająca zdolności przerobowe ciągu ściekowego jest kierowana do osadników wód deszczowych i kierowana do ciągu głównego po zmniejszeniu dopływu do oczyszczalni. W razie ich przepełnienia woda deszczowa pozbawiona zawieszin kierowana jest do odbiornika.
- w zakresie przeróbki osadu: gromadzenie osadu nadmiernego i wstępne zagęszczanie w zagęszczaczu grawitacyjnym, odwadnianie osadu na prasie taśmowej. Możliwe (nie stosowane obecnie) jest okresowe magazynowanie osadu odwodnionego. Dodatkowo możliwe jest chemiczne oczyszczanie odcieków z przeróbki osadu realizowane przy użyciu mleka wapiennego w dodatkowym osadniku.

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

- kraty koszowe zlokalizowane w pompowni głównej,
- pompownia główna ścieków wyposażona w dwie pompy ściekowe oraz cztery pompy deszczowe,
- sitopiaskowniki wyposażone w separator – płuczkę piasku (w budynku technicznym)
- reaktory biologiczne,
- stacja dmuchaw,
- osadniki wtórne,
- instalacja dozowania koagulantu,
- pompownia osadu nadmiernego i recykulowanego,
- zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego,
- stacja odwadniania osadu (zlokalizowana w budynku technicznym),
- układ higienizacji osadu odwodnionego (w budynku technicznym),
- pompownia odcieków (zlokalizowana w budynku technicznym)
- osadnik odcieków,
- składowisko osadu,
- pompownia wody technologicznej,
- osadniki wód deszczowych,
- dyspozytornia (w budynku obsługi),
- stacja trafo i agregat prądotwórczy rezerwowy,

Przebieg oczyszczania ścieków i przeróbki osadów:

Ścieki dopływające kanalizacją są oczyszczane wstępnie na kracie koszowej. Usuwane skratki są gromadzone w szczelnym kontenerze, a dalej wywożone na składowisko odpadów.

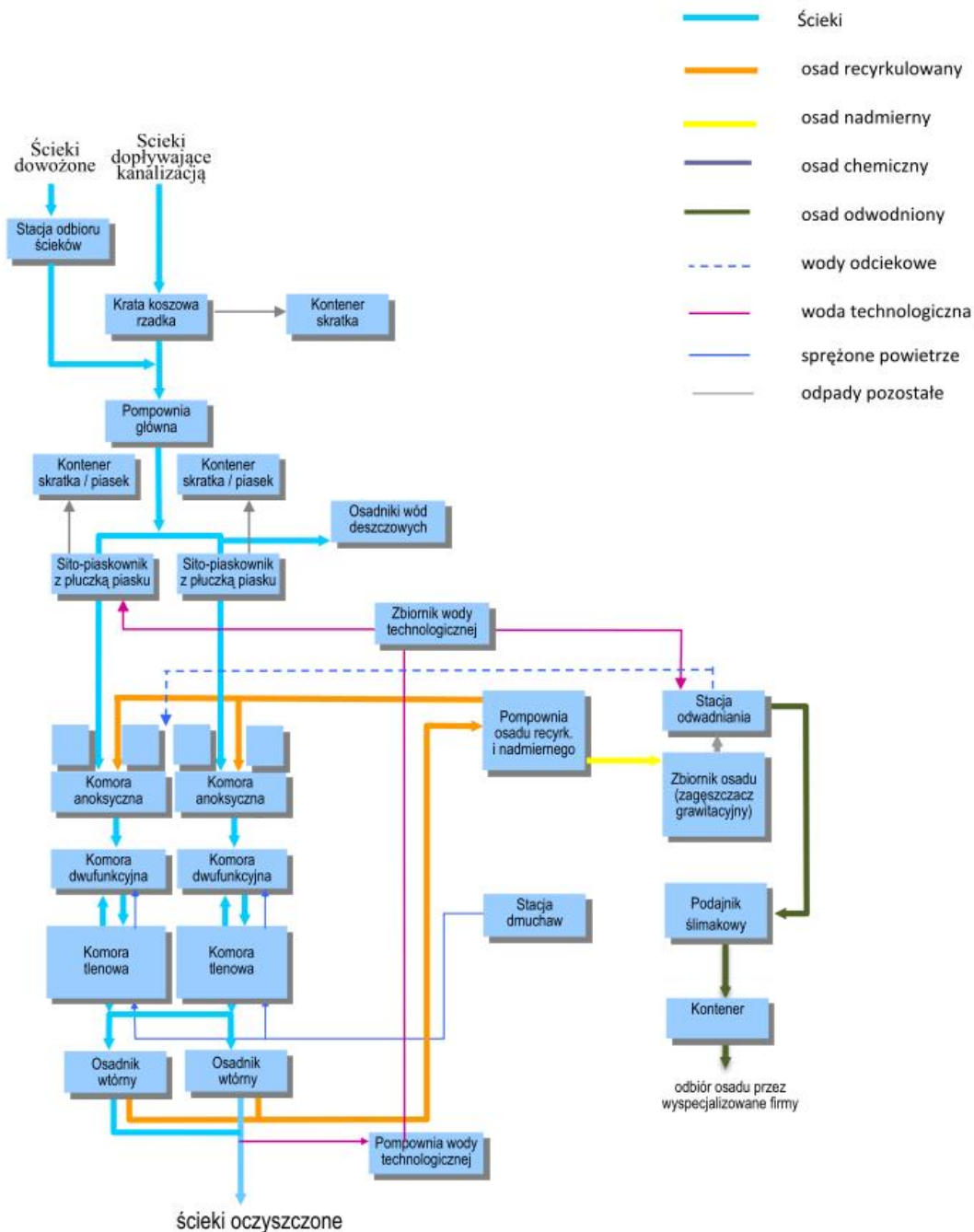
Dalej ścieki zostają przepompowane do sitopiaskowników z wykorzystaniem dwóch pomp ściekowych lub (rezerwowo) pompy deszczowej. Skratki są odwadniane mechanicznie i gromadzone w szczelnych kontenerach, a dalej wywożone na składowisko odpadów. Wytrącony piasek jest usuwany mechanicznie, płukany i odwadniany w separatorach piasku i gromadzony w szczelnym kontenerze.

W następnym etapie ścieki zostają poddane oczyszczaniu biologicznemu w dwóch równoległych reaktorach osadu czynnego, z których każdy składa się z komory predenitryfikacji, komory beztlenowej,

komory anoksydacyjnej, komory dwufunkcyjnej i komory tlenowej. W komorach: predenitryfikacji, beztlenowej i anoksydacyjnej są zainstalowane zatapialne mieszadła, natomiast na dnie komory tlenowej są ułożone dyfuzory, do których tłoczone jest powietrze ze stacji dmuchaw. Komora dwufunkcyjna wyposażona jest w mieszadła oraz ruszty napowietrzające i może pełnić funkcję komory anoksydacyjnej lub tlenowej. Osad z osadników wtórnych jest przepompowywany do komory predenitryfikacji, natomiast znitryfikowane ścieki z komory tlenowej są recyrkulowane do komory anoksydacyjnej.

Procesy zachodzące w reaktorze obejmują eliminację związków organicznych, biologiczną defosfatację, nityfikację i denitryfikację. W sumie powinno to doprowadzić do znacznego zmniejszenia stężenia takich wskaźników zanieczyszczeń, jak ChZT, BZT5, azot amonowy, azot ogólny i fosfor. W celu zwiększenia efektu usuwania fosforu prowadzone jest również, w miarę potrzeby, symultaniczne strącanie fosforanów związkami żelaza dozowanymi do ścieków (wymieszanych z osadem czynnym) odpływających z reaktorów biologicznych. Końcowe oczyszczanie ścieków jest prowadzone w radialnych osadnikach wtórnych, skąd są kierowane do odbiornika. Wytrącony i zagęszczony osad czynny jest recyrkulowany do komór predenitryfikacji, natomiast nadmiar osadu kierowany jest do przeróbki.

Osad nadmierny, powstający w stopniu biologicznym, magazynowany jest w zbiorniku (zagęszczacz grawitacyjny), a następnie poddawany mechanicznemu odwadnianiu. Osad podawany na prasę preparowany jest polielektrolitami, natomiast wody odciekowe są kierowane do kanalizacji zakładowej lub mogły być przez pompownię odcieków kierowane do osadnika w którym następowało wytrącenie fosforanów, odciek odprowadzany był na początek ciągu ściekowego oczyszczalni przez kanalizację zakładową, a osad chemiczny na polećka ociekowe. Obecnie instalacja jest nieużywana, gdyż nie ma takiej potrzeby. Odwodniony osad jest odbierany bezpośrednio z oczyszczalni, projektowo mógł też być magazynowany na wewnętrznym zadaszonym placu składowym (w kontenerach).



Rysunek 3. Schemat technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków w Mikołowie

4.4.1.2. Bilans ścieków dla stanu istniejącego

Oczyszczalnia pracuje w oparciu o pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Mikołowskiego z dnia 27.02.2009r. nr OS-1.6223/2-46/08 z terminem obowiązywania do 27.02.2019r., wraz z decyzją zmieniającą pozwolenie z dnia 10.11.2016r.

Parametry charakterystyczne wielkości dla oczyszczalni zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym są następujące:

- RLM 46 000
- Ilość ścieków w okresie bezdeszczowym:
 - $Q_{\text{śrd}} = 8\,024 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{\text{maxd}} = 9\,476 \text{ m}^3/\text{d}$,

- $Q_{\max h} = 678 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ilość ścieków w okresie deszczowym:
 - $Q_{\max d} = 32\,900 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{\max h} = 3\,686 \text{ m}^3/\text{h}$,

Dodatkowo pozwolenie wodnoprawne obliguje oczyszczalnię do uzyskania następujących parametrów w ściekach oczyszczonych:

Tabela 4. Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Wskaźnik	Wartość dopuszczalna g / m ³
ChZT	125
BZT ₅	15
Zawiesina ogólna	35
Azot ogólny	15
Fosfor ogólny	2

W poniższej tabeli zestawiono parametry charakterystyczne obciążenia oczyszczalni w 2017 roku.

Tabela 5. Zestawienie analiz jakościowo-ilościowych ścieków dopływających do oczyszczalni

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Razem	średnie stężenie mg/l	ładunek kg/d
BZT ₅	1140	320	1400	260	310	700	980	520	460	340	230	250	6910	575,8	4023,8
ChZT	2862	850	3119	714	1167	1903	2194	2950	1123	928	581	569	18960	1580,0	11040,7
Zawiesina	220	500	2000	410	530	1300	1500	2000	680	520	681	210	10551	879,2	6144,0
Azot og.	160	78,1	153	58,8	84,7	27,3	151	151	80,1	80,7	77,5	70,6	1172,8	97,7	682,9
Fosfor og.	44,2	9,79	46,5	7,49	11,3	12,7	30	13	13,5	8,12	7,96	5,22	209,78	17,5	122,2

Wartość średnia przepływu ścieków wyniosła w 2017r.: **6 987,8 m³/d**

Jak wynika z obliczeń przedstawionych w koncepcji modernizacji oczyszczalni, określenie ładunku zanieczyszczeń docierającego obecnie do oczyszczalni na podstawie ścieków dopływających (surowych), nie jest miarodajne. Zakładając jednostkowy ładunek BZT₅ pochodzący od jednego mieszkańca (RLM): 60 g BZT₅/M*d, wartość RLM określona na podstawie ścieków dopływających do oczyszczalni w roku 2017 wynosi:

$$RLM = \frac{\Sigma_{BZT5}}{0,06} = 67\,063$$

Wynik jest całkowicie niezgodny z wielkością aglomeracji Mikołów. Zaburzenie wartości może wynikać zarówno ze sposobu poboru prób (regularne awarie wyeksploatowanego sprzętu), jak i zawracania wszystkich wód odciekowych własnych (przelewy, wody nadosadowe, odciek z prasy, itp.) do pompowni głównej, czyli przed punkt poboru ścieków. Tak więc przedstawione powyżej zestawienie ładunków zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni ścieków trudno nazwać kompletnym i miarodajnym. Próby do analiz pobierane były zgodnie z odpowiednimi przepisami, lecz taka częstotliwość pomiarów (raz w miesiącu) nie oddaje rzeczywistego obciążenia z pewnością, jaka jest wymagana do celów projektowania. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że wyniki charakteryzują się olbrzymią zmiennością, przykładowo stężenie BZT₅ waha się od około 230 g/m³ do około 1400 g/m³. Analiza wartości z tabeli stężeń wykazuje jednocześnie, że występowanie bardzo wysokich lub bardzo niskich stężeń zanieczyszczeń w żaden sposób nie daje się powiązać z

intensywnością przepływu. W sytuacji opisanej powyżej w wytycznych ATV A131P zaleca się przyjmowanie obciążenia oczyszczalni na podstawie liczby ludności (wg RLM).

Obliczone powyżej obciążenie oczyszczalni, wyrażone jako RLM wg ładunków BZT₅, ChZT, zawiesiny, azotu i fosforu uznaje się niniejszym jako nierealistycznie wysokie.

Analizę dotyczącą obciążenia istniejącego układu wykonano zatem w drodze analizy ilości powstających osadów.

Przeprowadzono analizę wykorzystując dostępne dane związane z produkcją osadu:

- Ilość osadów w roku 2017: 565,2 Mg / rok
- Wartość średnia dobowo w roku 2017: 1,55 Mg/d
- Ilość osadów w roku 2016: 833,9 Mg / rok
- Wartość średnia dobowo w roku 2016: 2,28 Mg/d

W wariancie prowadzenia procesu z długim wiekiem osadu szacowany przyrost osadu przypadający na jednostkę masy BZT₅ w ściekach dopływających:

- Stąd dobowy ładunek BZT₅ w roku 2017: 1474,8 kg BZT₅/d
- w roku 2016: 2171,4 kg BZT₅/d

Jednostkowy ładunek BZT₅ pochodzący od jednego mieszkańca (RLM): 60 g BZT₅/M*d

- Stąd RLM w roku 2017: 24 579
- Stąd RLM w roku 2016: 36 190

W wariancie prowadzenia procesu z optymalnym wiekiem osadu przyrost osadu z 1 kg BZT₅: 0,9 kg sm/kg BZT₅. Z powyższego wynika ładunek dobowy BZT₅

- W roku 2017 : 1 722 kg/d
- W roku 2016 : 2 533 kg/d

Przy założeniu że 1 RLM to ładunek 60 g BZT₅/d, **otrzymujemy RLM:**

- W roku 2017 : 28 700
- W roku 2016 : **42 222**

Wartość wyższa uzyskana dla roku 2016 odpowiada rzędem wielkości szacowanemu rzeczywistemu obciążeniu oczyszczalni, co porównywalne jest z danymi dla aglomeracji Mikołów.

Analizy stężeń zanieczyszczeń w ściekach opuszczających oczyszczalnię wykazują prawidłowe efekty oczyszczania niezależnie od temperatury prowadzenia procesu oraz obciążenia oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wyniki analiz przeprowadzonych w okresie 01-01-2017 do 31-12-2017 w ujęciu średnich wielkości przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 6. Dane jakościowo-ilościowe ścieków odpływających z oczyszczalni

Wartość średnia	Przepływ, m ³ /d	BZT ₅ g/m ³	ChZT g/m ³	Zog g/m ³	Nog g/m ³	Pog g/m ³
	6 988	3,33	18,72	5,57	9,72	0,62
Wartość dopuszczalna	8 024	15	125	35	15	2

4.4.1.3. Stan techniczny obiektów technologicznych dla stanu istniejącego i możliwość ich wykorzystania

BUDYNEK TECHNICZNY OCZYSZCZANIA WSTĘPNEGO

Wyposażenie technologiczne budynku stanowią:

- Instalacja do mechanicznego oczyszczania ścieków surowych,
- Stacja zlewna ścieków dowożonych,
- Instalacja do mechanicznego odwadniania (nieczynna, częściowo zdemontowana) osadu nadmiernego,
- Pompownia odcieków.

Obiekt wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego. Wymieniony zostanie system wentylacji i ogrzewania.

1) Instalacja do mechanicznego oczyszczania ścieków surowych

Instalacja składa się z dwóch urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków prod. HUBER Technology, każde urządzenie wyposażone jest w następujące elementy funkcjonalne:

- sito zintegrowane z prasą do skrutek i wyposażone w układ odbioru skrutek,
- piaskownik poziomy ze spiralami transportującymi i wynoszącymi piasek.

Parametry urządzenia:

- przepustowość urządzenia 120 l/s,
- efektywność usuwania piasku dla przepływu nom. 90 %
- średnica otworu sita 2 mm

Dla przepłukiwania piasku zainstalowano indywidualne płuczki. Do przepłukiwania piasku używana jest woda technologiczna, z możliwością wykorzystania wody wodociągowej w razie awarii układu wody technologicznej.

2) Stacja zlewna ścieków dowożonych

W budynku umieszczono stację zlewną ścieków, o przepustowości 160 m³/h która przyjmuje ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi.

Stacja wyposażona jest w:

- szybkozłaczę, umożliwiające szybkie oraz, co jest szczególnie istotne, szczelne spuszczenie ścieków dowożonych,
- identyfikator dostawców ścieków, co uniemożliwi ich zrzut przez osoby nieuprawnione oraz rozliczanie ilości oddanych ścieków przez poszczególnych dostawców,
- pomiar ilości, przewodności i pH ścieków dowożonych,
- łapacz kamieni i macerator.

San techniczny jest bardzo dobry, a przepustowość zapewnia obsłużenie bieżącego ruchu. Warunki zrzutu odpowiadają obecnym przepisom prawnym.

Zaleca się jedynie wykonanie nowego stanowiska pojazdów, w postaci pełnego najazdu, wyposażonego w odwodnienie do studzienki.

3) Instalacja do mechanicznego odwadniania osadu nadmiernego i higienizacji osadów oraz dozowania mleka wapiennego

Osad nadmierny z przepompowni osadu kierowany jest poprzez zbiornik osadu nadmiernego do budynku technicznego, gdzie zlokalizowana jest instalacja do odwadniania osadów nadmiernych z prasą taśmową, przystosowana do płukania wodą technologiczną.

Komplet instalacji stanowi:

- Taśmowa prasa filtracyjna z zagęszczaczem i flokulatorem o wydajności 15-50 m³/h osadu nadmiernego
- Pompa wyporowa osadu (regulowana za pomocą przetwornika częstotliwości);
- Kompresor;
- Pompa do płukania taśm;
- Automatyczna stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu;
- Układ transportu osadu odwodnionego;
- Silos wapna z kompletnym wyposażeniem umieszczony obok budynku (nieczynny);

Układ dozowania mleczka wapiennego oraz wapna były zaprojektowane, ale nie są używane.

Prasa taśmowa wraz z osprzętem została wymieniona i jest w bardzo dobrym stanie technicznym. Wydajność maszyny jest wystarczająca dla obecnego i docelowego obciążenia oczyszczalni, przy czym jest to pojedyncza linia, a zatem jej awaria zatrzymuje proces odbioru osadu.

Brak systemu wentylacji – wilgoć i gazy złowne z maszyny przedostają się do hali.

4) Pompownia odcieków

Dla zabezpieczenia reaktora biologicznego przed dodatkowym ładunkiem fosforu, uwalnianym do wód odciekowych, zainstalowano pompownie odcieków, kierującą odciek do osadnika wód odciekowych. Instalacja jest obecnie wyłączona z eksploatacji i będzie podlegać likwidacji.

Obiekty są w dobrym stanie konstrukcyjnym. Wyposażenie jest zużyte. Wydajność pompowni zbyt mała dla obecnej wydajności układu filtracji osadu, w związku z tym pompownia jest wyłączona. Z uwagi na zastosowany proces odwadniania osadu tlenowego, układ jest niepotrzebny.

POMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH

Pompownię stanowi podziemna komora żelbetowa, usytuowana na początku ciągu technologicznego oczyszczalni przy wlocie kolektorów, o wymiarach wewnętrznych 6,0 x 8,0 i głębokości 15,7m.

Dopływ do zbiornika czerpального pompowni następuje z komory przelewowej (rozdzielczej) na kolektorze głównym dwoma kolektorami Ø600mm (ścieki) i Ø800mm (wody opadowe). Zbiornik czerpalny podzielony został na dwie komory, na wlocie do których zainstalowano kraty koszowe o prześwicie rusztu 50 mm.

Do przetłaczania ścieków surowych zastosowano pompy o następujących parametrach nominalnych:

- wydajność dla układu 2-ch pracujących - 2 x 133 = 266 l/s
- moc zainstalowana - 2 x 43 kW

Do przetłaczania wód opadowych dobrano pompy o następujących parametrach nominalnych:

- wydajność dla układu 4-ch pracujących - 4 x 300 l/s
- moc zainstalowana - 4 x 50 kW

Konstrukcyjnie pompownia znajduje się w dobrym stanie technicznym (za wyjątkiem płyty dennej). Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów. Obiekt jest jednak całkowicie zużyty technologicznie – regularnie występują pęknięcia przewodów, wyrwania konstrukcji mocujących z betonów, itp. Przewody ulegają pęknięciom. Obsługa przepompowni jest bardzo trudna i czasochłonna.

ZBIORNIKI RETENCYJNE/OSADNIKI WÓD DESZCZOWYCH

W czasie większych napływów (w dni deszczowe), nadmiar ścieków kierowany jest do zbiorników retencyjnych.

Ilość ścieków odprowadzanych do zbiorników - osadników deszczowych przyjęto przy założeniu kierowania w czasie opadów na oczyszczalnię biologiczną ścieków o max. rozcieńczeniu 1:1 w stosunku do przepływu średnio dziennego ścieków (bez wód przypadkowych).

Przyjęto 4 osadniki o szerokości 6 m i łącznej pojemności całkowitej 3.287 m³ przy wysokości 3,2m.

Po ustaniu opadów następuje odprowadzenie zmagazynowanych w zbiornikach/osadnikach wód do pompowni głównej i dalej na obiekty oczyszczalni.

Obiekty znajdują się w dobrym stanie konstrukcyjnym, za wyjątkiem nieszczelnych dylatacji. Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów.

OSADNIK WÓD ODCIEKOWYCH

Dla zabezpieczenia reaktora biologicznego przed dodatkowym ładunkiem fosforu, uwalnianym do wód odciekowych, zabudowano osadnik pionowy w postaci okrągłego zbiornika, o średnicy 4,5 m i pojemności całkowitej 45 m³, który jest zlokalizowany obok składowiska osadu. Spust osadu chemicznego z dna odbywa się na dwie kwatery ociekowe, wydzielone pod zadaszeniem składowiska (magazynu) osadu. Obiekt obecnie jest wyłączony z eksploatacji.

SITOPIASKOWNIKI

Sitopiaskownik w ilości 2 szt. - jest urządzeniem napowietrzonym z tłuszczownikiem i zintegrowaną płuczką piasku. Sitopiaskownik oraz płuczka piasku zapewniają pełną hermetyzację procesów separacji oraz płukania skratek i piasku – łatwo demontowalne pokrywy. Hermetyzacja otworów wyrzutowych skratek i piasku zapewniona przez samodomykające klapy uszczelniające.

Istniejące urządzenia są nowe – zostały wymienione w ostatnich 3 latach. Stan techniczny maszyn jest bardzo dobry. Wydajność maszyn odpowiada przepływowi ścieków. Realizowany proces cedzenia ścieków oraz zatrzymywania piasku odpowiada obecnym standardom. Zintegrowany układ płukania piasku wytwarza piasek pozbawiony części organicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami, co umożliwi jego skuteczne zagospodarowanie.

Zaleca się wprowadzić wydzielony system wentylacji, pobierający zanieczyszczone powietrze z wnętrza maszyn i kierujący je do nowego systemu biofiltracji, co powinno wpłynąć (wraz z hermetyzacją prasy) na zasadniczą poprawę warunków środowiskowych hali.

REAKTORY BIOLOGICZNE i stacja poboru prób

Reaktor biologiczny wyposażony jest w dwie zblokowane komory żelbetowe otwarte, o rzucie prostokątnym, o głębokości czynnej 5,5m i głębokości całkowitej 6,3 m.

Pojemność czynna układu 12.916 m³

Pojemność całkowita układu 14.795 m³

Każda z komór podzielona jest ścianami działowymi na 4 strefy: predenitryfikacji, beztlenową - defosfatacji, niedotlenioną – denitryfikacji i tlenową – nityfikacji.

Komory wyposażone są w mieszadła. Czynne są jedynie dwa mieszadła w strefie denitryfikacji i dwa mieszadła komór nityfikacji oraz pompy recyrkulacji wewnętrznej.

Do recyrkulacji wewnętrznej pomiędzy strefą tlenową a niedotlenioną zainstalowano dwie pompy zanurzeniowe / jedna w każdej komorze o wydajności 105 l/s.

Istniejące konstrukcje betonowe są w dobrym stanie technicznym, nie obserwuje się wżerów lub korozji na dużej powierzchni. Wskazane jest zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów. Niepokojącym zjawiskiem są występujące zjawiska rozszczelniania dylatacji, co wskazuje na konieczność ich naprawy. Układ technologiczny reaktora jest prawidłowy i odpowiada obecnym standardom (podział na komory predenitryfikacji, defosfatacji, denitryfikacji,

zmienną i nityfikacji). Wymagane jest wprowadzenie dodatkowych połączeń i zamknięć, tak aby możliwe było operowanie pojedynczymi komorami.

Wyposażenie obiektu jest praktycznie całkowicie zużyte:

- Mieszadła są mechanicznie wypracowane i częściowo niesprawne.
- Prowadnice pourywane, bez możliwości naprawy (wyrwania z betonów, zmęczenie mechaniczne materiału).
- Ruszt napowietrzający szczelny, ale zużyty w wyniku wieloletniej eksploatacji (brak możliwości natlenienia ścieków), wymagana wymiana.
- Przepustnice ręczne rusztu wymienione na nowe.
- Zastawki w dobrym stanie, ale brak możliwości odcięć poszczególnych komór.
- Mocowania pomp zużyte, konieczna wymiana po ich dostosowaniu do wymaganej wydajności.
- Wyposażenie AKPiA niesprawne.
- System sterowania praktycznie nie istnieje.
- Dodatkowym problemem jest zaleganie w komorach znaczącej warstwy piasku, ograniczającego możliwości wykorzystania komór.

Kubatura reaktora (nie uwzględniając złogów) jest wystarczająca – jak wynika z obliczeń wykonanych w koncepcji modernizacji oczyszczalni, dla prowadzenia procesów oczyszczania, przy czym w układzie bez wstępnego zatrzymania zawiesiny organicznej, uzyskanie procesu stabilizacji praktycznie nie jest możliwe (wymaga utrzymywania bardzo wysokich stężeń osadu).

Wyposażenie stacji poboru (zarówno w ściekach dopływających i odpływających) jest zupełnie zużyte. Wymagana wymiana na nowe.

STACJA DMUCHAW

Dmuchawy umieszczone są w budynku parterowym, z wydzielonym pomieszczeniem rozdzielni n.n., usytuowanym obok reaktora biologicznego.

Przyjęto niezależną pracę dmuchaw – 1 zespół dla 1-ej komory tlenowej.

Zapotrzebowanie powietrza dla zainstalowanego systemu napowietrzania w reaktorze wynosi średnio 3.220 Nm³/h.

W celu umożliwienia regulacji ilości dostarczanego powietrza oczyszczalnia jest wyposażona w 3 dmuchawy / 2+1 rez. /, w osłonach dźwiękochłonnych, sterowane dwoma falownikami, o parametrach (dla maszyn fabrycznie nowych):

- max. wydajności pierwszej 1.880 m³/d przy sprężu 650 mbar
- max. wydajności układu 3.720 m³/d

Obiekt jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Zastosowane dmuchawy nie odpowiadają już obecnym standardom i są bardzo energochłonne. Wymagana wymiana (zwłaszcza biorąc pod uwagę ich zużycie) na nowe energooszczędne jednostki promieniowe o wydajności dostosowanej do wskazanego w obliczeniach technologicznych zapotrzebowania powietrza. Wentylacja musi być dostosowana do nowych jednostek sprężających.

STACJA PIX

Dla dodatkowego usunięcia fosforu, w przypadkach szczególnych, zainstalowano stacji PIX-u, który będzie dozowany w miarę potrzeby do kanału odpływowego z bioreaktorów do osadników wtórnych.

W skład kompletnej instalacji wchodzi:

- zbiornik stały tworzywo o poj. czynnej 6,3m³ (2-tygodniowe zapotrzebowanie w okresie docelowym),
- taca przechwytyjąca z PE-HD osadzona na fundamencie ,

- zespół dozujący o wydajności 25 l/s w kiosku obudowanym – umieszczonym przy zbiorniku.

Obecnie instalacja nie jest używana i wymaga wymiany.

OSADNIKI WTÓRNE

Oczyszczalnia posiada dwa osadniki radialne o podstawowych wymiarach pierwszego:

- średnica nominalna $D = 21 \text{ m}$
- pojemność czynna $V_{cz} = 1.424 \text{ m}^3$

Osadzony na dnie osadników osad zgarniany jest w sposób ciągły za pomocą zgarniaczy mechanicznych do leja. Do zgarniania osadu i części pływających z osadników wtórnych zabudowano zgarniacze obrotowe z ekranowym zgarnianiem osadu dennego i pompowym odbiorem osadu pływającego.

Odptyw ścieków przez przelew jednostronny, trapezowy do koryta przelewowego i dalej do kanału odpływowego do odbiornika.

Obiekty są w dobrym stanie technicznym, wymagają jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Wyposażenie jest w dobrym stanie technicznym, za wyjątkiem zgarniaczy, wymagających wymiany na nowe jednostki, wyposażone przy okazji w efektywny system zgarniania części pływających.

Wielkość obiektów jest odpowiednia do prowadzenia procesów rozdziału ścieków od osadu czynnego w warunkach pogody suchej lub niezbyt intensywnych opadów deszczu. W przypadku zaistnienia intensywnych opadów o dłuższym czasie trwania należy liczyć się z wynoszeniem zawiesiny osadu czynnego głównie z powodu zbyt małej głębokości osadnika.

KOMORA POMIAROWA

Na kanale odpływowym z oczyszczalni, za odpływem z osadników wtórnych i ze zbiorników retencyjnych zabudowano komorę pomiarową ze zwężką pomiarową oraz sprzężoną sondą pomiaru napętnienia.

Układ jest w dobrym stanie technicznym, przy czym wymagana jest renowacja i zabezpieczenie betonów. Z uwagi na konieczną możliwie dobrą jakość pomiaru należy wyeliminować zwężkę i zastosować przepływomierz elektromagnetyczny. Przewód na odcinku za komorą posiada nieszczelności.

WYLOT DO ODBIORNIKA

Wylot jest ostatnim obiektem usytuowanym na trasie przepływu ścieków przez teren oczyszczalni. Odprowadza oczyszczone ścieki do potoku Jamna. Ukształtowanie wylotu, z klapą zwrotną zaprojektowano tak, aby płynące wody ciekłu nie powodowały zaburzeń w odpływie ścieków a jednocześnie ułatwiły ich mieszanie z wodami potoku.

Wylot usytuowano pod kątem 45° do koryta potoku. Dno i skarpy potoku na długości 20m poniżej i 15m powyżej wylotu zostały zabezpieczone betonowymi płytami ażurowymi.

Kolektor wylotowy wymaga renowacji.

POMPOWIA WODY TECHNOLOGICZNEJ

Wykorzystanie ścieków oczyszczanych do płukania prasy filtracyjnej w budynku technicznym oraz płukania piasku w płuczce. Pompownia wykonana jest jako podziemny zbiornik podziemnej o średnicy $\phi 1200$ wyposażonej w 2 pompy zatapialne o wydajności 25 l/s i mocy 9,2 kW.

Pompownia wody technologicznej zlokalizowana jest obok odpływu ścieków oczyszczonych.

Obiekt jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Wyposażenie techniczne (pompy, armatura, sterowanie) jest zużyte i wymaga wymiany. Wymagane

zabudowanie trwałej instalacji zapewniającej napływ wody technologicznej do pompowni (przegroda w kolektorze ścieków oczyszczonych).

POMPOWNIA OSADU CZYNNEGO

Pompownię stanowi podziemna komora żelbetowa wyposażona w trzy pompy w tym:

- dwie pracujące jako pompy osadu powrotnego (jedna na jedną komorę),
- trzecia, pracująca jako pompa osadu nadmiernego kierowanego do unieszkodliwiania. Jest ona równocześnie pompą zamienną dla pomp osadu recyrkulowanego .

W pompowni wydzielona została komora zasuw, w której zamontowano armaturę i urządzenia pomiarowe.

Obiekt jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie odświeżenia i remontu bieżącego. Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów. Wyposażenie technologiczne (w tym przepływomierze, pompy, stopy sprzęgające, zawory regulujące spływ osadu, armatura) jest zużyte w wyniku wieloletniej eksploatacji i wymaga wymiany, z jednoczesnym zwiększeniem wydajności. Zastosowany układ odprowadzania osadu nadmiernego jest kłopotliwy w eksploatacji. Wielkość spustu osadu z osadników jest regulowana ręcznie. Istniejące przepływomierze wykazują błędne wskazania.

ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY OSADU NADMIERNEGO

Okrągły zbiornik żelbetowy o średnicy 3m pojemności całkowitej 28 m³, który jest zlokalizowany obok budynku technicznego.

Konstrukcyjnie obiekt jest w dobrym stanie technicznym. Wyposażenie nadaje się do wymiany. Z uwagi na pełnione funkcje technologiczne, zbiornik nie spełnia swoje roli z uwagi na zbyt krótki czas zatrzymania. Docelowo obiekt należy pominąć w ruchu, kierując osad wprost na taśmę zagęszczającą. Pozwoli to na zredukowanie ilości uwalnianych fosforanów.

UKŁAD WAPNOWANIA I ZAŁADUNKU OSADU

Obiekty znajdują się w budynku technicznym.

Urządzenia są nieczynne i znajdują się w złym stanie technicznym (za wyjątkiem przenośnika osadu). Osprzęt jest zdemontowany. Płyty podjazdu są zniszczone poprzez eksploatację i wymagają pilnej naprawy lub wymiany.

SYSTEM AKPIA

Istniejący system AKPiA jest niesprawny i nie realizuje funkcji nadzoru i sterowania oczyszczalnią. Czynne są jedynie niektóre układy pomiarowe, a sam system regularnie ulega awariom. Układ, z uwagi na brak części zamiennych nie nadaje się do naprawy, wymagana wymiana na nowy.

W ramach prac w dyspozytorni należy zabudować klimatyzację (zalecana dla całego budynku).

STACJA TRAFI I AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Układ posiada zbyt małą moc w stosunku do poborów oczyszczalni. Wymagana weryfikacja wielkości agregatu po doborze nowego układu technologicznego i nowych urządzeń.

4.4.2. Stan projektowany

4.4.2.1. Opis przyjętego rozwiązania technologicznego

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni w Mikołowie powinna umożliwić uzyskanie wysokiej sprawności działania przy większym obciążeniu, przewidywanym w okresie docelowym oraz poprawić bieżące warunki eksploatacyjne oczyszczalni. W ramach rozbudowy oczyszczalni przedstawiono propozycje rozbudowy i modernizacji, wykorzystujące w maksymalnym stopniu istniejące obiekty i instalacje.

Wybrany do modernizacji wariant realizacyjny obejmuje następujące działania:

1. Przebudowa układu dopływowego do pompowni.
2. Budowa tłoczni ścieków oraz modernizacja pompowni i przewodów tłocznych ścieków.
3. Rozbudowa układu sitopiaskowników.
4. Budowa węzła zatrzymywania zawiesiny wstępnej.
5. Modernizacja reaktora biologicznego.
6. Modernizacja węzła osadników wraz z komorami towarzyszącymi.
7. Modernizacja układu recyrkulacji zewnętrznej wraz z budową drugiej pompowni.
8. Modernizacja pompowni wody technologicznej.
9. Budowa nowego układu pomiarowego i renowacja kolektora wylotowego.
10. Modernizacja stacji dmuchaw.
11. Modernizacja stacji magazynowania i dozowania koagulantu.
12. Budowa pompowni osadu wstępnego
13. Rozbudowa węzła zagęszczania mechanicznego i montaż układu homogenizacji.
14. Budowa układu odbioru osadów dwożonych
15. Budowa wydzielonej komory fermentacyjnej zamkniętej.
16. Wykonanie maszynowni komory fermentacyjnej.
17. Budowa zbiornika osadu przefermentowanego.
18. Rozbudowa układu odwadniania z wykorzystaniem istniejącej prasy.
19. Budowa układu higienizacji osadu.
20. Budowa układu ujmowania, obróbki, magazynowania i wykorzystania biogazu.
21. Budowa kotłowni.
22. Wykonanie systemu oczyszczania gazów złowonnych.
23. Wykonanie systemu AKPiA.
24. Modernizacja systemu elektroenergetycznego.
25. Dostosowanie układu sieci.
26. Remont budynku administracyjno-socjalnego.
27. Uzupełnienie układu drogowego.

Opis planowanego funkcjonowania zmodernizowanej oczyszczalni:

Część mechanicznego oczyszczania ścieków:

- Ścieki dopływać będą istniejącym systemem kanalizacyjnym do studni k74. Stamtąd, poprzez nowy przewód, poprowadzone zostaną do istniejącej, zmodernizowanej studni zasuw.
- Ze studni zasuw ścieki sanitarne przepłyną do nowej tłoczni ścieków.
- Ścieki deszczowe skierowane będą, poprzez nową kratę rzadką do istniejącej, zmodernizowanej pompowni. Ewentualny nadmiar ścieków deszczowych przeleje się nowym upustem nadmiarowym do przewodu odpływowego do istniejącego wylotu.
- Kolejno ścieki zostaną przepompowane nową tłoczną, poprzez istniejące, częściowo zmodyfikowane przewody tłoczne, do zespołu trzech sitopiaskowników (2 istniejące, trzeci nowy - identyczny), zabudowanych w istniejącym budynku technicznym. Celem wyrównania obciążenia sitopiaskowników, przewody będą połączone w budynku w jednym przewodzie zbiorczym i poprzez układ trzech przepływomierzy i zasuw z napędami elektrycznymi, ścieki rozprowadzane będą do czynnych sitopiaskowników.
- Sitopiaskowniki pozostawione będą w obecnym ustawieniu, a ścieki z nich odpływające, dopłyną do sit bębnowych, projektowanych pomiędzy budynkiem technicznym, a reaktorem. Z sit, lub częściowo z ich pominięciem, będą one skierowane do reaktorów.

Część biologicznego oczyszczania ścieków:

- W reaktorze zostanie utrzymany istniejący podział komór, przy czym konstrukcja reaktora oraz układ hydrauliczny zostaną zmodyfikowane i rozbudowane tak, aby możliwe było wyłączenie dowolnej z komór procesowych oraz praca pomiędzy liniami reaktorów.
- Następnie ścieki przepłyną, nowym układem poprzez nową komorę pomiarowo-rozdzielczą do zespołu istniejących osadników wtórnych oraz do osadników wód deszczowych, zaadaptowanych na osadniki procesowe - wielofunkcyjne.
- Z osadników ścieki (za wyjątkiem partii pobranej do pompowni wody technologicznej) odpłyną poprzez nową komorę pomiarową wyposażoną w przepływomierz elektromagnetyczny, zmodernizowanym przewodem, do istniejącego wylotu.
- Osad odebrany w osadnikach wtórnych, poprzez dwie pompownie recyrkulacji: istniejącą - rozbudowaną i nową – dla adaptowanych osadników, kierowany będzie na początek reaktora, a część, jako osad nadmierny – do zagęszczania mechanicznego.
- Napowietrzanie reaktora odbywać się będzie z zespołu nowych, energooszczędnych stałobrotowych dmuchaw promieniowych, zabudowanych w zmodernizowanym budynku stacji dmuchaw. W razie problemów z biologicznym usuwaniem fosforu, do układu podawane będą koagulanty chemiczne ze zmodernizowanej stacji magazynowania i dozowania koagulantu.
- Powstające na oczyszczalni odcieki oraz ścieki dowożone (poprzez istniejącą stację zlewną) kierowane będą do kanalizacji zakładowej i do pompowni głównej – za wyjątkiem odcieków odbieranych przez pompownie obiektowe.

Część osadowa:

- Powstający osad wstępny (z sit) będzie odbierany przez pompownię i podawany do komory fermentacyjnej.
- Osad nadmierny, odbierany będzie do procesu zagęszczania mechanicznego.
- Po mechanicznym zagęszczeniu osad będzie homogenizowany mechanicznie, a następnie tłoczony do fermentacji (analogicznie jak osad wstępny zagęszczony).
- Kluczowym etapem obróbki osadów będzie fermentacja metanowa. Proces prowadzony będzie w warunkach beztlenowych, w temperaturze ok. 38 st. C. Z uwagi na wielkość oczyszczalni przewiduje się wykonanie jednej komory fermentacyjnej.
- Po fermentacji osad grawitacyjnie odprowadzany będzie do zbiornika osadu przefermentowanego, a następnie podawany do procesu odwadniania.
- Osad po odwodnieniu będzie w miarę potrzeb higienizowany wapnem i kierowany do zagospodarowania.
- Ujmowany z komory fermentacyjnej biogaz, będzie transportowany dedykowaną siecią gazową do odsiarczalni, magazynowany w zbiorniku i wykorzystywany w agregacie kogeneracyjnym oraz kotłach. Ewentualny nadmiar biogazu wypalany będzie na pochodni.

Pozostałe objekty pomocnicze:

- Kluczowe zapachowo objekty na terenie oczyszczalni (sitiopiaszkowniki, sita gęste, towarzyszące pompownie, zbiornik osadu przefermentowanego, układ odwadniania, opcjonalnie magazyn osadu) będą zhermetyzowane, a ujęte zanieczyszczone powietrze poddawane procesom oczyszczania.
- Całość oczyszczalni zarządzana i nadzorowana będzie przez nowy system AKPiA.
- Zasilanie odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącego układu elektroenergetycznego, po jego modernizacji i rozbudowie.

Zakres przebudowy i budowy nowych obiektów technologicznych:

Obiekty istniejące podlegające modernizacji:

- 01 pompownia główna,

- 02 budynek techniczny,
- 03 reaktory biologiczne,
- 04 osadniki wtórne,
- 05 budynek administracyjno-socjalny,
- 06 budynek obsługi z dyspozytornią,
- 07 stacja dmuchaw,
- 08 pompownia osadu czynnego,
- 09 pompownia wody technologicznej,
- 10 instalacja dozowania koagulantu PIX
- 11 zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego,
- 15 komora pomiarowa,
- 16 stacja poboru prób,
- 18 wlot do odbiornika,
- 19 osadniki wód deszczowych

Obiekty projektowane:

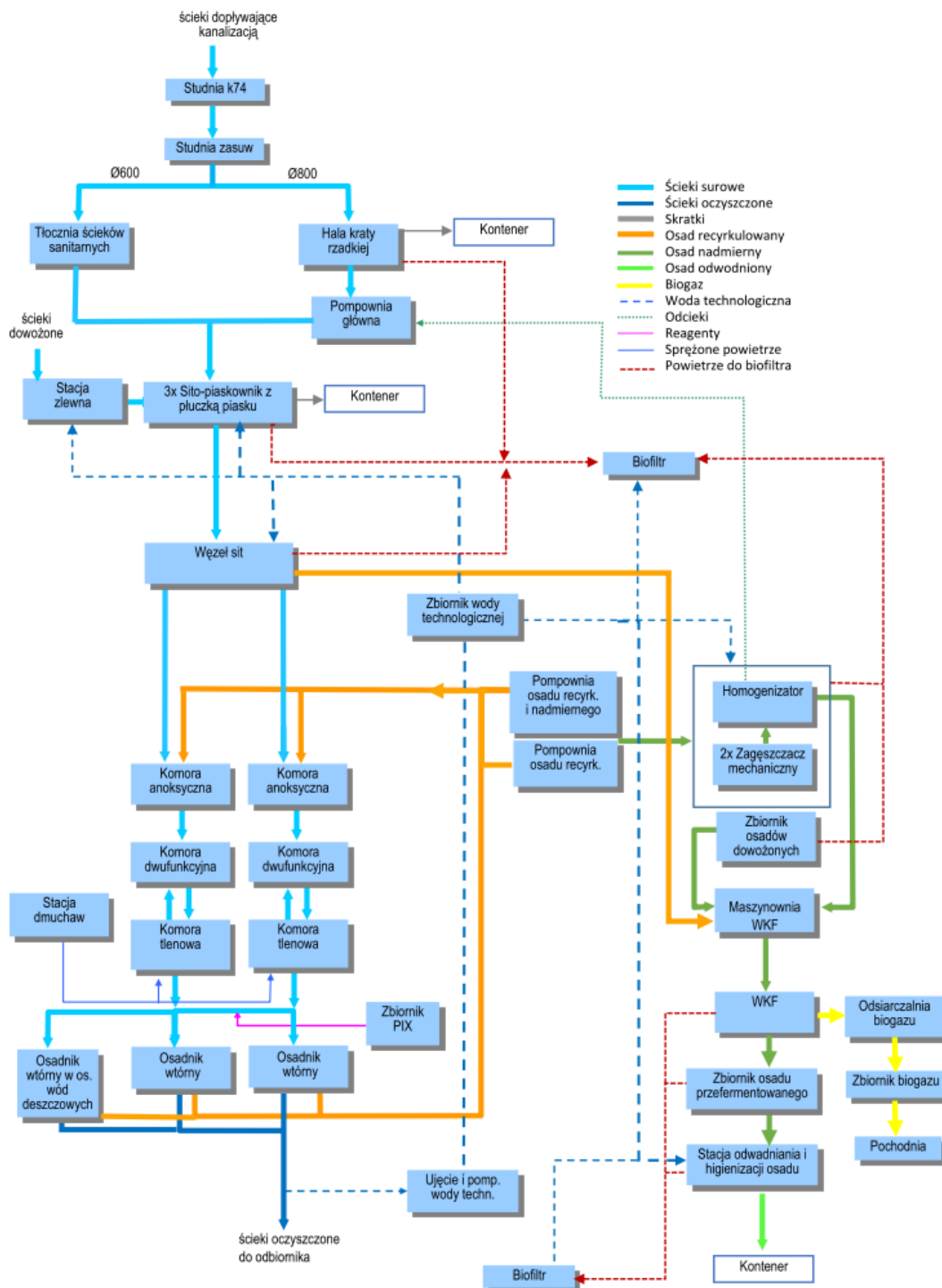
- 23 wydzielona komora fermentacyjna,
- 24 zbiornik osadu przefermentowanego,
- 25 budynek technologiczny z maszynownią WKF,
- 26 zbiornik biogazu,
- 27 odsiarczalnica biogazu,
- 28 pochodnia biogazu,
- 30 pompownia osadu recykulowanego,
- 31 tłocznia ścieków sanitarnych,
- 32 hala kraty rzadkiej na odpływie deszczowym,
- 33 węzeł sit z komorami towarzyszącymi

Obiekty likwidowane:

- 12 osadnik odcieków
- 14 składowisko osadu

Numeracja obiektów zgodna jest z załączonym planem zagospodarowania terenu.

Poniżej przedstawiono schemat technologiczny dla wybranego wariantu realizacyjnego.



Rysunek 4. Schemat techniczny projektowanej oczyszczalni ścieków w Mikołowie

4.4.2.2. Bilans ścieków dla stanu projektowanego

Rozebudowa oczyszczalni wynika z prognozowanego przyrostu ścieków dopływających. Zakłada się wzrost wartości RLM do 48 000. Poniżej zestawiono przewidywany bilans obciążenia oczyszczalni po modernizacji:

Tabela 7. Przewidywany bilans obciążenia oczyszczalni

Parametr	Wartość	Jednostka
RLM - wartość obecna	43800	RLM
RLM - wartość docelowa	48000	RLM
Przyrost RLM	4200	RLM
Jednostkowe zużycie wody	90	dm ³ /d
Procentowa ilość wód przypadkowych (infiltracja)	25,00%	--
Jednostkowe zużycie wody z infiltracją	112,5	dm ³ /d
Prognozowany dodatkowy przepływ ścieków	472,5	m ³ /d
Prognozowany całkowity przepływ ścieków	6759,5	m ³ /d

Nie zmieniają się wartości dopuszczalne wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych i wyniosą odpowiednio:

- ChZT 125 g/m³
- BZT5 15 g/m³
- Zawiesina ogólna 35 g/m³
- Azot ogólny 15 g/m³
- Fosfor ogólny 2 g/m³

4.4.2.3. Szczegółowa charakterystyka zakresu prac

1. PRZEBUDOWA UKŁADU DOPŁYWOWEGO DO POMPOWNI.

Z uwagi na zły stan techniczny przewodów kanalizacyjnych oraz niefunkcjonalne rozwiązanie, przebudowany zostanie węzeł dopływu ścieków surowych do oczyszczalni. W ramach zadania zmodernizowany zostanie przewód na odcinku od studni k74 do istniejącej komory zasuw (w tym odcinek pod rzeką). W komorze zasuw wymienione będzie wyposażenie, przy czym konieczne jest wykonanie trzeciego połączenia - przelewowego (obejście technologiczne) z komory zasuw, do istniejącego, modernizowanego przewodu odpływowego. Zabudowane zastawki będą miały napędy elektryczne.

2. BUDOWA TŁOCZNI ŚCIEKÓW ORAZ MODERNIZACJA POMPOWNI I PRZEWODÓW TŁOCZNYCH ŚCIEKÓW

Pomiędzy komorą zasuw, a pompownią, wykonana będzie tłocznia ścieków. Zakłada się zabudowę dwóch zestawów, z których każdy składać się będzie z trzech pomp. Przewody wprowadzone będą do nowego budynku kraty mechanicznej rzadkiej, zabudowanego pomiędzy komorą zasuw, a istniejącą pompownią. Ścieki pozbawione zanieczyszczeń mogących zablokować pompy, tłoczone będą nowym zespołem pompowym, do istniejących osadników wód deszczowych. Z uwagi na zmianę funkcji dwóch osadników (możliwość pracy zarówno w funkcji osadników procesowych jak i osadników wód deszczowych), zmodyfikowane zostanie sterowanie zasuwami rozdziału ścieków.

3. ROZBUDOWA UKŁADU SITOPIASKOWNIKÓW

W ramach przebudowy węzła zakłada się montaż trzeciego sitopiaskownika, identycznego z obecnie eksploatowanymi. Przy sitopiaskowniku zabudowany zostanie pomost stacjonarny. Dopływ do urządzeń z układu tłocznego poprzez węzeł zbiorczo rozdzielczy, wyposażony w zasuwę odcinającą przewody tłoczne, trzy przepływomierze oraz trzy zasuwę z napędami elektrycznymi, zapewniające rozptyw na sitopiaskowniki.

Ścieki z urządzeń skierowane będą do zespołu dwóch nowych sit, zabudowanych przed reaktorem. Pomiędzy sitami wykonana będzie komora rozdzielczo – przelewowa, zapewniająca możliwość regulowanego ominięcia układu cedzącego.

W ramach modernizacji węzła sitopiaskowników oraz zakładając zabudowę w obiekcie innych urządzeń, przewiduje się generalny remont obiektu, połączony z zabezpieczeniem antykorozyjnym, wymianą instalacji elektrycznej, wymianą skorodowanych i niepasujących do docelowego układu elementów wentylacji, itp.

W budynku znajdzie się również stacja zlewna (jak do tej pory) oraz ewentualnie inne konieczne urządzenia. Obiekt będzie wyposażony w pomieszczenia rozdzielni oraz magazyn polimerów.

4. BUDOWA WĘZŁA ZATRZYMYWANIA ZAWIESINY WSTĘPNEJ

Zakłada się wykonanie przy budynku technicznym układu składającego się z:

- Komory rozdzielczo – przelewowej znajdującej się na rozbudowanym przewodzie odbioru ścieków z sitopiaskowników. Wymaga się zasilania dwóch sit (z odcięciem) oraz przelewu sterowanego (zastawki przelewowe z napędem elektrycznym) do reaktora.
- Dwóch sit mechanicznych osadów wstępnych z osprzętem – zabudowanych pomiędzy budynkiem technicznym, a reaktorem.
- Układu odprowadzającego ścieki mechanicznie oczyszczone do reaktorów biologicznych.
- Węzła odbiorczego osadu, kierującego go do procesu fermentacji.

5. MODERNIZACJA REAKTORA BIOLOGICZNEGO

W ramach modernizacji przewiduje się renowację istniejących konstrukcji komór.

Konstrukcja ścian działowych będzie zapewniać możliwość opróżnienia każdej z komór przy zalanych sąsiednich, a układ kanałów i odcięć – pominięcie i odcięcie każdej z komór, bez przyporządkowywania do osobnych linii oczyszczania – z wykorzystaniem zastawek z napędami ręcznymi.

We wszystkich komorach (w tym również komorach nitryfikacji) zabudowane będą nowe mieszadła z osprzętem. Z uwagi na zbyt małą wydajność recyrkulacji wewnętrznej oraz energochłonność zastosowanego systemu pompowego, wykonane będą nowe układy, oparte o nowe przewody, znajdujące się poniżej lustra ścieków oraz mieszadła pompujące.

W ramach modernizacji reaktorów zostanie zainstalowany system kontroli – pomiary stężenia tlenu w komorach dwufunkcyjnej i nitryfikacji oraz potencjału redoks

Na wylocie z komór zabudowany będzie układ pomiaru stężenia azotanów.

6. MODERNIZACJA WĘZŁA OSADNIKÓW WRAZ Z KOMORAMI TOWARZYSZĄCYMI.

Układ zostanie rozbudowany, umożliwiając zasilanie obydwu istniejących osadników oraz dwóch osadników deszczowych, zaadaptowanych na osadniki procesowe.

W układzie hydraulicznym zapewniono możliwość funkcjonowania osadników zarówno w roli osadników procesowych, jak i osadników wód deszczowych. Istniejące osadniki procesowe oraz wód deszczowych (wszystkie) będą poddane renowacji i zabezpieczeniu betonów. W istniejących osadnikach okrągłych wymienione zostaną zgarniacze. Zabudowane będą nowe jednostki, wyposażone w pływające zgarniacze ślimakowe piany oraz szczotki czyszczenia bieżni i koryta. Zastosowane będą zgarniacze z napędami bocznymi, co zredukuje możliwość poślizgu. Zostaną zabudowane deflektory koryta i dodatkowy układ usuwania piany z przestrzeni pomiędzy ścianą i deflektorem. Wymieniona zostanie komora centralna na pełną, z wyprowadzeniem osadu w strefie nad rejonem zagęszczania osadu.

7. MODERNIZACJA UKŁADU RECYRKULACJI ZEWNĘTRZNEJ WRAZ Z BUDOWĄ DRUGIEJ POMPOWNI.

Osady spływające z osadników wtórnych radialnych, kierowane będą poprzez nowe przepływomierze (nie jest wymagana budowa studni – dopuszcza się zabudowę wewnątrz przestrzeni pompowni jak do

tej pory) i nowe zasuwki regulacyjne z napędami elektrycznymi do komory czerpnej pompowni. Stamtąd, poprzez nowe pompy cyrkulacyjne osad kierowany będzie z powrotem do reaktora biologicznego.

Dla obsłużenia osadników prostokątnych, wykonana będzie nowa pompownia recyrkulacji. Strumień recyrkulatu skierowany przed reaktory biologiczne – do komory rozdziału recyrkulacji. Pompownia zatapialna, prefabrykowana. W pompowni zabudowane będą dwie pompy recyrkulacyjne, zasilane poprzez przemienniki częstotliwości.

8. MODERNIZACJA POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ.

W zmodernizowanej oczyszczalni znacząco zwiększy się ilość urządzeń zasilanych w wodę technologiczną. Będą to co najmniej:

- 3 zespoły sitopiaskowników zunifikowanych z płuczками piasku.
- 2 sita mechaniczne.
- Stacja zlewna
- Układ zagęszczania mechanicznego osadu.
- Układ odwadniania mechanicznego osadu.
- Biofiltr.
- Hydranty porządkowe.

Przewiduje się wymianę pomp w pompowni na jednostki o wyższej wydajności. Na obecnym etapie nie określa się dokładnie parametrów wydajnościowych (są one zależne od dobranych na etapie wykonawstwa konkretnych urządzeń), niemniej jednak winien on wynosić ok. 80 m³/h. Pompy winny być zasilane poprzez przemienniki częstotliwości. Ścieki oczyszczone podawane będą poprzez nowy filtr automatyczny do nowego zbiornika wody technologicznej, zlokalizowanego w budynku technicznym. Filtr zaopatrzone będzie w obejście z filtrem ręcznym.

Dla biofiltra, stacji zlewnej i hydrantów porządkowych zakłada się wykonanie nowej instalacji tłocznej, opartej na zestawie hydroforowym.

9. BUDOWA NOWEGO UKŁADU POMIAROWEGO I RENOWACJA KOLEKTORA WYLOTOWEGO.

Istniejący układ wylotu ścieków oczyszczonych znajduje się w złym stanie technicznym (przewód schodzący w skarpie). W związku z tym zachodzi konieczność jego wymiany. Z uwagi na zmniejszenie maksymalnych przepływów deszczowych względem założeń projektowych oczyszczalni (doszczelnienie zlewni Mikołowa), na obecnym etapie przyjęto wykonanie reliningu istniejącego przewodu.

Celem zwiększenia dokładności pomiaru przewidziano wymianę zwężki pomiarowej na zasyfonowany przepływomierz elektromagnetyczny. Wstępnie założono jego montaż w istniejącej komorze pomiarowej oraz wykonanie syfonu za komorą. Przy przepływomierzu, na syfonie zabudowany będzie nowy aparat do automatycznego poboru próbek.

10. MODERNIZACJA STACJI DMUCHAW

Sprężone powietrze do celów napowietrzania ścieków podawane będzie z istniejącej stacji dmuchaw, w której wymienione będzie całe wyposażenie.

Wyposażenie stacji stanowić będą dmuchawy promieniowe stałobrotowe. Przewiduje się zastosowanie dmuchaw w ilości 2+1, gdzie dwie jednostki zapewnią bezpieczne pokrycie zapotrzebowania oczyszczalni na oczyszczanie ścieków. Ostatnia dmuchawa stanowić będzie rezerwę czynną, ale z możliwością jednoczesnej eksploatacji wszystkich jednostek.

W sprężone powietrze muszą być zasilane następujące komory:

- 2 komory dwufunkcyjne (możliwa praca zarówno w funkcji komór napowietrzania jak i denitryfikacji).

- 2 komory nityfikacji.

Dla potrzeb rozmieszczenia i użytkowania docelowego układu dmuchaw konieczne będzie przeprowadzenie remontu obiektu.

11. MODERNIZACJA STACJI MAGAZYNOWANIA I DOZOWANIA KOAGULANTU PIX

Zakłada się wymianę istniejącego zbiornika na nowy. Wymianie podlega także układ tłoczny. Koagulant skierowany będzie nową linią tłoczną do przelewów za reaktorami biologicznymi (celem dobrego wymieszania).

Obiekt poddany będzie renowacji. Do systemu AKPiA sprowadzi się (z nowej sondy) pomiar poziomu w zbiorniku oraz sygnały pracy/awarii pomp, a sygnał sterowania wydajnością pomp wystawiany w zależności od zapotrzebowania na koagulant (wypracowywany w systemie AKPiA w zależności od stężenia fosforanów i przepływu – określanych w nowych urządzeniach pomiarowych, opisanych w dalszej części opracowania).

12. BUDOWA POMPOWNI OSADU WSTĘPNEGO

Zakłada się budowę zblokowanej pompowni, obsługującej linię osadu wstępnego, osadu wstępnego zagęszczonego oraz lotnych kwasów tłuszczowych.

Pompownia będzie mieć formę żelbetowej skrzyni. W pompowni będzie zabudowany jeden układ pompowy pomp zatapialnych (dla odcieków) oraz dwa układy pompowe suche – osadu wstępnego oraz osadu wstępnego zagęszczonego.

Standard budowy i wykończenia obiektu identyczny jak kluczowego obiektu węzła osadowego, tj. maszynowni ze stacją odwadniania (wykończenie pomieszczenia jak dla hali odwadniania).

13. ROZBUDOWA WĘZŁA ZAGĘSZCZANIA MECHANICZNEGO I MONTAŻ UKŁADU HOMOGENIZACJI

Do obróbki powstającego osadu nadmiernego konieczne będzie:

- Wyprowadzenie podłączenia osadu nadmiernego na układ zagęszczania bezpośrednio z komory rozdziału osadu recyrkulowanego.
- Zdemontowanie posiadanego (zabudowanego na prasie) zagęszczacza mechanicznego i uzupełnienie jego osprzętu.
- Zabudowanie drugiego zagęszczacza mechanicznego wraz z kompletnym osprzętem.
- Zabudowanie układu homogenizacji osadów.
- Wyprowadzenie przewodu osadu zagęszczonego do obiegu WKF.
- Podłączenie systemu wentylacji, energetycznego, AKPiA, itp.

Urządzenia te zostaną zamontowane w istniejącym budynku technicznym.

14. BUDOWA UKŁADU ODBIORU OSADÓW DOWOŻONYCH

Proces fermentacji umożliwi odbiór osadów z zakładów spożywczych, oczyszczalni przydomowych i innych obiektów gospodarki wodno-ściekowej, znajdujących się na terenie Mikołowa. Dowóz takich odpadów znacząco poprawia bilans energetyczny procesu fermentacji i wpływa na zwiększenie produkcji biogazu.

Założono wstępnie wykorzystanie obecnego zbiornika - zagęszczacza osadu nadmiernego do celów retencji osadu dowożonego. Cały węzeł zlokalizowany będzie w istniejącym budynku technicznym.

15. BUDOWA WYDZIELONEJ KOMORY FERMENTACYJNEJ ZAMKNIĘTEJ

Przewidziano mezofilową fermentację beztlenową osadu, prowadzoną w nowej pojedynczej zamkniętej komorze fermentacyjnej, w temperaturze 38 st. C z instalacją odbioru biogazu.

Komora będzie ocieplona. Dno wykonane będzie w formie stożka o kącie nachylenia nie mniejszym niż 35 stopni.

Ponieważ przewiduje się zasilenie kotłów bez konieczności stosowania dodatkowego podnoszenia ciśnienia biogazu, komora fermentacyjna będzie przystosowana do ciśnienia roboczego biogazu min. 25 milibarów. Wstępnie w dalszej części koncepcji przyjęto, iż jednostka kogeneracyjna pracować będzie z zasilaniem w biogaz poprzez własną dmuchawę, jednak jest to założenie ze względów kosztowych oraz uwzględniające obecne standardy.

Standard obiegów technologicznych osadu WKF.

Dla układu technologicznego orurowania WKF wymagane będą następujące funkcje:

- Pobór z dna (ok. 50 cm nad dnem) lub z poboczniczy (ściany) WKF w dolnej części – do wyboru przez operatora, odcinane zasuwami z napędami ręcznymi.
- Tłoczenie osadu w górnej części WKF (na kopule) powyżej poziomu biogazu w sposób rozdeszczający osad, zapewniający gaszenie piany i topienie ewentualnych części pływających.
- Odbiór do obiegu WKF wtłoczonego osadu zmieszanego i dowożonego do obiegu grzewczego z opcją podawania przed i za pompę obiegową (celem prawidłowego zaszczepienia osadu).
- Zrzut osadu przefermentowanego w postaci waporowej – z dna WKF, poprzez przelew regulowany do zbiornika osadu przefermentowanego. Ponieważ obligatoryjnie wymagane jest zastosowanie mieszańca z rurą centralną (które „z definicji” posiada niewielki zakres dopuszczalnych poziomów pracy) zastosowany będzie przelew regulowany, umożliwiający jego pracę w pełnym zakresie ciśnień ruchu WKF – od bezciśnieniowego po normalny, zapewniając dodatkowo rezerwę po min. 5 cm ruchu zwierciadła dodatkowo w obie strony.
- Zapewnienie układu połączeń umożliwiających pobór osadu ze ściany do obiegu grzewczego i przepłukanie stożka dennego poprzez tłoczenie osadu przewodem dennym ssawnym układu obiegu grzewczego.
- Zapewnienie układu połączeń umożliwiających pobór osadu ze ściany (jw.) oraz przepłukanie strumieniem tłocznym przewodu przelewowego osadu przefermentowanego i to zarówno w stronę przelewu teleskopowego jak i dna stożka WKF. Zapewniona będzie możliwość tłoczenia w kierunku dna z odcięciem wylotu przelewem teleskopowym.
- Przelew awaryjny WKF.
- Spust części pływających.

Układy technologiczne obiegów komory fermentacyjnej realizować będą następujące funkcje:

Obieg grzewczy

Obieg grzewczy służy do zachowania właściwej temperatury komory fermentacyjnej, pozwala na prawidłowe rozmieszanie (zaszczepienie) świeżego osadu, spełnia rolę mieszania pomocniczego (awaryjnego) oraz pozwala na wzruszenie osadów znajdujących się na dnie komory. Osad z komory fermentacyjnej w normalnych warunkach pobierany będzie z dna i kierowany poprzez przynależne pompy do odpowiednich wymienników ciepła i z powrotem do WKF. Zakłada się, iż w podstawowym układzie pracy ruch odbywać się będzie jedną pompą obiegową. Przewiduje się ciągłą pracę układu pompowego i regulację dostawy ilości ciepła poprzez sterowanie temperaturą wody zasilającej wymienniki ciepła. Przewiduje się również możliwość poboru osadu z króćca zlokalizowanego przy ścianie WKF (w górnej części stożka).

Założono zabudowę dwóch wymienników o mocy umożliwiającej dogrzanie podawanego osadu oraz pokrycie wszelkich strat dla WKF (przy obliczeniowej temperaturze fermentacji min. 38 st. C). Przyjęto założyć pracę jednym wymiennikiem. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła to 136,5 kW. Obliczona wstępnie moc minimalna (uzależniona od doboru konstrukcji i izolacji WKF i przewodów to ok. 145 kW każdy (bez uwzględniania strat na zapiekanie, po uwzględnieniu strat minimum 175 kW).

Wymiennik służy do ogrzania osadu recyrkulowanego z/do WKF dla podanego zakresu parametrów roboczych oraz przy założeniu maksymalnej zawartości suchej masy 7%. Wymiennik ciepła jest zaprojektowany i dobrany wymiarowo dla przepływu przeciwnieprądowego – dlatego też, dla

zapewnienia obliczeniowej wymiany ciepła podłączenie wody grzewczej w stosunku do osadu musi zapewnić przepływ przeciwpływowy.

16. WYKONANIE MASZYNOWNI KOMORY FERMENTACYJNEJ.

W ramach kompleksu osadowego wykonana będzie maszynownia komory fermentacyjnej.

Przewidziano, że będzie ona również zawierać w jednym obiekcie inne urządzenia technologiczne (alternatywnie z lokalizacją w istniejącym budynku technicznym) – kociołnię, węzeł zagęszczania lub odwadniania osadów.

Przewiduje się system wentylacji oraz układ detekcji gazów niebezpiecznych. Zaleca się zabudowę układu rekuperacji ciepła. Obiekt będzie posiadać okna plastikowe gwarantujące naturalne oświetlenie. Drzwi z tworzywa, oraz brama segmentowa aluminiowa z wypełnieniem, i ociepleniem. Wielkość bramy będzie dostosowana do wielkości urządzeń przewidzianych do zabudowania w budynku. Wszystkie ściany wewnętrzne wyłożone glazurą w kolorze jasnym do wysokości 2 m, sufity pokryte farbą zmywalną. W pomieszczeniu pomp oraz w pomieszczeniu wymienników będą wykonane posadzki z żywic uszorstkowionych.

Maszynownia będzie pełnić funkcje ogrzewania osadu recyrkulowanego.

17. BUDOWA ZBIORNIKA OSADU PRZEFERMENTOWANEGO.

Celem zapewnienia ciągłości procesu fermentacji, przy jednoczesnym występowaniu przerw w procesie odwadniania, konieczne jest wykonanie zbiornika osadu przefermentowanego. Zakłada się, że wykonany będzie walcowy zbiornik w konstrukcji żelbetowej, z lekkim przykryciem. Dno wykonane ze spadkiem oraz rzędem umożliwiającym całkowite jego opróżnienie.

W zbiorniku zabudowane będzie mieszadło śmigłowe, zapewniające ujednoczenie jego zawartości oraz sonda pomiaru napełnienia.

Na przewodach zasilania w osad i odbioru zabudowane będą zasuwki nożowe z napędami ręcznymi. Wykonane będzie obejście zbiornika, zaopatrzone także w zasuwę. Dodatkowo na przewodzie spustowym, oprócz układu czyszczaków wykonany spust do kanalizacji.

18. ROZBUDOWA UKŁADU ODWADNIANIA Z WYKORZYSTANIEM ISTNIEJĄCEJ PRASY.

Ponieważ istniejąca maszyna do odwadniania jest w bardzo dobrym stanie technicznym, zakłada się jej dalsze wykorzystanie.

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego obiektu lub wykonanie nowego (wspólnego z maszynownią WKF), przeznaczonego do prowadzenia procesów odwadniania – lokalizacja maszyn na etapie decyzji podczas projektowania.

Jako wyposażenie technologiczne, zastosowana będzie istniejąca prasa, po demontażu zagęszczacza mechanicznego. Dodatkowo wstępnie przewiduje się montaż drugiej, identycznej jednostki z osprzętem, która stanowić będzie rezerwę czynną. Zakłada się pracę ze wspólnej stacji przygotowania polimerów (istniejącej), po jej odpowiednim dostosowaniu – zabudowie drugiej pompy i linii wtórnego rozcieńczania. Wraz z drugą prasą zostanie zakupiony system przenośników, wyprowadzających osad do układu higienizacji.

19. BUDOWA UKŁADU HIGIENIZACJI OSADU.

Analiza obowiązujących przepisów, nakazujących zapewnienie bezpieczeństwa sanitarnego wywożonego osadu, narzuca wykonanie kompletnego układu transportu i higienizacji osadu.

Składać się on będzie z następujących elementów:

- Przenośnik (-i) osadu odwodnionego o przepustowości min. 5 m³/h.
- Silos wapna z osprzętem o pojemności 24 m³.
- Dozownik wieloślindakowy wapna.

- Przenośnik (-i) wapna.
- Mieszarka dwuwrzecionowa osadu z wapnem.
- Przenośniki mieszanki osadu z wapnem do kontenera, wraz z wielopunktowym wysypem na stanowiska odbioru na środki transportu.

Przewiduje się osłonę przed pyleniem wapna podczas jego dozowania.

20. BUDOWA UKŁADU ODBIORU OSADU.

Oczyszczalnia ścieków w Mikołowie nadal będzie posiadać możliwość wykorzystywania osadu na cele przyrodnicze. W związku z tym zaplanowano wykonanie stanowiska odbioru osadu odwodnionego bezpośrednio na środki transportu, umożliwiając ich wywóz jak do tej pory: wprowadzenie możliwości minimum dwupunktowego wyrzutu osadu, na wysokości zapewniającej przejazd ciągnika siodłowego z naczepą.

Zbiornik osadów dowożonych wykonany będzie i miejscu istniejącego zagęszczacza grawitacyjnego osadu nadmiernego.

21. BUDOWA UKŁADU UJMOWANIA, OBRÓBK, MAGAZYNOWANIA I WYKORZYSTANIA BIOGAZU.

W ramach zadania wykonany będzie kompletny system biogazowy, składający się z:

- Sieci biogazowej z odcięciami i odwadniaczami.
- Odsiarczalni.
- Zbiornika biogazu.
- Pochodni.

Sieć biogazu.

Wykonana będzie sieć biogazowa, wyposażona w odpowiedni osprzęt, zapewniająca odbiór, obróbkę i magazynowanie biogazu oraz jego rozprowadzenie do odbiorników.

Sieć poprowadzona będzie od ujęcia na kopule WKF.

Odsiarczalnia biogazu

Wykonana zostanie odsiarczalnia o odpowiedniej wielkości, wykonana z materiałów odpornych na korozję, temperaturę oraz oddziaływanie wszystkich czynników środowiskowych (biogaz). Na kolektorze dolotowym oraz na wylotowym zostaną zabudowane króćce do poboru próbek z zaworami i typowymi końcówkami gazowymi, wyprowadzone do poziomu umożliwiającego pobór prób z poziomu terenu. Obok króćców na kolektorach zabudowane będą termometry elektroniczne oraz ciśnieniomierze elektroniczne oraz zwykłe. Całość sygnałów zostanie przesłana do systemu AKPiA oczyszczalni.

Zbiornik biogazu (obiekt nowy)

Zbiornik dwu membranowy jest niskociśnieniowym systemem magazynowania biogazu. Wentylatory powietrza, wykonane w wersji iskrobezpiecznej, wtłaczają 24h/d powietrze pomiędzy membrany w celu utrzymania stałego nadciśnienia w sieci oraz ochrony przed zewnętrznymi siłami takimi jak: wiatr czy śnieg. Wentylator jest wykonany w stopniu ochrony EEX-e-II-T3, materiał obudowy wentylatorów to szare żeliwo lub stal St37 zabezpieczona antykorozyjnie. Osobne złącze elastyczne łączy wentylator powietrza z membraną zewnętrzną.

Pochodnia biogazu

Elementem zabezpieczającym zbiornik jest pochodnia do wypalania nadmiaru biogazu. Przy pochodni zabudowany będzie licznik biogazu, pozwalający na zliczanie ilości wypalonego gazu (wymóg sprawozdawczości). Roboty związane z pochodnią biogazu obejmują wykonanie fundamentu i montaż wolnostojącej konstrukcji pochodni do spalania całkowitej ilości biogazu.

22. BUDOWA KOTŁOWNI

Możliwe jest zabudowanie kotłowni zarówno w istniejącym budynku technicznym, budynku obsługi, jak i w nowym kompleksie maszynowni.

W węźle zainstalowany będzie kompletny układ odbioru biogazu, składający się z kotła, agregatu biogazowego z wyposażeniem oraz pompy ciepła. Dodatkowo wykonana będzie kompletna instalacja centralnego ogrzewania – podłączenie nowego układu ciepła technologicznego, nowego systemu CO oraz istniejącego systemu grzewczego oczyszczalni (z pozostawieniem istniejącej kotłowni w budynku administracyjnym jako rezerwowego źródła ciepła). Dopuszcza się zabudowę agregatu w postaci kontenera izolowanego termicznie i akustycznie, posadowionego na własnym fundamencie.

Instalacja biogazu

Założono, iż instalacja biogazu wyposażona będzie w:

- Zawór ręczny odcinający na ścianie budynku.
- Zawór z napędem (samozamykający – bezpieczeństwa) – na ścianie budynku.
- Zawory ręczne odcinające poszczególne nitki gazowe (2 sztuki).
- Przepływomierze biogazu – 2 sztuki.
- Dmuchała biogazu -1 sztuka wraz z osprzętem (dla agregatu kogeneracyjnego).
- Osprzęt własny agregatu i pieca (filtry, zawory, króćce, itp.)

Agregat kogeneracyjny

Energia elektryczna z agregatu będzie przekazywana w całości do sieci wewnętrznej oczyszczalni, a ewentualny nadmiar do sieci energetyki zawodowej (przy czym zakłada się, iż zabudowane analizatory sieci i system sterowania nie dopuszczą do takiej sytuacji), natomiast energia cieplna będzie wykorzystywana na potrzeby wewnętrzne oczyszczalni (podgrzewanie osadu w procesie fermentacji, ogrzewanie obiektów), ze zrzutem nadmiaru na chłodnicy awaryjnej agregatu.

Agregat kogeneracyjny umieszczony będzie w pomieszczeniu obok kotła lub w kontenerze na zewnątrz.

Moc elektryczną agregatu dobrana w taki sposób aby całkowicie ograniczyć spalanie biogazu w pochodni.

Przyłącze gazowe wyposażone w odrębny licznik biogazu.

Pompa ciepła

Wstępnie przewiduje się zastosowanie układu odzysku ciepła z osadów przefermentowanych.

Z uwagi na niewielki przepływ osadu w przewodzie WKF-ZOP zakłada się, że dolnym źródłem ciepła będzie właśnie osad zretencjonowany w zbiorniku osadu przefermentowanego.

23. WYKONANIE SYSTEMU OCZYSZCZANIA GAZÓW ZŁOWONNYCH – BIOFILTRACJA POWIETRZA

Należy zwrócić uwagę, iż zagnite ścieki, poddane wstępnemu zakwaszeniu osady wstępne oraz odpady stałe są wyjątkowo uciążliwe zapachowo. Stąd planuje się zastosować system biofiltracji powietrza co najmniej dla następujących obiektów:

- Sitopiaskowniki oraz kontenery skratek;
- Sita gęste;
- Zbiornik osadów dowożonych;
- Zagęszczacze mechaniczne;
- Komora przelewowa WKF;
- Zbiornik osadu przefermentowanego;
- Węzeł odwadniania;

- Węzeł wapnowania osadu.

Zastosowany będzie biofiltr typowy, w którym proces oczyszczania powietrza polega na powolnym przepuszczaniu gazów przez warstwę materiału porowatego zasiedlonego przez mikroorganizmy. W określonych warunkach pracy biofiltra, zanieczyszczenia obecne w gazie wylotowym są absorbowane i ulegają stopniowemu rozkładowi na naturalne substancje takie jak woda i dwutlenek węgla. Początkowo zanieczyszczone powietrze musi być poddane wstępnemu oczyszczaniu w zintegrowanym z biofiltrem wstępnym skruberze. We wstępnym skruberze zanieczyszczony gaz zostaje ochłodzony do odpowiedniej temperatury, odpowiednio nawilżony oraz pozbawiony stałych cząsteczek. Wstępny skruber pełni również rolę buforu dla pojawiających się w powietrzu wysokich stężeń zanieczyszczeń. W skład układu przygotowania powietrza wchodzi również grzałka, zapewniająca ewentualne podgrzanie powietrza do odpowiedniej temperatury w okresie zimowym. Wstępnie przygotowane powietrze rozprowadzane jest w kanale dystrybucyjnym a następnie przepływa z małą prędkością przez biologiczne złożo organiczne. Jako materiał filtrujący najczęściej stosuje się mieszaniny surowców pochodzenia organicznego, zawierające odpowiednio spreparowane (porowate) nośniki syntetyczne, zasiedlone biomasą, przy czym dopuszcza się również inne nośniki biomasy.

24. WYKONANIE SYSTEMU AKPIA

Z uwagi na całkowite zużycie istniejącego systemu, zakłada się, że należy wykonać nowy system sterowania i wizualizacji. Zachowane zostaną jedynie sieci światłowodowe, które obecnie są w dobrym stanie.

25. MODERNIZACJA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Obecny system elektroenergetyczny jest w znacznym stopniu zużyty. Dodatkowo, prawie wszystkie urządzenia zostaną wymienione na jednostki nowe, o innych parametrach. W związku z tym przewiduje się wymianę większości zużytych rozdzielnic na nowe. Przewody kablowe, na trasach o obciążeniu zbliżonym lub niższym od obecnego (do stacji dmuchaw) należy pozostawić.

26. DOSTOSOWANIE UKŁADU SIECI

Przewiduje się wprowadzenie nowych i modernizowanych sieci związanych z realizacją inwestycji.

27. REMONT BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO

Z uwagi na zużycie istniejącego obiektu, zakłada się jego generalny remont i renowację. W ramach prac zmodernizowany zostanie system grzewczy (odbior ciepła z kotłowni biogazowej, przy pozostawieniu istniejącej kotłowni w funkcji rezerwowej). Część obsługowa (szatnie) przystosowana będzie do przewidywanej wielkości obsługi. Przewiduje się wykonanie klimatyzacji w budynku oraz centralną dyspozytornię.

28. UZUPEŁNIENIE UKŁADU DROGOWEGO

Zakres robót obejmuje realizację nowych dróg, chodników i placów, przebudowę istniejących dróg i placów celem nawiązania do rzędnych projektowanych obiektów, wykonanie skrzyżowań dróg projektowanych z istniejącymi oraz odbudowę istniejących dróg zniszczonych bądź uszkodzonych podczas przebudowy oczyszczalni.

4.4.2.4. Gospodarka odpadami dla stanu docelowego

Odpady powstające na terenie oczyszczalni to:

- skratki – kod odpadu – 19 08 01 – powstające na kratkach rzadkich i gęstych,
- piasek - kod odpadu – 19 08 02 – powstające w obiekcie 02 – w piaskownikach napowietrzanych,
- osady ściekowe - kod odpadu – 19 08 05 – powstające w procesie przeróbki osadów.

Rodzaj powstających odpadów po przebudowie oczyszczalni nie zmieni się, głównymi odpadami technologicznymi, jakie powstaną są: skratki i piasek oraz osady ściekowe.

Skratki i piasek

Skratki powstające w procesie cedzenia na kracie koszowej i sitopiaskownikach poddawane będą płukaniu i odwadnianiu, a następnie kierowane będą do kontenera i wywożone przez odpowiednie podmioty na składowisko odpadów.

Piasek wytrącony w sitopiaskownikach usuwany będzie mechanicznie z urządzenia jak dotychczas oraz płukany i odwadniany w separatorach piasku, a następnie gromadzony w szczelnym kontenerze, skąd wywożony na składowisko odpadów.

Osady ściekowe

Odwodniony i ustabilizowany osad kierowany będzie przenośnikiem osadu na stanowisko odbioru osadu. Układ umożliwi odbiór osadu bezpośrednio na naczepę ciągnika. Podłoga na trasie przesuwu kontenerów wykonana jako żelbetowa płyta (z rozbudową płyty o długość podjazdu), z wtopionymi prowadnicami ze stali nierdzewnej w rejonie podjazdu środków transportu, zapewniającymi odpowiednie prowadzenie rolek oraz podłużnic kontenera, co pozwoli na przewóz osadu kontenerami, jak do tej pory.

Poniżej zestawiono dostępne dane związane z wywozem osadów do zagospodarowania poza terenem oczyszczalni.

Tabela 8. Zestawienie ilości osadów wytworzonych na oczyszczalni w latach 2015-2017

Rok	Osad uwodniony [Mg/rok]	Sucha masa [Mg/rok]
2015	4158,0	863,4
2016	3890,8	833,9
2017	2551,0	565,2
średnia za lata 2015-2017	3533,3	754,2

/Zestawienie ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie/

Generalnie uzyskiwane wartości stężeń suchej masy należy uznać za dobre, biorąc pod uwagę charakter odwadnianych osadów (pochodzących z głównego reaktora, bez dedykowanego stopnia stabilizacji).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 roku w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. 2015 poz. 257) ustabilizowane osady ściekowe (kod 19 08 05), pochodzące z Oczyszczalni Centrum w Mikołowie, reprezentowane przez próbkę Z44903, spełniają wymagania dotyczące zawartości metali ciężkich. Stężenia analizowanych w próbce osadów metali ciężkich: Cynk (Zn), Ołów (Pb), Kadm (Cd), Chrom (Cr), Miedź (Cu), Nikiel (Ni), Rtęć (Hg) były znacznie niższe niż dopuszczalne dla zastosowania osadów w rolnictwie bądź do rekultywacji gruntów na cele rolne. Pod względem stanu sanitarnego osady nie spełniały wymagań jakościowych dla zastosowania osadów w rolnictwie bądź do rekultywacji gruntów na cele rolne. Nie stwierdzono w nich wprawdzie obecności jaj pasożytów jelitowych z rodzaju *Ascaris* sp., *Trichuris* sp., oraz *Toxocara* sp., jednak w osadach były obecne bakterie chorobotwórcze z rodzaju *Salmonella*.

Osady z Oczyszczalni Centrum w Mikołowie spełniały wymagania w/w Rozporządzenia stawiane osadom wykorzystywanym (poddawanym odzyskowi R-10) :

- do dostosowania gruntów do określonych potrzeb wynikających z planu gospodarowania odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- do uprawy roślin, przeznaczonych do produkcji kompostu,
- do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz dla zwierząt.

Planowana modernizacja w istotny sposób poprawi parametry jakościowe osadów. Ustabilizowane osady będą spełniać wymagania sanitarne, w tym do stosowania na cele rolne. Osady poddane

procesowi fermentacji lepiej się odwadniają, uzyskując mniejszą objętość, co przekłada się na mniejszą ilość odpadu do zagospodarowania. Osady ustabilizowane nie są też uciążliwe zapachowo, co znacznie poprawia funkcjonowanie gospodarki osadami na oczyszczalni.

Osady będą jak dotychczas, wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnioną firmę, która będzie zagospodarowywać je zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

4.5. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu

Zapotrzebowanie energii elektrycznej

Przewiduje się, że dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni po przebudowie/modernizacji niezbędne będzie dostarczanie następującej energii elektrycznej:

Energia elektryczna – w roku 2015 oczyszczalnia zużyła 1688,7 MWh energii, co daje ok. 193 kW mocy średniej pobieranej. Planowana rozbudowa oczyszczalni wprowadzi szereg nowych napędów. Jednak z uwagi na wymianę jednostek na bardziej energooszczędne (tłocznia do ścieków w miejsce pomp zatapialnych oraz dmuchawy promieniowe stałoobrotowe w miejsce dmuchaw systemu istniejącego) oraz zastosowanie własnego agregatu kogeneracyjnego zasilanego wytwarzanym na oczyszczalni biogazem, zakłada się, że ostateczne zużycie energii nie wzrośnie. Ostateczny bilans energetyczny zostanie wykonany na etapie projektu i doboru urządzeń. Nie przewiduje się jednak znaczącego zwiększenia poboru energii, niezależnie od zastosowanych rozwiązań projektowych.

Zapotrzebowanie energii cieplnej

Potrzeby cieplne zakładu obecnie pokrywane są z wykorzystaniem oleju opałowego. Zakłada się, że po uruchomieniu produkcji biogazu na oczyszczalni, zostaną one pokryte z jego wykorzystaniem. Stąd obecnie używany olej zostanie wyeliminowany i pozostanie jako zapasowe, awaryjne źródło ciepła.

4.6. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

Wykorzystanie wody

Wśród zasobów naturalnych podczas realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia należy wymienić wodę zużywaną na cele socjalno-bytowe, technologiczne oraz przeciwpożarowe. Przewiduje się, że dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni po przebudowie / modernizacji niezbędne będzie dostarczanie wody w ilości ok. 30 m³/d (do tej pory zużycie wynosi ok 21 m³/d). Przewidywany pobór na cele socjalno – porządkowe oraz przygotowanie roztworu polimeru do procesów zagęszczania i odwadniania osadu.

W ramach modernizacji przewiduje się rozbudowę systemu zasilania w wodę technologiczną ze ścieków oczyszczonych, co pozwala na znaczne ograniczenie zużycia zasobów wodnych.

Wodą technologiczną zasilane będą:

- 3 zespoły sitopiaskowników zunifikowanych z płuczkami piasku,
- 2 sита mechaniczne,
- stacja zlewna,
- układ zagęszczania mechanicznego osadu,
- układ odwadniania mechanicznego osadu,
- biofiltr,
- hydranty porządkowe.

Na etapie koncepcji nie określa się dokładnie parametrów wydajnościowych instalacji. Szacuje się wydajność instalacji na ok. 80 m³/h.

Wykorzystanie powierzchni ziemi

Poza istniejącym zagospodarowaniem terenu planuje się zajęcie powierzchni ziemi przez nowe obiekty kubaturowe, jak: osadnik wstępny, pompownia osadu zagęszczonego, zagęszczacz grawitacyjny, WKF, zbiornik osadu przefermentowanego, budynek technologiczny z maszynownią WKF, zbiornik biogazu, składowisko osadu, hala kraty rzadkiej. Obiekty te mieścić się będą w obrębie terenu już zagospodarowanego.

W południowej części terenu należącego do inwestora przewiduje się budowę drogi wewnętrznej dojazdowej do nowych obiektów technologicznych, realizacja drogi wymaga wycinki drzew oraz budowy murów oporowych.

Część z nowych obiektów powstanie w miejscu istniejących. Całość inwestycji dotyczy terenu istniejącej oczyszczalni, który jest zagospodarowany, a nowa zabudowa powstanie kosztem istniejących powierzchni utwardzonych i zielonych.

Bilans powierzchni:

Działki numer 1940/118 i 1943/108, na których obecnie znajdują się obiekty oczyszczalni stanowią łączną powierzchnię ponad 13,6 tys. m², na którą składa się:

- powierzchnia zabudowy budynków i wiat - 760 m²,
- powierzchnia zajęta pod zbiorniki - 4550 m²,
- powierzchnia zajęta pod place, chodniki i drogi komunikacyjne - 3500 m².

Pozostała powierzchnia ww. działek pokryta jest głównie drzewami iglastymi, liściastymi, krzewami oraz trawą (m.in. sosnami, świerkami, jodłami, cyprysami, modrzewiami, berberyse, grójecznikiem japońskim oraz złotokapami). Natomiast powierzchnia działki numer 1941/118 pokryta jest trawą i drzewami liściastymi (samosiejki).

W związku z realizacją inwestycji planuje się lokalizowanie nowych obiektów zgodnie z załączonym planem. W wyniku przebudowy/ modernizacji oczyszczalni ścieków powierzchnia dróg zwiększy się o ok. 1100 m² a powierzchnia nowych obiektów to 720m²

Zaproponowana lokalizacja może ulec niewielkim korektom na etapie projektu budowlanego.

4.7. Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Planowana inwestycja nie zakłada likwidacji obiektów będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko. W ramach modernizacji oczyszczalni w rozpatrywanym wariantcie przewiduje się rozbiórkę wiaty stanowiska magazynowania - składowiska osadu oraz osadnika odcieków. W miejscu likwidowanych instalacji przewiduje się zabudowę nowych obiektów związanych z funkcjonowaniem zmodernizowanej oczyszczalni.

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania przewiduje się złożyć w miejscu wskazanym przez Użytkownika i pozostawić do jego dyspozycji. Materiał nie nadający się do wykorzystania przewiduje się zutylizować bądź zagospodarować we własnym zakresie przez wykonawcę modernizacji.

4.8. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych

Wystąpienie poważnej awarii

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2016 poz. 672)., pod pojęciem poważnej awarii rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna z niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia i zdrowia ludzi lub środowiska, bądź powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zakład jakim jest oczyszczalnia ścieków nie należy do działalności o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej - zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138).

Podczas pracy oczyszczalni może dojść do stanu awaryjnego wynikającego z funkcjonowania urządzeń oczyszczających ścieki. Przyczyną awarii mogą być czynniki zewnętrzne np. zrzut w zlewni oczyszczalni ścieków substancji niszczącej osad czynny, brak zasilania energią elektryczną bądź awaria techniczna na terenie obiektu np. urządzenia sterującego lub mechanicznego.

Wszystkie urządzenia mechaniczne istotne dla procesu oczyszczania są dublowane (pompy, dmuchawy). Dlatego też w przypadku awarii tych urządzeń istnieje możliwość zastąpienia ich innym rezerwowym. Pozostałe urządzenia mogą być naprawiane bądź remontowane bez wstrzymywania pracy oczyszczalni i bez zakłócenia procesu oczyszczania.

W przypadku awarii polegającej na zakłóceniu pracy osadu czynnego - jego zniszczenia, zostaną podjęte następujące działania:

- zostanie usunięta zawartość komory reaktora celem jej neutralizacji w sposób zależny o rodzaju substancji toksycznych lub szkodliwych,
- dokonane będzie oczyszczenie komory reaktora,
- dostarczenie „świeżego” osadu czynnego z dobrze pracującej oczyszczalni,
- dokonanie ponownego rozruchu oczyszczalni zgodnie z wytycznymi.

W przypadku konieczności przeprowadzenia ponownego rozruchu, celem szybkiego uzyskania ponownych parametrów pracy oczyszczalni, konieczne będzie dowiezienie osadu z dobrze pracującej oczyszczalni.

W przypadku awarii systemu sterowania oczyszczalni należy przejść na ręczne sterowanie procesu oczyszczania. Układy sterowania oczyszczalni posiadają opcję sterowania ręcznego na wypadek awarii automatycznego sterowania.

Brak zasilania oczyszczalni w energię elektryczną nie spowoduje zakłócenia procesu oczyszczania – na terenie oczyszczalni znajdują się będą agregaty kogeneracyjne.

W czasie stanów awaryjnych polegających na defekcie technicznym urządzeń można eksploatować oczyszczalnię bez ujemnego wpływu na odbiornik.

Nie przewiduje się zatrzymania całości oczyszczalni. Remont poszczególnych urządzeń oczyszczalni może się odbywać bez zatrzymywania pracy oczyszczalni.

Funkcjonowanie oczyszczalni, w tym w stanach awaryjnych i w fazie rozruchu, będzie zgodne z wydanym dla oczyszczalni pozwoleniem wodnoprawnym.

W celu wyeliminowania ewentualnych sytuacji awaryjnych przed oddaniem oczyszczalni do eksploatacji konieczne jest opracowanie:

- instrukcji ruchowej zawierającej harmonogram przeprowadzania kontroli stanu oraz konserwacji urządzeń oczyszczalni;
- instrukcji postępowania na wypadek awarii, w tym również likwidacji skutków awarii.

Teren oczyszczalni nie znajduje się w terenie zagrożonym powodzią. Wyklucza się możliwość ewentualnego podtapiania i zalewania terenu przez wody odbiornika w sytuacjach ekstremalnych.

Katastrofy naturalne

W rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. z 2014r., poz. 333 ze zm.), katastrofa naturalna zdefiniowana jest jako tj.: „zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych ludzi albo też działanie innego żywiołu”.

Prawdopodobieństwo wystąpienia wielu kategorii katastrof naturalnych istotnie zależy od położenia geograficznego. Z uwagi na charakter otoczenia i obszaru inwestycji, stanowiącego teren zurbanizowany, a także ze względu na klimat, mało prawdopodobne jest wystąpienie katastrofy naturalnej związanej z wstrząsami sejsmicznymi (poza mikrowstrząsami charakterystycznym dla terenów górniczych), pożarem, a także z masowym występowaniem szkodników chorób roślin lub zwierząt albo chorób zakaźnych. Przedmiotowy teren jest poza obszarem sejsmicznym, w tym nie jest objęty zagrożeniem w wyniku oddziaływania górniczego, nie jest też położony na obszarze o podwyższonym prawdopodobieństwie występowania katastrof pochodzenia naturalnego.

Inwestycja znajduje się w bliskim sąsiedztwie rzeki Jamna. Po przeanalizowaniu map ryzyka powodziowego ISOK, stwierdza się, że teren pod planowaną modernizację i rozbudowę oczyszczalni znajduje się poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią.

Wyklucza się na terenie realizacji inwestycji wystąpienia oddziaływania związanego z silnymi wiatrami oraz wyładowaniami atmosferycznymi z uwagi na zabezpieczenie instalacją odgromową. Ponadto na terenie przedsięwzięcia nie stwierdzono obszarów osuwiskowych.

Wpływ na klimat

Do katastrof naturalnych można zaliczyć również ryzyko związane ze zmianą klimatu. Zmiany klimatu nasilają się i nie można ich całkowicie powstrzymać. Wzrost temperatury globalnej obserwowany zwłaszcza od ostatniej dekady XX wieku sprzyja wzrostowi intensywności i częstotliwości wielu zjawisk klimatycznych i pochodnych, które nie są obojętne dla rozwoju gospodarczego i społecznego świata. Do źródeł emisji powodowanych działalnością człowieka zalicza się m.in.: spalanie paliw kopalnych, produkcję cementu i innych substancji z węglanów, użytkowanie łądu (szczególnie wylesianie), rolnictwo oraz sektor związany z gospodarką odpadami i ściekami. Biodegradacja materii organicznej zawartej w ściekach jest uważana za jedno z antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych. Podczas eksploatacji oczyszczalni ścieków powstają m.in. dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄) oraz podtlenek azotu (N₂O).

Polityka Klimatyczna Polski z 2003 r., w której określono strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do 2020 r., jako główny cel dla polityki związanej z gospodarką ściekami. W ramach przedmiotowej modernizacji zakłada się ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i złoonych poprzez:

- budowę układu biofiltracji powietrza,
- wdrażanie biologicznych procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów w oparciu o najlepsze dostępne technologie,
- obniżenie energochłonności procesów oczyszczania.

Planowana inwestycja wpisuje się w działania ograniczające negatywny wpływ na klimat.

Katastrofa budowlana

Katastrofa budowlana – w rozumieniu art. 73 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r., poz. 290 ze zm.), określona jest jako „niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu

budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. Nie jest katastrofą budowlaną:

- *uszkodzenie elementu wbudowanego w obiekt budowlany, nadającego się do naprawy lub wymiany;*
- *uszkodzenie lub zniszczenie urządzeń budowlanych związanych z budynkami;*
- *awaria instalacji.”*

Przebudowa oczyszczalni wykonana zostanie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia będą posiadały atesty dopuszczenia do użytkowania i będą spełniały wymagania ochrony środowiska. W związku z tym zakłada się, że ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej w obrębie zakładu po zrealizowaniu inwestycji jest ograniczone.

4.9. Planowany sposób zapewnienia ciągłości funkcjonowania oczyszczalni podczas jej przebudowy i rozbudowy

Z uwagi na stały dopływ ścieków do oczyszczalni nie dopuszcza się działań mogących zaburzyć pracę oczyszczalni i pogorszenia parametrów na odpływie. Poniżej zawarto główne wytyczne utrzymania ruchu oczyszczalni. Ostateczne rozwiązanie jest zależne od potencjału Wykonawcy i posiadanych przez niego środków oraz doświadczenia, jednak zwraca się uwagę szczególnie na następujące zagadnienia:

- Prace związane z przełączeniem kolektorów, nowej części mechanicznej oraz modernizacją reaktorów należy prowadzić w porze suchej. Okres modernizacji reaktorów oraz kolejność prac należy uzgodnić z eksploatatorem. Szczególnie ważne jest przełączenie ścieków – należy po włączeniu nowej tłoczni, utrzymać gotowość pomp przez cały okres prowadzenia testów lub zapewnić zespoły przewoźne.
- Prace związane z obiektami nowymi (hala kraty rzadkiej na dopływie deszczowym, węzeł sit z komorami towarzyszącymi, pompownia osadu recykulowanego, węzeł biogazu, WKF) można wykonać w dowolnym momencie w uzgodnieniu z eksploatatorem.
- Wymianę wyposażenia na istniejących i modernizowanych obiektach należy zaplanować szczególnie starannie i realizować pojedynczymi liniami. Sugeruje się przeprowadzić pompowanie w tym okresie przez przewoźne zespoły pompowe na odcinkach poddawanych pracom.
- Zaleca się, aby do prac związanych z pracami wpływającymi na konieczność odstawienia obiektów, przystępować dopiero po dostawie urządzeń na budowę i sprawdzeniu ich kompletności.

Przed rozruchem oczyszczalni należy opracować instrukcję rozruchu i eksploatacji oczyszczalni, która będzie podstawą dla działania komisji rozruchu. Z rozruchu należy sporządzać protokoły i notatki, rozruch musi również wskazać parametry brzegowe poprawnej pracy oraz parametry grożące poważnymi skutkami.

Rozruch powinien być prowadzony w etapach:

- 1) montaż,
- 2) rozruch mechaniczny,
- 3) rozruch hydrauliczny,
- 4) technologia.

W czasie rozruchu należy usunąć wszystkie usterki techniczne oraz wypracować optymalne parametry technologiczne oczyszczalni. Określając harmonogram prac modernizacyjnych, należy przestrzegać przedstawionej powyżej kolejności działań, która gwarantuje „płynność technologiczną” całego przedsięwzięcia.

Wszystkie prace na obiektach oczyszczalni powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami z zakresu bhp przez specjalnie przeszkolonych pracowników.

Proponowana modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków powinna być prowadzona w taki sposób, aby umożliwić wykonanie wszystkich prac bez znacznego zakłócania podstawowego procesu oczyszczania ścieków i procesu przeróbki osadu oraz dotrzymania warunków pozwolenia wodnoprawnego.

Autorzy koncepcji dopuszczają stworzenie innego scenariusza działań wykonawczych, przy czym inna zaproponowana kolejność działań musi gwarantować, że warunki technologiczne pracy oczyszczalni w całym okresie jej modernizacji nie zostaną w istotny sposób pogorszone, a sprawność oczyszczania ścieków będzie nie mniejsza jak uzyskiwana obecnie.

5. Cechy elementów środowiska w rejonie planowanego przedsięwzięcia

5.1. Powierzchnia ziemi, w tym gleby oraz budowa geologiczna

Mikołów zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne dokonany przez J. Kondrackiego badany obszar zlokalizowany jest w obrębie prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Śląsko – Krakowska, makroregion Wyżyna Śląska, mezoregion Wyżyna Katowicka.

W budowie geologicznej rejonu przedmiotowej inwestycji biorą udział głównie utworu Karbonu, Triasu, Trzeciorzędu i Czwartorzędu.

Starsze podłoże omawianego terenu budują utworu karbonu górnego. Miąższość górnokarbońskiej serii węglonośnej wynosi około 5 000 m. Utwory te zaliczane są do tzw. warstw orzeskich oraz łaziskich. Warstwy orzeskie wykształcone są głównie w postaci łupków, piaskowców, zlepieńców i węgla. Warstwy łaziskie reprezentowane są głównie przez piaskowca, łupki i węgiel. Utwory te w procesie wietrzenia tworzą kolejno wietrzliny kamieniste zaglinione oraz wietrzliny spoiste z okrucami kamienistymi.

Utwory triasowe występują w postaci niewielkich płatów wapieni w trzech rejonach Mikołowa tj. w Mokrem, na Recie i Groniu.

Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez szare iły miocięskie. Występują lokalnie głównie w północno – zachodniej części Mikołowa w rejonie doliny rzeki Kłodnicy.

Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez plejstoceny gliny zwałowe lub zwietrzliny glin zwałowych, plejstoceny piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz holoceny osady akumulacji rzecznej. Holoceny utwory akumulacji rzecznej reprezentowane są przez mady, mułki i piaski rzeczne.

Na powierzchni terenu zalegają warstwy mułów organicznych, torfów oraz gruntów próchnicznych. Teren realizowany na którym planowana jest realizacja inwestycji jest przykryty przez warstwę gleby oraz lokalnie przez warstwy nasypów nieodpowiadające wymaganiom budowlanym, a w podłożu dróg prawdopodobnie zagęszczonych.

Na podstawie przeprowadzonych w 2003 r. prac i badań terenowych oraz kameralnych w podłożu omawianego terenu stwierdzono występowanie:

- warstwy gleby oraz nasypów nieodpowiadających wymaganiom budowlanym – czwartorzęd,
- gruntów organicznych tj. torfów, namułów i gruntów próchnicznych,
- utworów spoistych tj. pyłów, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin pylastych, glin, glin piaszczystych, glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych, glin piaszczystych zwięzłych o konsystencji od twaroplastycznej do miękoplastycznej ($IL = 0,14 - 0,64$),
- próchnicznych piasków z domieszkami utworów organicznych,
- piasków pylastych i drobnych, średnich i grubych, pospótek i żwirów średniozagęszczonych ($ID = 0,4$).

Na terenie Mikołowa występują następujące rodzaje kopalin nie objętych własnością górnictwem tj.: krzemionkowo – okruczowe, iły i skały węglanowe.

Aktualnie uważa się, że na omawianym terenie wszystkie udokumentowane złoża zostały wyeksploatowane, bądź ich wydobywanie lub dalsza eksploatacja głębszych pokładów jest ekonomicznie nieopłacalna.

Ponadto występują złoża i tereny eksploatacji:

- złoża piasku Borowa Wieś – rejon ul. Malinowa (wyeksploatowane),
- złoża piasku rej. ul. Piaskowa – dawne torfowisko,
- złoża pospółki – zwirowisko, rej. ul. Kawalca (wyeksploatowane), które pozostają w gestii Głównego Geologa Wojewódzkiego.

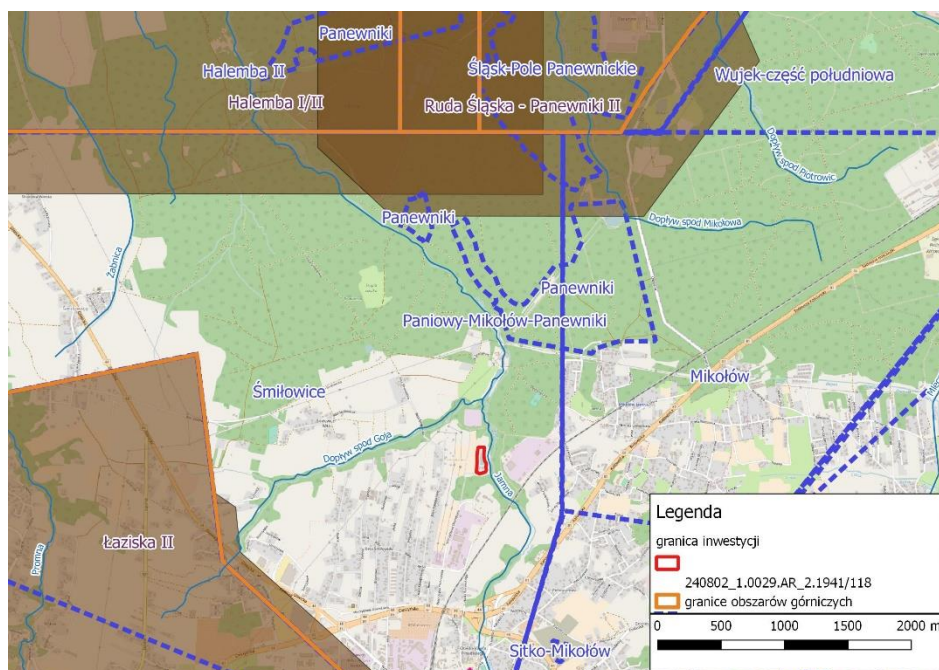
Na obszarze gminy Mikołów występują również kopalinę objętą własnością górnictwem tj.: węgiel kamienny i metan, obejmują one obszary górnictwem ośmiu kopalń - jedna z nich tj. Kopalnia Doświadczalna Barbara (GIG) nie prowadzi eksploatacji węgla.

Zgodnie z przepisami ustawy – prawo geologiczne i górnictwem uprawnionym do wydobywania kopalinę ze złoża jest przedsiębiorca w granicach obszaru górnictwem, określonego w koncesji wydanej przez właściwy organ administracji geologicznej.

Aktualnie w granicach Mikołowa, w ramach udzielonych koncesji, ustanowionych jest 8 obszarów górnictwem, związanych z eksploatacją złóż węgla kamiennego, prowadzoną przez następujące zakłady górnictwem:

- JSW S.A. KWK „Budryk”: OG „Ornontowice I”, OG „Ornontowice II”;
- KW S.A. Oddział KWK „Sośnica-Makoszowy” – Ruch „Makoszowy”: OG „Makoszowy II”
- KW S.A. Oddział KWK „Bielszowice”: OG „Bielszowice III”;
- KW S.A. Oddział: KWK „Halemba-Wirek” – Ruch „Halemba”: OG „Halemba II”;
- KW S.A. Oddział: KWK „Bolesław Śmiały”: OG „Łaziska II”;
- KHW S.A. KWK „Wujek” – Ruch „Śląsk”: OG „Ruda Śląska-Panewniki II”;
- KHW S.A. KWK „Murcki-Staszic” – Ruch „Boże Dary”: OG „Murcki I”.

Zgodnie z uzyskanymi koncesjami na wydobywanie złóż węgla kamiennego, w granicach miasta Mikołowa prowadzona będzie eksploatacja złóż w granicach obszarów górnictwem: „Makoszowy II”, „Ornontowice I”, „Ornontowice II”, „Bielszowice III”, „Halemba II”, „Łaziska II” i Ruda Śląska-Panewniki II”.

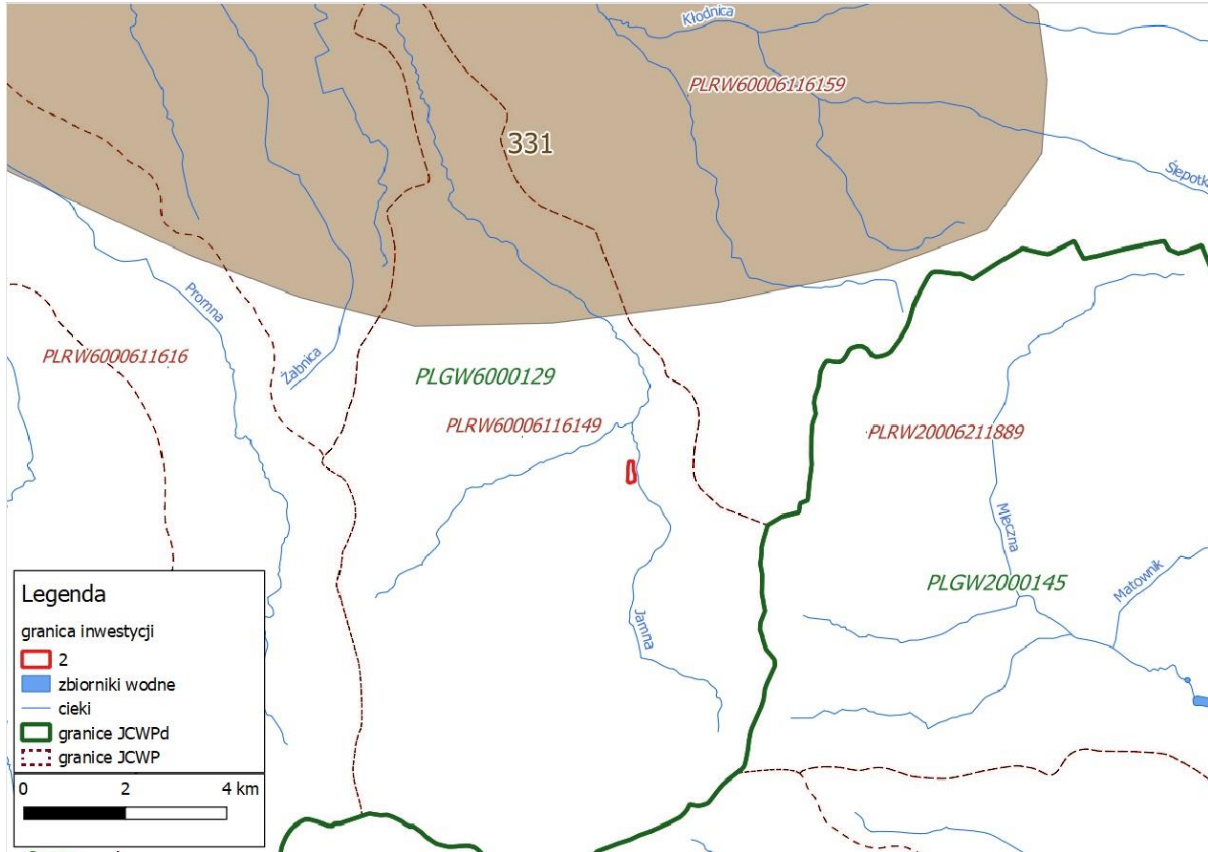


Rysunek 5. Granice złóż kopalinę z lokalizacją inwestycji /opr. własne na podst. danych CBDG/

5.2. Warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne

5.2.1. Charakterystyka wód

Na poniższej mapie zaznaczono lokalizację inwestycji względem układu hydrograficznego.



Rysunek 6. Mapa podziału hydrograficznego z lokalizacją inwestycji /opr. własne na podst. danych KZGW/

Układ hydrograficzny

Mikołów położony jest w dolinie rzeki Jamny. Przez wschodnią oraz południową część miasta przebiega główny dział wodny Polski I rzędu Odra – Wisła, przy czym niemal cały obszar Mikołowa należy do dorzecza Odry. W II rzędzie jest to obszar zlewni Bierawki i Kłodnicy w III rzędzie zlewnia Jamny, Żabicy, Promny, Paniówki, Jasienicy. Do dalszych rzędów należą Potok z Bujakowa (dopływ Jasienicy) oraz bezimienne cieków stałe i okresowe będące dopływami wyżej wymieniony cieków.

Potok Jamna - jest lewobrzeżnym dopływem Kłodnicy, do której uchodzi w 64,6 km. Swoje źródła ma na północnych stokach wzgórza Gniotek (w paśmie wzgórz Garbu Mikołowskiego) skąd spływa w kierunku północno-zachodnim do centrum Mikołowa. Dalej za Centrum rzeka płynie terenami leśnymi – Lasy Panewnickie by w starej Kuźni ująć do Kłodnicy. Na odcinku leśnym dolina Jamny i jej dopływy posiadają dobrze wyrzeźbione, głębokie koryta. W centrum miasta dolina posiada uzbrojenie techniczne. Środkowy fragment prawobrzeżnej doliny został zdegradowany poprzez lokalizację zwałowiska „Panewniki” (na granicy Mikołowa, Rudy Śląskiej i Katowic). Lokowane są tu odpady pogórnice KWK „Halemba”.

Żabica – swoje źródła ma na terenach leśnych w okolicy Śmiłowic. Teren zlewni w granicach miasta Mikołów obejmuje głównie tereny leśne i przemysłowe (Elektrownia Halemba zlokalizowana na prawym brzegu). Na terenie miasta Mikołów znajduje się jedynie mały fragment osadników.

Potok Promna - lewobrzeżny dopływ Kłodnicy. Jego źródła znajdują się na terenie Łazisk Górnych (za południową granicą miasta) a ujście na styku granic trzech miast - Mikołowa, Gierałtovic i Rudy Śląskiej. Potok przepływa przez Rusinów, Paniowy i Borową Wieś. Całkowita długość Potoku wynosi 13 km, z czego w granicach administracyjnych miasta Mikołowa znajduje się 12,5 km. Generalnie potok płynie w naturalnym korycie wśród pól i zadrzewień jedynie na wysokości zwartej zabudowy posiada uzbrojenie techniczne.

Potok Jasienica – swoje źródła ma w Koloni Hucie. W kierunku Kłodnicy płynie przez Sośnią Górę, Paniowy i Kąty. W granicach administracyjnych m. Mikołów leży jedynie jej górny odcinek o długości ok. 5 km. Generalnie potok płynie w naturalnej dolinie rzecznej.

Dolina Kłodnicy – to obszar o powierzchni ok. 2 530 ha w północnej części gminy. Zlewnia obejmuje głównie tereny uprawiane rolniczo. Ten zlewni jest prawie płaski i charakteryzuje się występowaniem licznych cieków naturalnych i antropogenicznych (rowów melioracyjnych) bez nazwy, które wpadają bezpośrednio do Kłodnicy.

Powierzchniowe zbiorniki wodne w granicach omawianego terenu to niewielkie oczka występujące w biegu potoków, lub niewielkie stawy o charakterze zagłębień bezodpływowych. Zbiorniki te wykorzystywane są do celów rekreacyjnych bądź przeciwpożarowych.

Układ sieci sprawia, że rzeki w powiecie mikołowskim płyną od strony miasta Mikołowa. Taki stan rzeczy powoduje, że jakość wód zależy przede wszystkim od gospodarki wodno – ściekowej prowadzonej w obszarze miasta Mikołów. Przekształcenia koryt rzecznych są stosunkowo niewysokie, natomiast parametry jakościowe wód płynących odbiegają w znacznym stopniu od stanu zadowalającego, co spowodowane jest głównie zrzucaniem nieoczyszczonych ścieków oraz zasolonych wód kopalnianych.

Charakterystyka stanu wód powierzchniowych

Jamna w km 5+707 stanowi odbiornik ścieków oczyszczonych z modernizowanej oczyszczalni. Ten odcinek rzeki należy do Jednolitej Części Wód Powierzchniowych Jamna RW60006116149. Odprowadzanie oczyszczonych ścieków wg pozwolenia wodnoprawnego wydanego dnia 27-02-2009 r. przez Starostę Mikołowskiego odbywa się istniejącym wylotem do potoku Jamna.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę JCWP *Jamna* zgodnie z *Aktualizacją planu gospodarowania wodami, 2016r.*

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja			Status	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan wód
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Scalona część wód	Region wodny	RZGW					
RW60006116149	Jamna	SO0606	region wodny górnej Odry	RZGW w Gliwicach	naturalna	zagrożona	dobry	dobry	zły

Ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych stanowi wypadkowa wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego oraz wyników klasyfikacji stanu chemicznego JCW. Stan wód jest dobry, jeśli zarówno stan ekologiczny części wód jest co najmniej dobry (lub potencjał ekologiczny jest dobry i powyżej dobrego) i stan chemiczny jest dobry. Jeśli jeden lub obydwa warunki nie są spełnione, wówczas stan wód określa się jako zły.

Na stan wód w lokalnych ciekach może wpływać wiele czynników. Najważniejszymi z nich są: zrzuty nieoczyszczonych ścieków socjalno-bytowych i przemysłowych oraz spływ wód deszczowych z parkingów, dróg, placów oraz terenów rolnych.

Na terenie jednolitych części wód objętych inwestycją nie ma wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych, nie ma wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody w celu zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Części wód nie należą do obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Wyznaczenie przepływu średniego w zlewni potoku Jamna

Analizowana zlewnia zlokalizowana jest w górnym biegu potoku Jamna i odwadnia znaczną część miasta Mikołowa. Zagospodarowanie zlewni jest silnie przekształcone i obejmuje tereny rolne i leśne okolic Mikołowa oraz obszar zabudowany miasta.

W przekroju zrzutu ścieków z oczyszczalni ścieków komunalnych ma zlewnię o powierzchni całkowitej 11,7 km², przy czym naturalne granice zlewni są zniekształcone przez odwodnienie znacznej części miasta kanalizacją ogólnospławną z wylotami przelewów burzowych do cieku.

Parametry zlewni potoku:

- Długość cieku do punktu zrzutu wynosi ok. 3,7 km.
- Rzędna terenu w przekroju obliczeniowym wynosi ok. 265 m n.p.m. Teren źródłiskowy zlokalizowany jest na wysokości 330 m n.p.m.
- Wysokość średniego opadu z wielolecia dla najbliższych stacji pomiarowych wynosi:
 - Orzesze: 758
 - Tychy: 738

Przepływy w cieku określono metodami empirycznymi wykorzystując dane:

- Atlasu Hydrograficznego Polski, 1987.
- metodyki obliczeniowe zawarte w:
 - Byczkowski (1996): Hydrologia – tom II, Wyd. SGGW
 - Byczkowski (1979): Hydrologiczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych, Wyd. PWRiL

Obliczone wartości przepływów

Przepływ średni roczny SSQ określono metodą współczynników regionalnych wg Byczkowskiego:

$$SSQ = 0,0317 \cdot c \cdot P \cdot A = 0,111 \text{ m}^3/\text{s}$$

gdzie:

- c – współczynnik odpływu rzeki – dla zlewni potoku Jamna (pagórki o łagodnych stokach) o powierzchni odwadniającej teren Mikołowa i w znacznym stopniu uszczelnieni przyjmuje się c=0,4;
- P – wysokość warstwy normalnego opadu – przyjęto wartość P= 750mm;
- A – powierzchnia zlewni, A= 11,7 km²;

Charakterystyka wód odbiornika ścieków oczyszczonych

Ponizej zestawiono wyniki badań wód rzeki Jamny w punkcie pomiarowo-kontrolnym Jamna – ujście do Kłodnicy, zamieszczone na stronie WIOŚ w Katowicach, prowadzone w ramach monitoringu w 2015r.

Tabela 9. Wyniki badań jakości wód rzeki Jamy w roku 2015:

Grupy wskaźników	Nazwa wskaźnika jakości wód, jednostka	Ilość pomiarów	MIN	MAX	ŚR
Elementy biologiczne	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	1	0,191	0,191	0,191
Stan fizyczny	Temperatura (°C)	8	2,4	19,2	12,1
Warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne	Tlen rozpuszczony (mg O ₂ /l)	8	5,8	12	8,8
	BZT5 (mg O ₂ /l)	8	2,3	12	5,8
	OWO (mg C/l)	8	8,2	16	11,4
Zasolenie	Przewodność w 20°C (uS/cm)	8	853	1720	1432
	Substancje rozpuszczone (mg/l)	8	640	1100	898
	Siarczany (mg SO ₄ /l)	8	120	280	222,5
	Chlorki (mg Cl/l)	8	91	300	196,4
	Twardość ogólna (mg CaCO ₃ /l)	8	170	350	286
Zakwaszenie	Odczyn pH	8	7,2	7,9	7,2 - 7,9
Substancje biogenne	Azot amonowy (mg N-NH ₄ /l)	8	0,73	19	5,59
	Azot Kjeldahla (mg N/l)	8	0,8	20	6,19
	Azot azotanowy (mg N-NO ₃ /l)	8	0,73	7	3,7
	Azot ogólny (mg N/l)	8	5,3	21	10,06
	Fosforany (mg PO ₄ /l)	8	0,31	1,2	0,621
	Fosfor ogólny (mg P/l)	8	0,21	0,8	0,481
Pozostałe badane wskaźniki	Azotany (mg NO ₃ /l)	8	3,2	31	16,5

/Informacja o stanie środowiska w woj. Śląskim w 2015r./

Charakterystyka wód podziemnych

Omawiany teren hydrogeologicznie usytuowany jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej – regionu górnośląskiego, podregionu katowickiego z głównym poziomem użytkowym w utworach karbonu górnego (głównie piaskowcach) na głębokości 80 m, charakteryzując się wydajnością od kilku do 70 m³/h. Poziom ten związany jest z litologicznym wykształceniem skał warstw orzeskich i łaziskich. Ma on charakter szczelinowy lub szczelinowo – porowy. Większa wodonością charakteryzują się silnie spękane, gruboziarniste i porowate piaskowce warstw łaziskich.

Wyżej zalega poziom wodonośny związany z utworami czwartorzędowymi. Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej płytko przy powierzchni terenu w warstwach piasku, pyłów lub gruntów organicznych.

Występowanie wody podziemnej stwierdzono zarówno w postaci zwierciadła napiętego, swobodnego oraz licznych śródwarstwowych sączeń o zróżnicowanej intensywności.

Teren inwestycji znajduje się w granicach JCWPd PLGW6000129 w podziale na 172 części wód.

Charakterystyka JCWPd jak podaje Państwowa Służba Hydrogeologiczna jest następująca:

Powierzchnia JCWPd 129 wynosi 431,6 km². Poziom wodonośny w czwartorzędzie, występuje lokalnie, wzdłuż rzek, gdzie wykształcony jest w postaci dwóch/trzech warstw. Na obszarze całej jednostki występują utwory wodonośne karbonu górnego, wykształcone w postaci cyklotemów węglowych, w których wodonośne są głównie zeszczelinowane piaskowce.

Zasilanie wód podziemnych głównych poziomów użytkowych następuje w wyniku infiltracji wód opadowych w obszarze wychodni pięter czwartorzędowego, triasowego i karbońskiego. Kontakt utworów wodonośnych czwartorzędu, triasu i karbonu może następować w obrębie okien hydrogeologicznych (wertikalnie) oraz w obszarach dolin kopalnych (horyzontalnie). Również kontakt wód piętra czwartorzędu i triasu z wodami piętra karbońskiego może następować lateralnie w obszarach zrębów i rowów tektonicznych. Naturalną podstawę drenażu wód podziemnych piętra czwartorzędowego i triasowego stanowią: lokalnie - dolina Kłodnicy, a regionalnie – Odra. Obecnie w znacznym stopniu drenaż spowodowany jest wpływem antropogenicznym, głównie odwodnieniem górniczym, w mniejszym stopniu ujęciami wód podziemnych. Pomimo faktu, że odwodnienie górnicze obejmuje poziom wodonośny karbonu górnego, to w związku istniejącymi hydraulicznymi

połączeniami piętra karbońskiego z piętrami czwartorzędowym i triasowym, drenaż następuje w każdym z pięter. Na obszarze JCWPd istnieją znaczne obszary bez użytkowych pięter wodonośnych.

Według *Aktualizacji planu gospodarowania wodami, 2016r.* stan chemiczny wód jest dobry, natomiast stan ilościowy – słaby. Osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone. Przyczyną takiego stanu rzeczy w głównej mierze są czynniki antropogeniczne tj.:

- przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW) oraz poboru z ujęć na zaopatrzenie ludności;
- wysoki w stosunku do zasobów pobór z ujęć;
- emisja pyłów i gazów;
- obszar charakteryzuje się intensywną gospodarką przemysłową i górniczą.

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Północna część powiatu Mikołów znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód nr 331 - Dolina Kopalna rzeki Górna Kłodnica. Zbiornik zajmuje powierzchnię 57,9 km², stanowi udokumentowany zbiornik porowy o głębokości średniej 55 m.

System zaopatrzenia w wodę miasta Mikołów oparty jest w głównej mierze na zakupie wody od Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów bezpośrednio z sieci magistralnych oraz na ujęciu wód podziemnych czwartorzędowych, eksploatowanych przez Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie.

Własne ujęcie wody znajduje się w Śmiłowicach.

Ujęcie wody w Śmiłowicach składa się z jednej studni czerpiącej wodę z czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Wydajność ujęcia wynosi 91,5 m³/h (1520 m³/d). Ujęcie zaopatruje w wodę sołectwa Śmiłowice, Paniowy, Borową Wieś, Bujaków oraz część Mokrego. Wokół ujęcia wyznaczona jest strefa ochrony bezpośredniej, strefa ochrony pośredniej oraz prowadzony jest monitoring osłony ujęcia celem ochrony jakości wody. Ujęcie eksploatuje wodę na podstawie decyzji nr MNO.6341.6.5.2014.BM1 z dnia 04.07.2014 r., ważnej do 12.09.2024 r.

5.2.2. Uwarunkowania wynikające z Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych

Sieć kanalizacyjna w rejonie Mikołowa obejmuje teren, na którym zaludnienie lub działalność gospodarcza są skoncentrowane, a ścieki komunalne trafiają do oczyszczalni ścieków. Całość tworzy zatem aglomerację kanalizacyjną, dla której określa się standardy funkcjonowania w ramach Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK).

Obowiązująca, czwarta już, aktualizacja KPOŚK oraz opracowany na te potrzeby Master Plan określa, że spełnienie wymagań funkcjonowania aglomeracji Mikołów, po docelowej rozbudowie sieci kanalizacyjnej wymaga przeprowadzenia działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji oczyszczalni, których perspektywa realizacji sięga 2020 r.

W zakresie spełnienia przez aglomerację wymagań określonych w dyrektywie - spełnione zostaną kryteria KPOŚK:

- Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z każdej oczyszczalni - zgodna z wymaganiami Prawa wodnego i rozporządzeniem 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 wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800);
- W oczyszczalni na terenie aglomeracji powyżej 10 000 RLM zapewnione jest podwyższone usuwanie biogenów;

- Wyposażenie aglomeracji w systemy zbierania ścieków komunalnych gwarantujące blisko 100% poziom obsługi równoważnych mieszkańców. Wyposażenie docelowo w sieć kanalizacyjną co najmniej na poziomie 95% (dla aglomeracji o RLM < 100 000).

Dla planowanej inwestycji tj. przebudowy instalacji oczyszczania ścieków komunalnych w Mikołowie, zdefiniowano aglomerację o nr id PLSL031 Mikołów, wyznaczoną na podstawie Rozporządzenia Wojewody Śląskiego z dnia 5 listopada 2007 Nr 63/07 w sprawie wyznaczenia aglomeracji Mikołów (poz 3526). Aglomerację Mikołów wyznaczono dla równoważnej liczby mieszkańców RLM 39 450.

5.3. Warunki klimatyczne i stan powietrza

Klimat

Mikołów położony jest w korzystnym topoklimacie (formy wypukłe, wyniesione ponad dna dolin), określa się go jako przejściowy między klimatem oceanicznym a kontynentalnym. Na omawianym obszarze przeważają wiatry z sektora zachodniego, o średniej prędkości do 3,0 m/s. Pociąga to za sobą wysokie zachmurzenie, a tym samym przewagę dni pochmurnych nad pogodnymi. Średnia roczna suma opadów wynosi 798 mm i jest wyższa od średniej w Polsce. Średnia roczna temperatura wynosi 7,9 ° C. Klimat wpływa na długość okresu wegetacyjnego, który trwa przez 210-220 dni tj. od połowy marca do końca października.¹

Stan powietrza

O jakości powietrza atmosferycznego w Mikołowie decyduje przede wszystkim emisja pyłowo – gazowa, pochodząca z lokalnych źródeł produkcyjno – usługowych, kotłowni, palenisk domowych, środków transportu oraz w pewnym stopniu przenoszonych z terenów przyległych – przede wszystkim Huty Łaziska S.A. i Elektrociepłowni Łaziska.

Jakość powietrza określono na podstawie pomiarów poziomów substancji prowadzonych w sieci monitoringu przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach. Najbliższa stacja pomiarowa zlokalizowana jest w Tychach, ul. Tołstoja. Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów ze stacji dla ostatnich miesięcy 2017r.:

Tabela 10. Dane pomiarowe jakości powietrza dla stacji Tychy ul. Tołstoja w 2017r.

CZAS	SO ₂	NO ₂	NO _x	NO	PM10
	Dwutlenek siarki ³⁾ [µg/m ³]	Dwutlenek azotu [µg/m ³]	Tlenki azotu [µg/m ³]	Tlenek azotu [µg/m ³]	Pył zawieszony PM10 [µg/m ³]
Styczeń	51,1	40	90	33	131
Luty	26,6	32	55	15	78
Marzec	12,7	22	36	9	43
Kwiecień	8,8	18	25	4	25
Maj	6,1	18	24	4	26
Czerwiec	3,9	14	17	2	19
Lipiec	3,5	15	19	3	18
Sierpień	3,3	18	22	3	23
Wrzesień	5,1	17	23	4	22
Październik	7,6	18	35	11	29
Listopad	14,1	24	49	16	41

¹ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Mikołów, 2013r.

CZAS	SO ₂	NO ₂	NO _x	NO	PM10
	Dwutlenek siarki ³⁾ [µg/m ³]	Dwutlenek azotu [µg/m ³]	Tlenki azotu [µg/m ³]	Tlenek azotu [µg/m ³]	Pył zawieszony PM10 [µg/m ³]
Grudzień	14,9	22	38	10	37
wartość średnia	13,1 (poz. dop.: 20 µg/m ³)	21 (poz. dop.: 40 µg/m ³)	36 (poz. dop.: 30 µg/m ³)	10	41 (poz. dop.: 40 µg/m ³)
minimum	3,3	14	17	2	18
maksimum	51,1	40	90	33	131

/powietrze.katowice.wios.gov.pl/

Stężenie zanieczyszczeń powstających głównie podczas spalania paliw w celach grzewczych, charakteryzuje zmienność sezonowa związana z warunkami klimatycznymi. Największe różnice w miesiącach zimowych i letnich wykazują stężenia siarki, tlenu węgla oraz ozonu.

5.4. Klimat akustyczny

Obszar modernizowanej oczyszczalni ścieków to obszar dla którego nie występują ważne szlaki komunikacyjne zarówno drogowe jak i kolejowe. Obok oczyszczalni ścieków miejscami mogącymi generować hałas określany jako przemysłowy są: punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych oraz obszar przemysłowo-usługowy znajdujący się na wschód od przedsięwzięcia. Należy jednak podkreślić, iż omawiany teren znajduje się na uboczu a występująca zabudowa mieszkaniowa nie posiada zwartej charakteru.

W odniesieniu do zabudowy w rejonie przedsięwzięcia na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP) delimitowano tereny podlegające ochronie kaustycznej. Standardy dla powyższych terenów w odniesieniu do hałasu przemysłowego prezentuje Tabela 11.

Tabela 11 Standardy hałasu przemysłowego w rejonie przedsięwzięcia

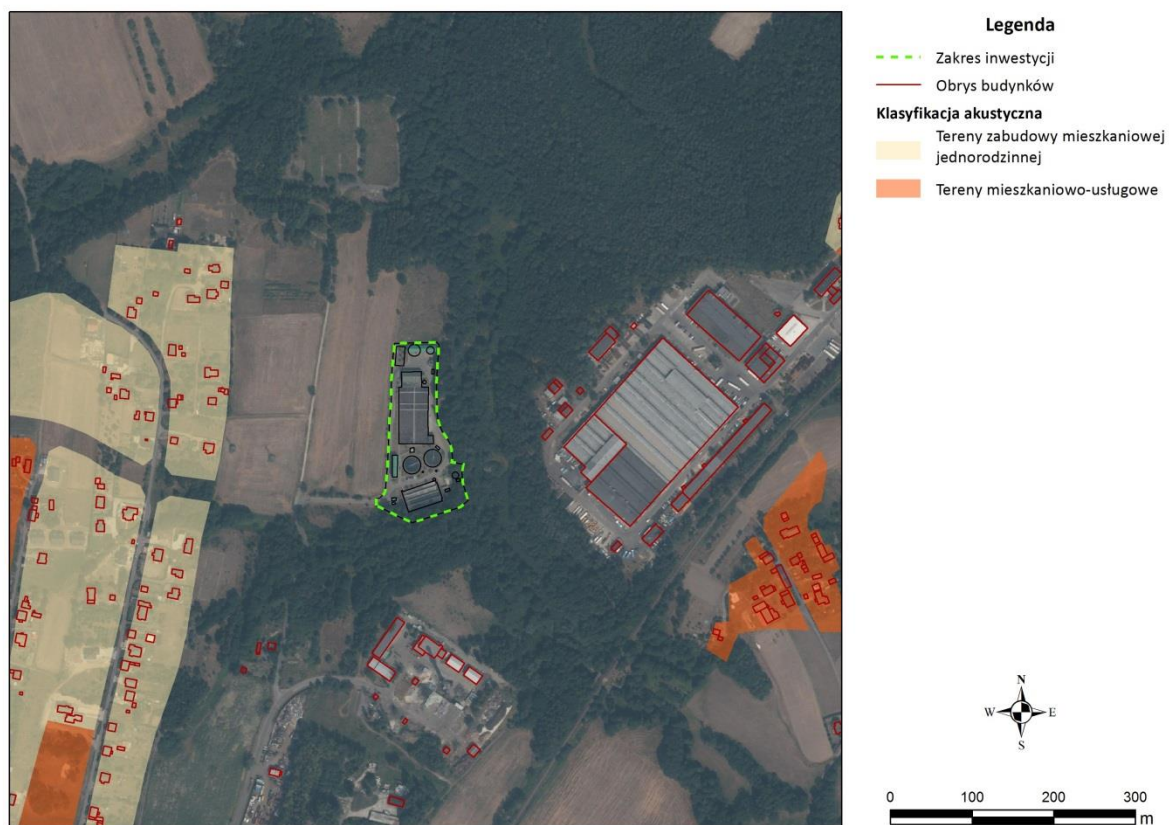
Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu przemysłowego w [dB]	
	LA _{eq D} /L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LA _{eq N} /L _N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ² c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40

/Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. jed. Dz. U. 2014 nr 0 poz. 112)/

Na podstawie MPZP określono tereny wrażliwe akustycznie, należą do nich:

- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w odległości ok. 255 m od geometrycznego środka inwestycji,
- tereny mieszkaniowo-usługowe w odległości ok. 420 m od geometrycznego środka inwestycji,

Rysunek 7 prezentuje usytuowanie terenów chronionych akustycznie względem terenu modernizowanej oczyszczalni.



Rysunek 7 Lokalizacja terenów chronionych akustycznie na tle modernizowanej oczyszczalni ścieków.

5.5. Charakterystyka otoczenia urbanistycznego i kulturowego

Otoczenie modernizowanej oczyszczalni ma charakter niezurbanizowany. Przedsięwzięcie okalają głównie lasy i tereny rolnicze. Oczyszczalnia ścieków Centrum położona jest w dużej odległości od najbliższych zabudowań mieszkalnych, które znajdują się w odległości ok. 200 m na zachód od oczyszczalni.

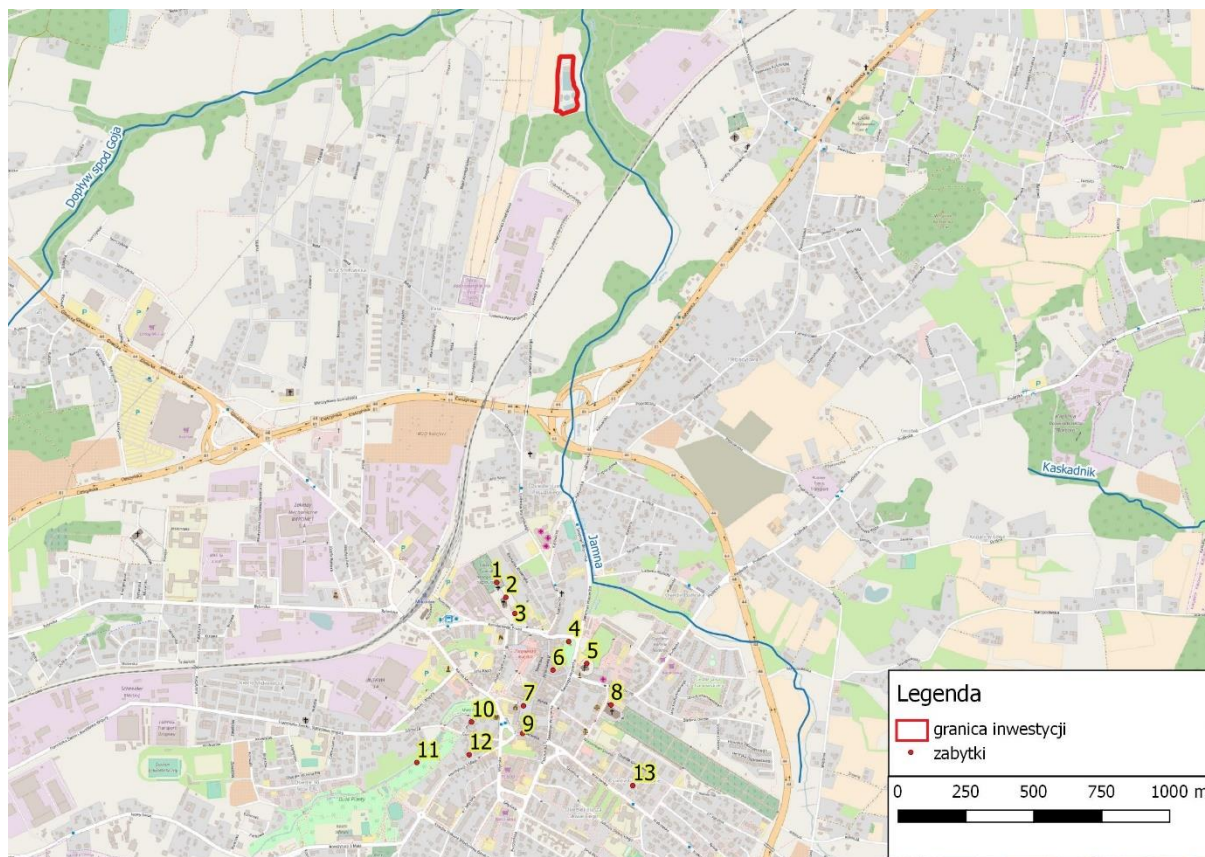
W sąsiedztwie inwestycji nie występują obiekty objęte ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków. Najbliższe obiekty objęte ochroną na podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003r. znajdują się w centrum miejscowości, w odległości ok. 2,0km od oczyszczalni.

Tabela 12. Zabytki występujące w pobliżu modernizowanej oczyszczalni

L.p.	Obiekt	Nr z rejestru	Lokalizacja	Odległość od inwestycji [km]
1	Kaplica z 1900r.	A/203/06 z 2006-11-08	Pl. Ks. Jana Kapeckiego, Mikołów	1,8
2	Kościół pw. św. Jana, 1860-1861 r.	A/201/06 z 2006-11-08	Pl. Ks. Jana Kapeckiego, Mikołów	1,85
3	Plebania ewangelicka, 1871-1872	A/202/06 z 2006-11-08	Pl. Ks. Jana Kapeckiego, Mikołów	1,85
4	Osada obronna, średniowiecze	698/65 z 19665-07-30	ul. św. Wojciecha, Mikołów	1,9
5	Kościół z XVI w.	R/487/56 z 1956-11-02	ul. św. Wojciecha, Mikołów	2,0
6	2 budynki mieszkalne z XIXw.	710/66 z 1966-05-31	ul. Stefana Okrzei, Mikołów	2,1
7	9 budynków mieszkalnych VIIIw.	689/66 z 1966-05-31	Rynek, Mikołów	2,1

8	Kościół z XIXw.	682/66 z 1966-05-31	ul. Ks. Kard. S. Wyszyńskiego, Mikołów	2,2
9	Budynek mieszkalny z XIXw.	692/66 z 1996-05-31	ul. Krakowska, Mikołów	2,3
10	Willa z 1905r.	A/140/05 z 2005-02-24	ul. Planty, Mikołów	2,3
11	Park z XVIIIw.	A/51/01 z 2001-12-17	ul. Konstytucji 3maja, Mikołów	2,2
12	Budynek mieszkalny z XIXw.	696/66 z 1996-05-31	ul. Konstytucji 3maja, Mikołów	2,4
13	Willa z 1865r.	A/83/03 z 2003-03-03	ul. Krakowska, Mikołów	2,5

Na poniższym rysunku zaznaczono lokalizację planowanego przedsięwzięcia z najbliższej położonymi obiektami zabytkowymi:



Rysunek 8. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia z najbliższej położonymi obiektami zabytkowymi /opr. własne na podst. mapy.zabytek.gov.pl/

5.6. Krajobraz

Krajobraz terenu zakładu i jego najbliższego otoczenia nie jest zróżnicowany. Na terenie zakładu występują obiekty oczyszczalni, natomiast tereny zlokalizowane wokół inwestycji to głównie lasy i tereny rolnicze. Na wschód od granic oczyszczalni przebiega potok Jamna, wokół którego rozciąga się las objęty granicami obszaru chronionego „Dolina Jamny”. Koryto rzeki położone jest znacznie poniżej terenu zakładu, różnica poziomów terenu wynosi od 6 do nawet 10 m.

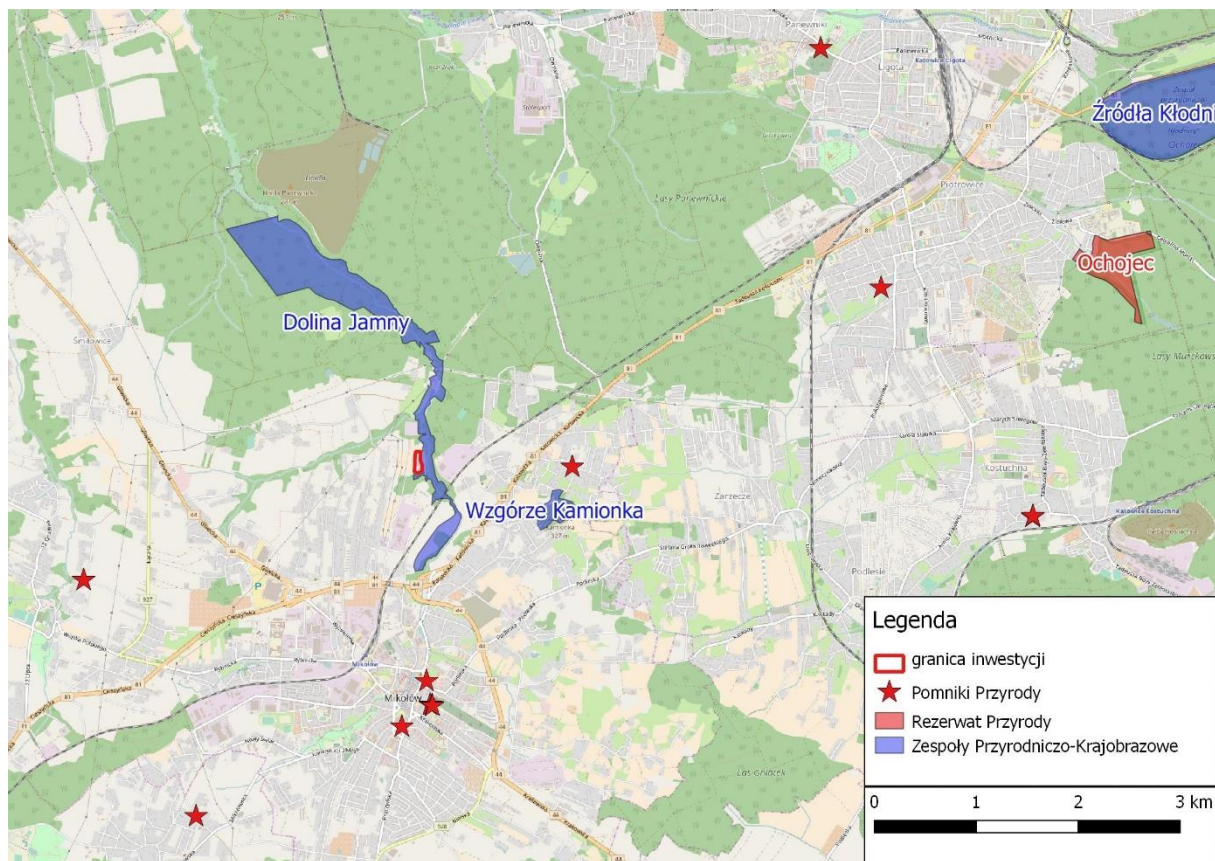
Zakres inwestycji obejmuje także działkę na północ od istniejących obiektów oczyszczalni – nr 1942/118. Działka obecnie jest niezagospodarowana, pokrywa ją zieleń niska, bez większych zadrzewień.

Cały obszar inwestycji jest stosunkowo płaski, o rzędnej terenu ok. 280,0m n.p.m. i niewielkim spadkiem w kierunku potoku. Skarpa w kierunku odbiornika – potoku Jamna, zaczyna się za istniejącym ogrodzeniem zakładu.

5.7. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w pobliżu przedsięwzięcia

Spśród form podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018 poz. 142) w pobliżu planowanego przedsięwzięcia należy wymienić:

- Rezerwat przyrody:
 - Ochojec, w odległości ok. 6,3km od oczyszczalni,
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy:
 - Dolina Jamny, w części na terenie obszaru,
 - Wzgórze Kamionka, w odległości ok. 1,2km od oczyszczalni,
 - Uroczysko Buczyna, w odległości ok. 6,33 km od oczyszczalni,
 - Źródła Kłodni, w odległości ok. 7,4km od oczyszczalni,
- Stanowiska dokumentacyjne:
 - Kamieniołom piaskowców karbońskich, w odległości ok. 4,82 km od oczyszczalni
- Pomniki przyrody – głównie drzewa pomnikowe, najbliższe usytuowane w odległości ok. 1,5 i 2,0km od terenu inwestycji.



Rysunek 9. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia z najbliższymi obiektami chronionymi na podstawie przepisów o ochronie przyrody /opr. własne na podst. geoserwis.gdos.gov.pl/

Charakterystyka obszarów chronionych:

Ochojec

- Data utworzenia: 1982-04-15
- Powierzchnia [ha]: 26,77

- Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 26 marca 1982 r. w sprawie uznania za rezerwy przyrody (M.P. z 1982 r. Nr 10, poz. 74),
- Opis celów ochrony: Celem ochrony jest zachowanie stanowiska liczydła górskiego.

Dolina Jamny

- Data utworzenia: 2002-10-23
- Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: UCHWAŁA Nr LVIII/848/2002 RADY MIEJSKIEJ MIKOŁOWA z dnia 20 sierpnia 2002 r. w sprawie utworzenia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego p.n. "Dolina Jamny" (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2002r. Nr 68 poz.2462)
- Opis celów ochrony:
W obrębie Doliny Jamny znajdują się torfowiska niskie i wysokie, z uwagi, na które utworzono tu zespół przyrodniczo- krajobrazowy. Na szczególną uwagę zasługuje obszar torfowiska wysokiego, które zaliczane jest do formacji roślinnych zanikających w skali Polski jak i również Europy. Ponadto wzdłuż całej doliny potoku występują liczne zalewiska śródleśne, szuwały, rozlewiska oraz fragmenty olsu. Zróżnicowane warunki przyrodnicze oraz znaczne oddalenie od siedzib ludzkich stwarzają idealne warunki do rozwoju wielu gatunków roślin oraz bytowania różnych przedstawicieli fauny. Ważnym, występującym w Dolinie Jamny, przedstawicielem świata roślin jest pływacz zwyczajny *Utricularia vulgaris* - bezkorzeniowa owadożerna roślina pojawiająca się w zbiornikach wodnych tuż pod powierzchnią wody. Wśród chronionych gatunków znajdują się duże skupiska skrzypów olbrzymich *Equisetum maximum*, fiołki torfowe *Viola epipsila* czy ciemiężce zielone *Veratrum lobelianum*. Różnorodny świat fauny reprezentowany jest przez liczne gatunki zwierząt. Na największą uwagę zasługują gatunki chronione, m.in.: grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, traszka górską *Triturus alpestris*, żmija zygzakowata *Vipera berus* czy tygryk paskowany *Argiope bruennichi*. Bogaty jest również świat ptaków. Gatunkom pospolitym tj. kowalikowi *Sitta europaea*, rudzikowi *Erithacus rubecula*, modraszce *Parus caeruleus* towarzyszą okazy uznawane za bardzo rzadkie, takie jak ślepowron *Nycticorax nycticorax* – najrzadsza z lęgowych w Polsce czapli. Wśród ssaków występujących w Dolinie Jamny znajdują się, m.in.: lisy *Vulpes vulpes*, sarny *Capreolus capreolus*, jelenie *Cervus elaphus* czy też dziki *Sus scrofa*

Wzgórze Kamionka

- Data utworzenia: 2005-10-26
- Powierzchnia [ha]: 0,85
- Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: Uchwała Nr XXXVI/565/2005 Rady Miejskiej Mikołowa z dnia 30 sierpnia 2005 r. w sprawie: utworzenia Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego p.n. "Wzgórze Kamionka" (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2005 r. Nr 124. Poz. 3105)
- Opis celów ochrony: Zespół przyrodniczo-krajobrazowy utworzony został w celu ochrony walorów widokowych i estetycznych

Źródła Kłodnicy

- Data utworzenia: 2001-05-22
- Powierzchnia [ha]: 100,4
- Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: UCHWAŁA NR XXXIV/453/2001 RADY MIEJSKIEJ KATOWIC z dnia 26 kwietnia 2001 r. w sprawie uznania za zespół przyrodniczo-krajobrazowy obszaru źródłiskowego rzeki Kłodnicy położonego w północnej części kompleksu Lasów Murckowskich w Katowicach (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2001r. Nr 25 poz.606)

- Opis celów ochrony: Zespół przyrodniczo-krajobrazowy utworzony został ze względu na pilną potrzebę ochrony zasobów wodnych w strefie górnego wododziału Odry i Wisły. Jest również bardzo ważny z powodu walorów przyrodniczych i krajobrazowych.

Uroczysko buczyna

- Data utworzenia: 2003-02-08
- Powierzchnia [ha]: 65,320
- Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu: UCHWAŁA Nr XLIX/663/2001 RADY MIASTA CHORZÓW z dnia 27 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za zespół przyrodniczo-krajobrazowy "Uroczyska Buczyna" w Chorzowie (Dz. Urz. Woj. Śląskiego z 2002r. Nr 2 poz.76)
- Opis celów ochrony: Celem ochrony jest zachowanie bioróżnorodności na obszarze położonym pomiędzy dużymi aglomeracjami. Obszar chroniony obejmuje kwaśną buczynę niżową ze związanymi z nią gatunkami roślin i zwierząt oraz starym drzewostanem z 22 drzewami pomnikowymi. Uznanie za zespół przyrodniczo – krajobrazowy ma służyć zabezpieczeniu dziedzictwa przyrodniczego regionu. Będzie również ważne ze względów dydaktycznych i naukowych.

Kamieniołom piaskowców karbońskich

- Data ustanowienia: 2000-01-01
- Powierzchnia [ha]: 0,08
- Dane aktu o ustanowieniu: Uchwała Nr XXXI/218/2000 Rady Miejskiej w Łazińskich Górnych z dnia 24.10.2000 r.
- Charakterystyka geologiczna: Nieczynny kamieniołom, w którym prowadzono eksploatację piaskowców karbońskich, ukazujący budowę geologiczną podłoża Zrębu Mikołowskiego. Jedno z największych powierzchniowych odsłoneń na Garbie Mikołowskim.

Korytarze ekologiczne

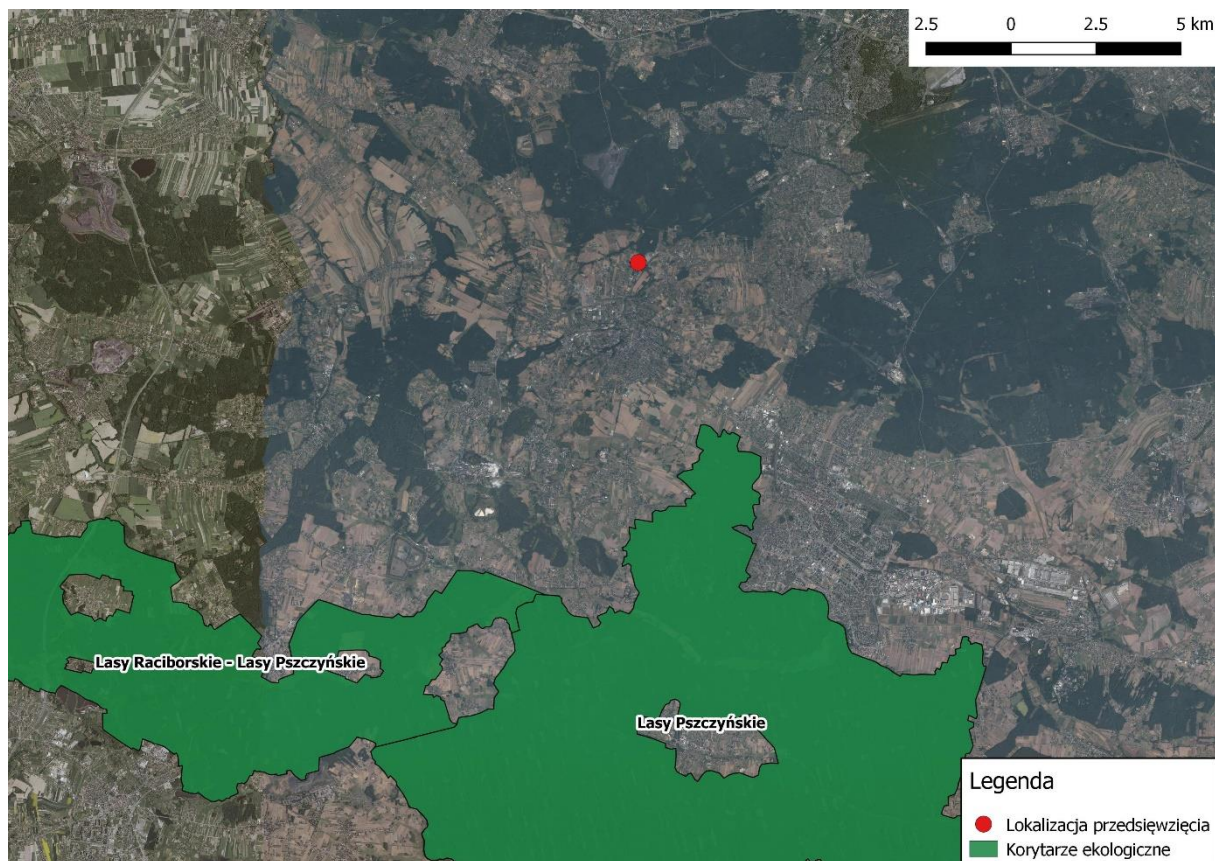
Art. 5 pkt 2 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2016 poz. 2134) określa definicję korytarza ekologicznego jako obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów.

Według autorów pracy „Korytarze ekologiczne w Małopolsce” (Perzanowska, J.; Makomaska-Juchiewicz, M.; Cierlik, G.; Król, W.; Tworek, S.; Kotońska, B.; Okarma, H. (2005) Korytarze ekologiczne w Małopolsce) wyróżnia się pięć typów korytarzy w krajobrazie:

1. główne systemy rzeczne oraz szerokie połączenia naturalnych siedlisk między obszarami chronionymi (które stanowią węzły lub obszary węzłowe),
2. roślinność nadrzeczna,
3. żywopłoty, miedze i inne liniowe struktury w krajobrazie rolniczym,
4. roślinność przydrożna,
5. połączenia leśne.

Teren oczyszczalni mieści się w bliskiej odległości od potoku Jamna, który tworzy lokalny korytarz ekologiczny.

Analiza projektu korytarzy ekologicznych 2012r. wykazała, że planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obrębie głównych i międzynarodowych korytarzy ekologicznych. Najbliższy obszar pełniący funkcję krajowego korytarza ekologicznego Lasy Pszczyńskie (KPd-15B) znajduje się w odległości ok. 5 km, kolejny Lasy Raciborskie - Lasy Pszczyńskie (KPb-15C) w odległości około 10 km.



Rysunek 10. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle sieci korytarzy ekologicznych / opr. własne na podst. www.korytarze.pl

5.8. Charakterystyka środowiska przyrodniczego w otoczeniu przedsięwzięcia

Oczyszczalnia ścieków od strony południowej i wschodniej otoczona jest przez kompleks zadrzewień. Wschodnia część zadrzewienia położona jest na obszarze Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Dolina Jamny”. Na obszarze tym zaprojektowano nowe obiekty techniczne oraz modernizację instalacji dopływu ścieków surowych do oczyszczalni. W sąsiedztwie nowo projektowanej tłoczni ścieków sanitarnych oraz hali kraty rzadkiej na dopływie deszczowym, na podstawie Decyzji Burmistrza Mikołowa z dnia 15 listopada 2016r. zostało wyciętych 47 młodych olsz czarnych *Alnus glutinosa*, których obwody mieściły się w przedziale 27-50 cm (Fot. 7, Fot. 8). Gatunkiem dominującym na obszarze zalesionym jest brzoza brodawkowata *Betula pendula* oraz olsza czarna *Alnus glutinosa* z domieszką pojedynczych dębów szypułkowych *Quercus robur*. Gatunki występujące w warstwie podszytu: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, jarzab pospolity *Sorbus aucuparia*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, róża dzika *Rosa canina*. W warstwie runa występują: ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*.

W dniu przeprowadzonej kontroli tj. 06.04.2017r. nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin naczyniowych na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 1409).



Fot. 7. Pas pozbawiony zadrzewień w obrębie istniejącego odbiornika ścieków.



Fot. 8. Obszar pozbawiony zadrzewień w miejscu nowoprojektowanych obiektów.



Fot. 9. Zadrzewienia brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, olszy czarnej *Alnus glutinosa* i leszczyny pospolitej *Corylus avellana* występującej przy istniejącym zejściu do wylotu ścieków. (fot. M. Bernatowicz)



Fot. 10. Zadrzewienia sąsiadujące od południa z oczyszczalnią ścieków znajdujące się poza granicą Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Dolina Jamny”. (fot. M. Bernatowicz)

W dniu przeprowadzonej kontroli tj. 06.04.2017 r. na obszarze objętym planowanym przedsięwzięciem i w jego otoczeniu odnotowano następujące gatunki ptaków objętych ochroną ścisłą na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2183): strzyżyk *Troglodytes troglodytes*, zięba *Fringilla coelebs*, sikora bogatka *Parus major*, sikora modraszka *Cyanistes caeruleus*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, kowalik *Sitta europaea*, kos *Turdus merula*. Ponadto na terenie samej oczyszczalni odnotowano także pliszkę siwą *Motacilla alba*. W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, na obszarze leśnym w dolinie Jamny odnotowano

obecność większego gniazda, prawdopodobnie krukowatych, jednak w dniu prowadzenia kontroli nie udało się potwierdzić jego zasiedlenia. Natomiast nad potokiem Jamna odnotowano obecność rzadszego gatunku – pliszki górskiej *Motacilla cinerea*. Gatunek ten występuje nad wartko płynącymi, czystymi rzekami i potokami o kamienistych brzegach, zarówno śródlęśnych, jak i płynących przez osady ludzkie. Sam obszar objęty planowanym przedsięwzięciem nie przedstawia większej wartości dla ornitofauny – charakter antropogeniczny, w miejscu planowanych nowych obiektów dominuje młody samosiew drzew.

Bliskie sąsiedztwo cieków wodnych, obecność umiarkowanej ilości martwego drewna o różnym stadium rozkładu, a także drzew dziuplastych stanowi potencjalne siedlisko występowania chronionego owada tęgosza rdzawego *Elater ferrugineus* i innych gatunków owadów z rodzaju *Formica* sp., *Carabus* sp. i *Bombus* sp..

Stwierdzone gatunki bezkręgowców pod ochroną ścisłą: 0

Stwierdzone gatunki bezkręgowców pod ochroną częściową: 2

- ślimak winniczek (*Helix pomatia*) 1 osobnik
- trzmiel ziemny (*Bombus terrestris*) 2 osobniki

Teren wokół oczyszczalni jest intensywnie wykorzystywany przez dziki i sarny.

6. Analiza wariantów przedsięwzięcia wraz z uzasadnieniem wyboru

6.1. Wariant 0 – niepodjęcie przedsięwzięcia

Wariant zerowy, czyli odstąpienie od realizacji inwestycji jest podstawowym wariantem rozpatrywanym przy analizie uwarunkowań komunikacyjnych i środowiskowych. Obecnie w związku z wyeksploatowaniem istniejących urządzeń, wariant ten nie może być brany pod uwagę.

Analiza układu funkcjonalnego oczyszczalni wskazuje ponadto konieczność przeprowadzenia modernizacji.

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

- Zużycie wyposażenia urządzeń takich jak: pojedyncze pompy w pompowni głównej i pompowni wody technologicznej, stacja zlewna, sitopiaskowniki, prasa,
- Wyeksploatowane wyposażenie głównego reaktora przez niezatrzymany w części mechanicznej piasek,
- Zużyty i awaryjny system AKPiA,
- Niewystarczająca przepustowość sitopiaskowników,
- Niewystarczająca wielkość (konieczność dobudowy/rozbudowy węzła osadników) dla przepływów deszczowych.

6.1.1. Skutki dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Wariant zerowy polega na pozostawieniu oczyszczalni ścieków w dotychczasowym stanie.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe, grunt i wody gruntowe

W przypadku braku realizacji inwestycji można spodziewać się pogorszenia efektu oczyszczania ścieków oraz przeróbki osadów i tym samym niedotrzymania wymagań zawartych w przepisach dot. odprowadzania ścieków oczyszczonych. Ponadto może dojść do przeciążenia oczyszczalni w wyniku dopływu w okresie perspektywicznym większej niż dotąd ilości ścieków (przejęcie ścieków z 2 oczyszczalni). Instalacja nieprzystosowana do odbioru takiej ilości ścieków nie będzie pracować prawidłowo. Wprowadzanie do środowiska ścieków niedostatecznie oczyszczonych może wywołać w nim istotne negatywne zmiany.

Oddziaływanie na powietrze

W przypadku złego efektu oczyszczania ścieków oraz stabilizacji osadów najbardziej odczuwalne przez mieszkańców mogą być odory wydzielające się w trakcie eksploatacji. Uciążliwość będzie miała zauważalną częstotliwość występowania, a zasięg oddziaływania może wykraczać poza granice zakładu.

Do chwili obecnej brakuje przepisów określających dopuszczalne poziomy zapachów w powietrzu, co uniemożliwia właściwą ocenę oddziaływania tego rodzaju działalności pod względem emisji odorów, jednak uciążliwość tego charakteru może wywołać konflikty społeczne.

Wpływ na świat zwierzęcy, roślinny i obszary chronione

Zaniechanie rozbudowy oczyszczalni ścieków, a tym samym odprowadzanie do środowiska ścieków niedostatecznie oczyszczonych będzie miało negatywny wpływ na tereny cenne przyrodniczo, pogarszając stan siedlisk oraz ekosystemów wodnych.

6.2. Warianty lokalizacyjne

Nie przewiduje się wariantowych rozwiązań lokalizacyjnych planowanego przedsięwzięcia, ze względu na inwestycję polegającą na modernizacji istniejącego ciągu oczyszczania ścieków komunalnych.

6.3. Warianty technologiczne – zaproponowane w koncepcji modernizacji oczyszczalni

6.3.1. Wariant I – przyrodnicze wykorzystanie osadu

Wariant uwzględniający fermentację metanową wykorzystujący teren po północnej stronie oczyszczalni na węzeł przeróbki osadu, w skład którego dodatkowo dochodzą:

- Budowa osadnika wstępnego.
- Budowa zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego.
- Budowa pompowni osadów wstępnych, wstępnych zagęszczonych i odcieku.
- Magazyn na osad higienizowany, umożliwiający jego okresowe wywożenie (a nie jak obecnie – wywożenie w sposób ciągły).

6.3.2. Wariant II – suszarnia osadu

Wariant uwzględniający fermentację metanową wykorzystujący teren po północnej stronie oczyszczalni na węzeł przeróbki osadu, w skład którego dodatkowo dochodzą:

- Budowa osadnika wstępnego.
- Budowa zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego.
- Budowa pompowni osadów wstępnych, wstępnych zagęszczonych i odcieku.
- Suszarnia osadów oraz przyłącze gazu miejskiego z ul. Dziendziela.

6.3.3. Wariant III – sita

Wariant uwzględniający fermentację metanową opracowany dla sytuacji w której brak możliwości wykorzystania działki po północnej stronie oczyszczalni, ograniczający się do obecnego terenu. W miejsce osadnika wstępnego i wymienionych w punkcie powyżej obiektów przewiduje się następujące działania:

- Wykonanie komory sit i montaż dwóch sit wraz z komorą przelewową ścieków do reaktora.
- Wykonanie układu tłoczno osadu wstępnego z sit do fermentacji.

W tym wariantcie nie ma możliwości wprowadzenia suszarni ani magazynu osadu z uwagi na brak miejsca.

6.3.4. **Wariant IV – linia produkcji nawozu wapnowego**

Wariant uwzględniający fermentację tlenową, ograniczający się jedynie do:

- Zakupu i montażu dwóch wirówek do odwadniania osadów – sprzężonych z systemem produkcji nawozów.
- Zakupu i montażu układu granuladora do produkcji nawozu wapnowego (podwójny granulator – sprzężony z indywidualnymi liniami wirówek).

6.4. **Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

Wariant I z fermentacją metanową i przyrodniczym wykorzystaniem osadu.

Wariant nie może być realizowany, ze względu na aktualny brak możliwości zabudowy działki po północnej stronie, co wynika z ograniczeń wynikających z zapisów w planie miejscowym.

6.5. **Racjonalny wariant alternatywny**

Racjonalnym i równie przyjaznym środowisku wariantem jest wariant III uwzględniający fermentację metanową oraz brak magazynowania osadu ustabilizowanego na terenie zakładu. Wariant ten jest jednocześnie wariantem przyjętym do realizacji, co wynika głównie z ograniczeń terenu dyspozycyjnego pod zabudowę. Warianty związane z wykonaniem suszarni lub magazynu osadu wymagają zajęcia dodatkowego obszaru, co już w trakcie wykonywania koncepcji (po określeniu założeń wstępnych jej realizacji) zostało przez Zamawiającego zmienione, z uwagi na brak możliwości pozyskania prawa do dysponowania terenem.

Jednoznacznie należy podkreślić, że zastosowanie wariantów z fermentacją metanową jest rozwiązaniem rozwojowym, pozwalającym na zwiększanie obciążenia oczyszczalni bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Szczególnie cennym aspektem tego rozwiązania jest możliwość przyjmowania skoncentrowanych odpadów z zakładów przemysłowych bezpośrednio do beztlenowego stopnia przeróbki osadów. Przechwycenie i skierowanie skoncentrowanych ładunków wprost do fermentacji, oprócz zysków pochodzących z odbioru odpadów oraz wykorzystania powstałej energii elektrycznej i cieplej, zredukuje obciążenie stopnia biologicznego oczyszczalni oraz podniesie stabilność jego pracy i pewność uzyskiwanych wyników oczyszczania ścieków.

6.6. **Analiza wariantów – porównanie oddziaływań**

6.6.1. **Wskaźniki efektywności energetycznej**

Z uwagi na zróżnicowane technologie zagospodarowania osadów ściekowych, zakładające w poszczególnych wariantach zarówno całkowicie różną energochłonność procesu przeróbki osadów, jak i produkcję energii elektrycznej lub brak produkcji w toku przetwarzania osadów, ocena zasadności realizacji poszczególnych wariantów inwestycyjnych i porównanie ich ze sobą na podstawie wskaźników efektywności energetycznej wydaje się nie być właściwe. Niemniej jednak dla poszczególnych wariantów przedstawiono poniżej wskaźniki efektywności energetycznej oczyszczania ścieków:

Tabela 13. Wskaźniki efektywności energetycznej dla poszczególnych wariantów

Nazwa wariantu	Efektywność energetyczna oczyszczania [kWh / m ³] oczyszczanych ścieków]
Wariant I – Wariant z fermentacją metanową - Przyrodnicze wykorzystanie osadu	0,4
Wariant II – Wariant z fermentacją metanową - Suszarnia osadu	2,4
Wariant III – Wariant z fermentacją metanową - Sita (wariant ograniczający się do obecnego terenu)	0,4
Wariant IV – Wariant bez fermentacji metanowej - Linia produkcji nawozu wapnowego (wariant minimum)	0,9

Jak wynika z przedstawionej analizy, najbardziej korzystnym wariantem realizacji inwestycji pod względem zapotrzebowania na energię jest wariant 1 i 3.

6.6.2. Wskaźniki technologiczne i ekonomiczne

W każdym z rozpatrywanych wariantów kluczowe wskaźniki technologiczne oraz wskaźniki decydujące o właściwej działalności oczyszczalni, tj. zapotrzebowanie na wodę, efektywność oczyszczania mierzona BZT5 czy zawartością substancji szkodliwych (azot, fosfor, itd.) w ściekach oczyszczonych – są podobne. Zaprojektowane rozwiązania gwarantują właściwe, zgodne z normami prawa i wydanymi pozwoleniami, oczyszczanie ścieków dopływających do oczyszczalni.

Istotna jest różnica pomiędzy wariantami inwestycyjnymi w zakresie stopnia obciążenia oczyszczalni ścieków:

- wariant fermentacji tlenowej i wytwarzania nawozów – wariant 4 – jest rozwiązaniem recesywnym, w którym im większe stężenie substancji szkodliwych, wymagających oczyszczenia – tym gorsza sprawność i wyższy koszt oczyszczania;
- w przypadku fermentacji metanowej dopływ ścieków o dużej zawartości zanieczyszczeń sprzyja procesowi wytwarzania biogazu, co ma pozytywny wpływ na działanie oczyszczalni – możliwa jest produkcja większej ilości energii cieplnej i elektrycznej; warianty od 1 do 3 są w większym stopniu przygotowane na dopływ ścieków o dużej zawartości substancji wymagających oczyszczenia; tym samym warianty te są wariantami rozwojowymi w kontekście późniejszego, możliwego większego obciążenia oczyszczalni.

Z punktu widzenia możliwości dalszego rozwoju oczyszczalni i przyjmowania większych ilości, bardziej stężonych ścieków – realizacja inwestycji w wariantach od 1 do 3 jest bardziej zasadna.

6.6.3. Porównanie wariantów – analiza czynnikowa

Do przeprowadzenia analizy czynnikowej wzięto pod uwagę kolejno następujące elementy środowiska. Oddziaływania związane z każdym z analizowanych elementów ujęte zostały całościowo, z uwzględnieniem sytuacji istniejącej i aktualnych oddziaływań. Tak więc oddziaływania rozpatrywane dla poszczególnych wariantów uwzględniają zarówno nowo powstające oddziaływanie jak również ewentualną redukcję oddziaływań aktualnych. Określono również oddziaływania wariantu zerowego – a więc istniejące obecnie. Analiza obejmuje porównanie związane ze stosowaniem technologii w fazie eksploatacji, jak i prac budowlanych podczas realizacji i prac rozbiórkowych.

Tabela 14. Kryteria oceny wariantów inwestycji

POWIERZCHNIA ZIEMI i ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE	Na etapie realizacji mniejszy potencjał zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego stanowią warianty III i IV – ze względu na znacznie mniejszą powierzchnię zagospodarowanego terenu. Podczas użytkowania instalacji wszystkie rozwiązania wariantowe charakteryzuje podobny wysoki stopień ochrony powierzchni ziemi i zabezpieczenia przed skażeniem wód.
KRAJOBRAZ	Oczyszczalnia jest obiektem istniejącym i modernizowanym. Jej rozbudowa nie wpływa znacząco na zmiany w krajobrazie w otoczeniu oczyszczalni. Wariant I i II uwzględniający rozbudowę terenu oczyszczalni uznaje się za mniej korzystny z punktu widzenia zmian w krajobrazie.
POWIETRZE	Uciążliwość podczas realizacji poszczególnych wariantów jest większa dla wariantów I i II, gdzie przewiduje się większy zakres prac ziemnych i związane z tym odpowiednio wyższe emisje zanieczyszczeń pochodzących z maszyn. W czasie użytkowania za korzystne uznaje się warianty z fermentacją metanową, gdzie dzięki odzyskowi biogazu ogranicza się zapotrzebowanie na energię do ogrzewania. W każdym wariantcie instalacja jest zabezpieczona przed emisją substancji odorowych. Za niekorzystne dla wariantu I i II uznaje się magazynowanie osadu na terenie oczyszczalni. Natomiast w wariantcie IV uciążliwy zapachowo jest proces produkcji nawozu wapnowego. Wariant III z ustabilizowaniem osadu w procesie fermentacji i bieżącym wywozem osadu będzie najmniej uciążliwy podczas eksploatacji.
HAŁAS	Uciążliwość akustyczna wszystkich wariantów inwestycyjnych na etapie realizacji będzie miała podobny charakter ze względu na charakter prac budowlanych. W wariantach I i II związanych z większym zakresem realizacji nowych obiektów – uciążliwość hałasowa prowadzonych robót będzie dłuższa.

	Na etapie eksploatacji wszystkie warianty przewidują wyposażenie w urządzenia o ograniczonej uciążliwości hałasowej. We wszystkich wariantach urządzenia generujące nadmierny hałas zabudowane są wewnątrz obiektów (dmuchawy, urządzenia do odwadniania osadu, pompy, silniki maszyn).
GOSPODARKA ODPADAMI	Proponowane warianty charakteryzuje wysoka efektywność przetwarzania odpadów technologicznych. Warianty związane z fermentacją metanową (I-III) znacząco poprawiają gospodarkę odpadami powstającymi w procesie oczyszczania (ograniczenie ilości osadów). Dużą zaletą wariantu III jest natychmiastowy wywóz osadów ustabilizowanych i odwodnionych po napełnieniu kontenerów. Wariant III umożliwia dodatkowo przyjęcie osadów dowożonych i przeróbkę w procesie fermentacji, co poprawia parametry jakościowe osadów, ograniczając ich zagrożenie sanitarne i zdolność do zagniwania. Umożliwia również poprawę gospodarowania osadami dowożonymi w skali całej gminy.
ASPEKTY EKONOMICZNE	Realizacja przedsięwzięcia jest działaniem kosztownym, ale niezbędnym z punktu widzenia prawidłowego funkcjonowania gospodarki ściekowej. Analizowane warianty różnią się pod tym względem. Najtańszym rozwiązaniem (ale jedynie w krótkiej perspektywie) jest wariant nie inwestycyjny. Nie rozwiązuje jednak problemów eksploatacyjnych oczyszczalni. Warianty I i II są wariantami droższymi ze względu na większy udział obiektów nowoprojektowanych. Wariant III jest optymalny z punktu widzenia niezbędnych do poniesienia kosztów. Na etapie eksploatacji najkosztowniejszym wariantem, z uwagi na konieczność ciągłych remontów jest wariant nieinwestycyjny (zerowy). Dla pozostałych wariantów inwestycyjnych koszty eksploatacyjne są zróżnicowane. Warianty I i II ze względu na większy udział nowych urządzeń, będą miały wyższe koszty związane z amortyzacją, co będzie podnosić jednostkowy koszt oczyszczania ścieków. Wariant IV (fermentacja tlenowa) z uwagi na dużą zależność jakości napływających ścieków od oczyszczania, może okazać się drogim w eksploatacji. Wariant III ograniczający ilość urządzeń do terenu obecnie zagospodarowanego i wykorzystujący fermentację beztlenową jest najbardziej uzasadniony ekonomicznie.
KONFLIKTY SPOŁECZNE	Ze względu na odległość obiektów oczyszczalni od zabudowy i otoczenie terenami usługowymi - prognozuje się brak możliwości wystąpienia konfliktów w związku z modernizacją oczyszczalni. Ponadto modernizacja oczyszczalni umożliwi przyłączenie większej liczby mieszkańców, co korzystnie wpłynie na ich warunki bytowe.

Sposób wypełnienia komórki matrycy analizy wskaźnikowej:

etap realizacji średnia ważona współczynnikiem korekcyjnym etap eksploatacji

Tabela 15. Matryca analizy wskaźnikowej dla wariantów inwestycji

ANALIZOWANY CZYNNIK	WARIANT 0	WARIANT I	WARIANT II	WARIANT III	WARIANT IV	WSPÓŁCZ. KOREKCYJNY
POWIETRZE	0 -0,5 -1	-2 -0,5 1	-2 -0,5 1	-1 0,5 2	-1 0 1	3
POWIERZCHNIA ZIEMI	0 -0,5 -1	-2 0 2	-2 0 2	-1 0,5 2	-1 0,5 2	2
ŚRODOWISKO GRUNTOWO - WODNE	0 0,5 1	-1 1 3	-1 1 3	-1 1 3	-1 0 1	3
KRAJOBRAZ	0 0 0	-1 0 1	-1 0 1	-1 0,5 2	-1 0,5 2	1
FLORA I FAUNA	0 0 0	-1 0,5 2	-1 0,5 2	-1 0,5 2	-2 -0,5 1	2
HAŁAS I WIBRACJE	-2 0	-2 0	-2 0	-1 0,5	-1 0,5	3

ANALIZOWANY CZYNNIK	WARIANT 0	WARIANT I	WARIANT II	WARIANT III	WARIANT IV	WSPÓŁCZ. KOREKCYJNY
	2	2	2	2	2	
GOSPODARKA ODPADAMI	0 0,5 1	-1 0,5 2	-1 0,5 2	-1 1 3	-1 0 1	3
ASPEKTY EKONOMICZNE	3 0 -3	-2 0,5 3	-2 0,5 3	-1 1 3	-1 0 1	3
KONFLIKTY SPOLECZNE	0 -0,5 -1	-2 0 2	-2 0 2	-1 0,5 2	-1 0 1	3
SUMA	-1	5,5	5,5	16	2	

Przeprowadzona analiza pozwala stwierdzić, że najbardziej korzystnym wariantem jest wariant III, uwzględniający fermentację metanową opracowany dla sytuacji, w której brak możliwości wykorzystania działki po północnej stronie oczyszczalni, ograniczający się do obecnego terenu. Wariant ten jest wariantem uznanym za najkorzystniejszy dla środowiska i proponowanym przez inwestora do realizacji.

Najmniej korzystne jest pozostawienie oczyszczalni w stanie istniejącym, zarówno ze względów eksploatacyjnych, jak i uciążliwości nie modernizowanych obiektów dla otoczenia.

7. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko wybranego wariantu

Podczas realizacji inwestycji przewiduje się wykonanie prac budowlanych, montażowych, instalacyjnych i wykończeniowych z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego. Oddziaływania na środowisko związane będą głównie z:

- robotami związanymi z uporządkowaniem terenu,
- robotami przy budowie obiektów i montażu urządzeń instalacji,
- dojazdem samochodów dostarczających elementy konstrukcyjne oraz urządzenia,
- użytkowaniem zaplecza budowy i dróg dojazdowych do przedsięwzięcia,
- powstawaniem odpadów podczas prac budowlanych.

W fazie eksploatacji będzie występowało bezpośrednie oddziaływanie na środowisko funkcjonującej oczyszczalni wynikające z:

- emisji pochodzącej z ładunku z oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych,
- emisji odpadów do środowiska,
- emisji hałasu do środowiska,
- emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

We wszystkich oddziaływaniach, dzięki zaproponowanym rozwiązaniom technicznym, technologicznym i lokalizacyjnym osiągnięto minimalizację zakresu wpływu i poziom oddziaływania przedsięwzięcia poniżej ustalonych dopuszczalnych progów.

W przypadku planowanej inwestycji wyróżnia się słabe oddziaływanie bezpośrednie, długoterminowe i chwilowe wynikające z funkcjonowania instalacji (np. systematyczny dowóz ścieków do stacji zlewnej), które mieści się w ustalonych standardach i nie prowadzące do trwałych negatywnych zmian w komponentach środowiska.

Stałe przekształcenie związane jest z oddziaływaniem na krajobraz i wynika z przewidywanej zmiany zagospodarowania terenu na posesji.

Niezależnie od stadium przygotowania dokumentacji technicznej projektu oraz stabilności komponentów środowiska, trudno jest przewidzieć oddziaływania w sposób pewny.

7.1. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Podczas prac budowlanych z użyciem sprzętu mechanicznego istnieje potencjalne zagrożenie związane z możliwością awarii maszyn i wycieku benzyny, olejów silnikowych, hydraulicznych lub płynów chłodniczych. Substancje ropopochodne stanowią znaczące zagrożenie dla wód i gruntu. Stosowanie wymienionych wcześniej rozwiązań mających na celu ograniczenie kontaktu maszyn i urządzeń z wodami gruntowymi i spływem wód opadowych – zabezpiecza przed potencjalnym negatywnym wpływem na wody.

W trakcie prowadzenia prac powstawać będą ścieki bytowe, wytwarzane przez pracowników. Ścieki będą gromadzone w szczelnych toaletach przewoźnych lub też przewiduje się korzystanie z istniejącego na oczyszczalni węzła sanitarnego. Ścieki te będą kierowane do oczyszczania i nie stanowią uciążliwości dla wód.

Nie przewiduje się długotrwałych zmian zwierciadła wód gruntowych poprzez ich pompowanie lub drenowanie, mogących zaburzyć stosunki wodne. Do realizacji zamierzonych prac wykonawczych może być konieczne krótkotrwałe odwodnienie wykopu, które będzie realizowane na krótkich odcinkach w celu ograniczenia zasięgu odwodnienia.

Podczas prowadzenia robót możliwy jest wzrost stężenia zawiesiny w wodach deszczowych. Przewiduje się, iż oddziaływanie to będzie chwilowe.

Zakres prowadzonych prac pozwala stwierdzić, iż nie będą one miały wpływu na możliwość pogorszenia na przedmiotowym terenie standardów jakości ziemi określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1395)*. Przy zachowaniu porządku i użyciu sprawnych urządzeń nie przewiduje się możliwości skażenia gruntu na obszarze inwestycji oraz terenie sąsiadującym, ani też negatywnego oddziaływania na grunt i wody gruntowe.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Docelowym odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest jednolita część wód Jamna.

Realizacja inwestycji przyczyni się do ogólnego zmniejszenia przyrostu zanieczyszczeń w wodach odbiornika, co będzie konsekwencją przyłączenia dodatkowych dostawców ścieków do oczyszczalni (z przewidywanych do likwidacji mniejszych i mniej efektywnych oczyszczalni). Wpłyne to znacząco na poprawę parametrów jakościowych wód w odbiorniku na odcinku narażonym na sumę obecnych wpływów w obrębie jednolitej części wód.

Zgodnie z celami środowiskowymi ustalonymi dla wód regionu wodnego i określonymi w aPGW 2016r., dla JCWP Jamna celem środowiskowym jest osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego oraz osiągnięcie dobrego stanu chemicznego wód. Osiągnięcie celów środowiskowych dla omawianej JCWP jest zagrożone i wymaga odstępstwa w formie przedłużenia terminu osiągnięcia dobrego stanu do roku 2027 z powodu braku możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna.

W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które nie są wystarczające, aby zredukować tą presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. W związku z powyższym wskazano również działanie uzupełniające, obejmujące przeprowadzenie pogłębionej analizy presji w celu zaplanowania działań ukierunkowanych na redukcję fosforu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny

aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027.

Proponowany w projekcie przebudowy oczyszczalni stopień oczyszczania ścieków jest dostosowany do obecnie obowiązujących przepisów. Spełnienie wymaganych poziomów redukcji ładunków zanieczyszczeń w surowych ściekach komunalnych jest podstawą do twierdzenia o minimalnym, dopuszczalnym oddziaływaniu analizowanego przedsięwzięcia na ekosystem wodny, zgodnie z warunkami określonymi dla aglomeracji w 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 wodnego (Dz U 2014 poz. 1800).

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego i pomniejszy negatywny wpływ nieuregulowanej gospodarki ściekami (w części gminy) na środowisko.

W wyniku funkcjonowania oczyszczalni ścieków, przy nominalnym obciążeniu i porze suchej, do odbiornika: rzeki Jamna w km 5+707 - będzie kierowana następująca ilość ścieków:

- $Q_{\text{śrd}} \quad \sim 6\,759,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Stan wód JCWP *Jamna* w *Aktualizację planu gospodarowania wodami, 2016r.* określony był jako zły. Właściwa eksploatacja urządzeń oczyszczalni, z wykluczeniem sytuacji awaryjnych, gwarantująca oczyszczanie ścieków do wymaganych parametrów, powinna zapewnić poprawę stanu wód odbiornika.

Ścieki po oczyszczeniu nie będą wpływać na pogorszenie jakości wody odbiornika pod względem zawartości zawiesiny – nie powodując negatywnych zjawisk zwiększenia mętności wody oraz zmian w ekosystemie wodnym poprzez tworzenie nietypowych dla bentosu osadów, pienienia i ograniczenia dopływu światła dla organizmów roślinnych.

Wpływ na bilans tlenowy cieku, ze względu na udział objętościowy jest mało istotny. Dodatkowo niska wartość dopuszczalna parametru BZT₅ w ściekach oczyszczonych pozwala wnioskować, iż nie powinny one pogorszyć warunków w cieku.

Spełnienie wymagań obecnego pozwolenia wodnoprawnego, powoduje, że obiekt ten nie będzie powodował ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko wód powierzchniowych i podziemnych.

Wprowadzane do środowiska ścieki oczyszczone przy zakładanym stopniu oczyszczania, nie będą przekraczały następujących wartości wskaźników zanieczyszczeń:

- BZT₅ – 15 mgO₂/l
- ChZT_{cr} – 125 mgO₂/l
- zawiesina og. – 35 mg/l
- azot ogólny – 15 mg/l
- fosfor ogólny – 2 mg/l

Stężenia ścieków odprowadzanych do wód odpowiadać będą dopuszczalnym parametrom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego dla oczyszczalni poniżej 100 000 RLM.

Zgodnie z danymi zawartymi w aPGW docelowy odbiornik scharakteryzowany jest jako naturalna część wód. Ogólnie ocena stanu wód rzeki Jamna jest zła, a osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone.

Wody opadowe i roztopowe z terenów uciążliwych oczyszczalni będą ujmowane i kierowane do ciągu ściekowego. Wody spływające z miejsc newralgicznych oczyszczalni, trafiają do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Realizacja inwestycji korzystnie wpłynie na stan wód JCWP, ponieważ ograniczy wprowadzanie do wód ścieków nieoczyszczonych.

Odniesienie do wymagań określonych w warunkach korzystania z wód regionu wodnego Górnej Odry (projekt Rozporządzenia Dyrektora Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Odry):

§ 4. Wielkość hydrologicznego przepływu nienaruszalnego w płynących śródlądowych wodach powierzchniowych, zwanych dalej „płynącymi wodami powierzchniowymi”, nie może być niższa od przepływu stanowiącego iloczyn współczynnika „k” zależnego od warunków hydrologicznych cieku i średniorocznego niskiego przepływu (SNQ).

Zgodnie z powyższym zapisem wielkość przepływu nienaruszalnego (Q_n) wyznaczono kolejno:

Przepływ średni niski roczny (SNQ) w małych zlewniach niekontrolowanych obliczono z zależności:

$$SNQ = SNq \cdot A$$

SNq – średni roczny odpływ jednostkowy [$l/s \cdot km^2$], A. Byczkowski, Hydrologia, Warszawa 1996,
SSq = 2,5 $l/s \cdot km^2$

A – powierzchnia zlewni, A= 11,7 km^2 ;

$$SNQ = 2,5 \cdot 11,7 = 29,3 \text{ l/s}$$

Przepływ nienaruszalny:

$$Q_n \geq k \cdot SNQ$$

k – współczynnik dla omawianego przypadku zgodnie z projektem ww. rozporządzenia, wynosi
k = 1,27

$$Q_n \geq 37,1 \text{ l/s}$$

§ 6.1. Wprowadzanie zanieczyszczeń do wód o stanie co najmniej dobrym nie może pogarszać jakości elementów biologicznych, fizyko-chemicznych i chemicznych tych wód poniżej punktu zrzutu w stopniu pogarszającym klasyfikację danego elementu w jednolitej części wód (JCWP) przeprowadzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ogólna ocena JCWP Jamna scharakteryzowana została w aPGW jako zła.

2. Warunki wprowadzania zanieczyszczeń do wód o stanie gorszym od dobrego powinny uwzględniać potrzebę poprawy oraz niepogarszania stanu wód danej JCWP i osiągnięcia co najmniej stanu dobrego w terminie określonym w planie gospodarowania wodami.

W celu ochrony oraz poprawy wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami, wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych nie może wpływać na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego wód w żadnej jednolitej części wód powierzchniowych, w stopniu pogarszającym klasyfikację jednolitej części wód powierzchniowych, przeprowadzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami. Korzystanie z wód nie może powodować nowego i zwiększać istniejącego zagrożenia nieosiągnięciem celów środowiskowych. Korzystanie z wód powinno uwzględniać obowiązek osiągnięcia dobrego stanu oraz zapobieżenia pogorszenia stanu części wód.

Poniżej przedstawiono klasyfikację JCWP Jamna przeprowadzonego w ramach monitoringu Głównego Inspektoratu Środowiska w latach 2010-2015:

Tabela 16. Klasyfikacja poszczególnych elementów JCWP w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Nazwa ocenianej JCW	Kod ocenianej JCW	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych
Jamna	RW2000142141399	IV	II	PSD

PSD – poniżej stanu dobrego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016 poz. 1187)- klasyfikacja wód dla odbiornika ścieków odnosi się do stanu ekologicznego oraz chemicznego.

Zakład oczyszczalni zobligowany jest do prowadzenia raz w miesiącu badań jakości wód Jamny 10m powyżej i 20m poniżej wylotu ścieków oczyszczonych, w zakresie BZT₅, ChZT_{Cr}, zawiesiny ogólnej, fosforu ogólnego i azotu ogólnego. Poniżej zestawiono wyniki pomiarów w ostatnich półroczach oraz średnioroczne wskaźniki odprowadzanych ścieków:

Tabela 17. Zestawienie średniorocznych wartości wskaźników ścieków odprowadzanych do odbiornika w roku 2017

Wskaźniki	BZT ₅ [g/m ³]	ChZT [g/m ³]	zawiesina og. [g/m ³]	Noq [g/m ³]	Pog [g/m ³]
Ścieki odprowadzane	3,3	18,72	5,72	9,72	0,62
Wartości dopuszczalne	15	125	35	15	2

/Raport za rok 2017 dotyczący oczyszczalni ścieków „Centrum” w Mikołowie, ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie/

Z powyższych danych (Tabela 17) wynika, że oczyszczalnia odprowadza ścieki oczyszczone do wartości znacznie niższych od limitowanych przepisami. Oznacza to, że instalacja pracuje poprawnie, a modernizacja oczyszczalni umożliwi przyłączenie większej ilości użytkowników, przy jednoczesnym utrzymaniu podobnych warunków odprowadzanych ścieków.

Tabela 18. Zestawienie średnich wartości wskaźników wód potoku Jamna w ostatnich półroczach

Wskaźniki		BZT ₅ [g/m ³]	ChZT [g/m ³]	zawiesina og. [g/m ³]	Noq [g/m ³]	Pog [g/m ³]
I półrocze 2017r.	10m powyżej wylotu	6,3	55,7	22,4	8,3	0,6
	20m poniżej wylotu	4,8	27,4	18,9	8,0	0,5
II półrocze 2017r.	10m powyżej wylotu	2,4	18,3	5,1	4,3	0,196
	20m poniżej wylotu	0,4	15,3	2,1	6,2	0,235

/Raport za rok 2017 dotyczący oczyszczalni ścieków „Centrum” w Mikołowie, ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie/

Analizując wyniki pomiarów (Tabela 18), stwierdza się, że w I półroczu 2017r. wszystkie wskaźniki oznaczane w wodach potoku Jamna poprawiły się w stosunku do wód płynących powyżej wylotu. W II półroczu niewielki wzrost zaobserwowano dla wskaźników biogenych – azot i fosfor. Niemniej jednak biorąc pod uwagę obecną ocenę w JCWP Jamna dla klasy elementów fizykochemicznych – poniżej stanu dobrego, można założyć, że odprowadzanie ścieków nie pogorszy jakości wód Jamny. Ponadto wyraźnie zauważalna jest poprawa elementów biologicznych w odbiorniku po zrzucie ścieków oczyszczonych. Należy podkreślić, że zlewnia potoku Jamna do punktu zrzutu ścieków, obejmuje tereny silnie przekształcone oraz tereny rolne i leśne okolic Mikołowa oraz obszar zabudowany miasta, co wpływa na niekorzystny bilans jakościowy cieku. Powyższe wyniki wykazują, że ścieki oczyszczone rozcieńczają wody potoku, co w efekcie wpływa korzystnie na jakość wód w JCWP.

Klasa elementów fizykochemicznych

Należy podkreślić, że stan fizykochemiczny JCWP Jamna został określony jako poniżej stanu dobrego. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, dla wód klasy III, IV i V wartości granicznych wskaźników jakości wód - nie ustala się. Elementy fizykochemiczne:

- stan fizyczny: ścieki oczyszczone nie pogarszają stanu wód, w szczególności nie mają negatywnego wpływu na barwę wód i warunki termiczne w rzece, możliwe jest obniżenie **zawiesiny ogólnej** poniżej miejsca wprowadzania ścieków;

- warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne - poniżej miejsca zrzutu ścieków przewiduje się spadek stężeń **ChZT i BZT5**;
- zasolenie, zakwaszenie - nie przewiduje się odprowadzania specyficznych ścieków przemysłowych mogących wpłynąć na wzrost zasolenia lub zakwaszenia wód;
- warunki biogenne - bezpośrednio w miejscu zrzutu ścieków przewiduje się nieznaczny wzrost stężeń substancji biogennych (m.in. **azot ogólny, fosfor ogólny**); wprowadzenie docelowej ilości ścieków oczyszczonych do wód nie spowoduje pogorszenia stanu wód, ponieważ JCWP;
- elementy chemiczne - oczyszczalnia oprócz ścieków komunalnych nie przyjmuje ścieków dowożonych o podwyższonej zawartości substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego.

Klasa elementów biologicznych

Elementy biologiczne (fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe, ichtiofauna) - bezpośrednio w miejscu zrzutu ścieków przewiduje się wzrost stężeń substancji stymulujących rozwój mikroorganizmów (substancji biogennych), co może skutkować wpływem na ekosystem wodny. Ścieki kierowane do oczyszczalni, stanowią w większości ścieki bytowe;

Klasa elementów morfologicznych

Elementy morfologiczne - brak wpływu; odprowadzanie ścieków istniejącym wylotem nie wpływa na warunki związane z ciągłością morfologiczną cieku;

Oddziaływanie na wody podziemne

Teren inwestycji mieści się w granicach Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 129. Stan chemiczny wód jest dobry, natomiast stan ilościowy – słaby. Osiągnięcie celów środowiskowych jest zagrożone.

RDW w art. 4 przewiduje dla wód podziemnych następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

Oddziaływanie oczyszczalni na stan wód podziemnych związany jest głównie z zagrożeniem pochodzącym z punktowego zanieczyszczenia w/w wód podziemnych i może zaistnieć jedynie w przypadku wystąpienia nieszczelności w instalacji, rozlania ścieków nieoczyszczonych na powierzchni terenu lub nieodpowiedniego magazynowania osadów ściekowych. Ponadto zanieczyszczenie może wynikać z dopływu zanieczyszczeń z posesji, obiektów lub dróg wraz z infiltrującymi wodami opadowymi do gruntu z terenu całego zakładu.

Podczas eksploatacji oczyszczalni należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wód podziemnych przed skażeniem. Prawidłowe funkcjonowanie instalacji, wraz ze szczególnym zwróceniem uwagi na utrzymanie porządku eliminuje ewentualność wycieku substancji niebezpiecznych, czy też ścieków nieoczyszczonych bądź odcieków do gruntu, który stanowi potencjalne zagrożenie dla wód gruntowych i podziemnych.

Powyższe analizy wykazują, że zrzut ścieków oczyszczonych korzystnie wpływa na ogólny stan jakościowy cieku. Stosując odpowiednie rozwiązania chroniące środowisko i przy właściwej eksploatacji oczyszczalni można odrzucić prawdopodobieństwo negatywnego wpływu oczyszczalni na wody powierzchniowe i podziemne.

7.2. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Flora

Etap realizacji przedsięwzięcia będzie wiązał się z wycinką drzew i krzewów. Wycinka drzew dotyczy działki numer 1941/118 oraz niewielkiego fragmentu działki 121, na których zaprojektowano przebieg nowej drogi prowadzącej do kolektorów sanitarnych. Działka 1941/118 leży poza obszarem Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Dolina Jamny”, natomiast działka numer 121 leży w granicach obszaru chronionego. Wycinka drzew i krzewów obejmuje powierzchnię około 0,09 ha, z czego powierzchnia wycinki na działce nr 121 to około 0,01 ha. W celu oszacowania dokładnej skali wycinki należy sporządzić szczegółowy operat dendrologiczny dla tego obszaru. Wśród gatunków drzew i krzewów objętych wycinką znajdują się m.in. pojedyncze dęby szypułkowe *Quercus robur*, brzozy brodawkowate *Betula pendula*, topole *Populus sp.*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, czarny bez *Sambucus nigra*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, jarzęb pospolity *Sorbus aucuparia* czeremcha zwyczajna *Padus avium*. W większości jest to drobny samosiew drzew oraz drzewa z zakresem obwodów 40-70 cm. Wycinka drzew i krzewów jest niezbędna ze względu na budowę drogi dojazdowej do kolektorów sanitarnych.

Podczas prowadzenia wycinki drzew i krzewów może dojść do uszkodzenia pni, konarów oraz korzeni drzew nieprzeznaczonych do wycinki, co może prowadzić do ich zamierania. W celu uniknięcia uszkodzeń należy zastosować działania minimalizujące opisane w Rozdziale 8.

Oddziaływanie związane z wycinką drzew i krzewów będzie miało charakter bezpośredni, długotrwały oraz stały.

Fauna

Negatywne oddziaływania związane z realizacją przedsięwzięcia będą dotyczyły przede wszystkim ornitofauny gniazdującej na obszarze zadrzewienia sąsiadującego z modernizowaną oczyszczalnią ścieków oraz płazów, gadów i drobnych ssaków. Główne negatywne oddziaływania:

Ptaki:

- Zniszczenie/pogorszenie siedlisk lęgowych ptaków (Wycinka drzew i krzewów pod budowę drogi dojazdowej spowoduje utratę miejsc lęgowych pospolitych gatunków ptaków gniazdujących w obrębie zadrzewień).
- Pogorszenie jakości lęgów (Hałas związany z prowadzeniem robót, wzmożony ruch maszyn oraz osób prowadzony w okresie lęgowym ptaków może prowadzić do płoszenia dorosłych osobników oraz porzucania lęgów)
- Zniszczenie/pogorszenie żerowisk ptaków (Wycinka drzew i krzewów pod budowę drogi dojazdowej spowoduje utratę żerowisk pospolitych gatunków gniazdujących na obszarze zadrzewienia)
- Bezpośrednia śmiertelność osobników (Prowadzenie wycinki drzew i krzewów w okresie lęgowym może spowodować przypadkowe zabijanie osobników, zwłaszcza młodocianych)

Płazy, gady, ssaki:

Przewidywane niekorzystne oddziaływania na płazy, gady i ssaki związane z realizacją przedsięwzięcia można podzielić na następujące grupy:

- Związane z wycinką drzew i krzewów (utrata schronień, pogorszenie jakości żerowisk, przypadkowa śmiertelność)
- Związane z pracami ziemnymi, ruchem pojazdów i nasiloną obecnością ludzi (śmiertelność osobników na placach budowy, niszczenie/przekształcanie siedlisk i żerowisk, płoszenie, wpadanie do niezabezpieczonych wykopów)

Oddziaływania związane z realizacją robót będą miały charakter bezpośredni jak i pośredni, chwilowy i krótkoterminowy. Większość z wymienionych oddziaływań ustąpi po zakończeniu prac modernizacyjnych. Po zastosowaniu działań minimalizujących zawartych w Rozdziale 8 nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na faunę obszaru przedsięwzięcia.

Obszary chronione

Część infrastruktury oczyszczalni ścieków zlokalizowana jest na obszarze Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Dolina Jamny” (działki nr 121, 116, 774/124). Na działkach tych znajduje się infrastruktura obsługująca oczyszczalnię ścieków m.in. kolektory, wylot do odbiornika. Z nowoprojektowanych elementów na niewielkim fragmencie działki 121 w okolicy istniejących kolektorów zaprojektowano tłocznice ścieków sanitarnych, hale kraty rzadkiej na dopływie deszczowym oraz fragment drogi dojazdowej do wymienionych elementów. Nowe elementy, oprócz fragmentu drogi dojazdowej, zaprojektowano na obszarze wykorzystywanym przez oczyszczalnię ścieków. Ze względu na istniejącą infrastrukturę oraz zabiegi utrzymaniowe obszar ten pozbawiony jest zadrzewień. Jedynie budowa drogi dojazdowej przyczyni się do zajęcia nowego terenu oraz do wycinki drzew i krzewów o powierzchni około 0,01 ha. Budowa drogi oraz nowych elementów jest jednak niezbędna do funkcjonowania zmodernizowanej oczyszczalni. Modernizacja ta przyczyni się do poprawy wydajności, funkcjonowania oraz bezpieczeństwa pracy oczyszczalni ścieków. W związku z tym, iż oczyszczalnia na wspomnianym obszarze funkcjonuje od 2005r., a modernizacja dotyczy istniejących elementów nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na ten obszar. Modernizacja oczyszczalni może wpłynąć pozytywnie, gdyż zmniejszy się ryzyko uszkodzeń kolektorów doprowadzających ścieki surowe do oczyszczalni lub też innej awarii infrastruktury znajdującej się na obszarze chronionym, mogącej prowadzić do uwolnienia zanieczyszczeń.

Budowa fragmentu drogi dojazdowej zlokalizowanej na działce nr 121 wiąże się z zajęciem nowego terenu o powierzchni około 0,03ha na obszarze Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Dolina Jamny”. Cały obszar „Dolina Jamny” zajmuje powierzchnię około 103 ha (na podstawie danych GDOŚ). W stosunku do całego obszaru chronionego, jest to niewielki fragment zlokalizowany tuż przy istniejącej oczyszczalni ścieków. Nie przewiduje się by zajęcie tak małego obszaru miało znacząco negatywny wpływ na obszar Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Dolina Jamny”.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała znacząco negatywnego wpływu na pozostałe obszary chronione, w tym na obszary Natura 2000, ich przedmioty ochrony oraz na sieć powiązań między nimi.

Korytarze ekologiczne

Analiza projektu korytarzy ekologicznych 2012r. wykazała, że planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obrębie głównych i międzynarodowych korytarzy ekologicznych. Najbliższy obszar pełniący funkcję krajowego korytarza ekologicznego Lasy Pszczyńskie (Kpd-15B) znajduje się w odległości ok. 5 km, kolejny Lasy Raciborskie - Lasy Pszczyńskie (Kpb-15C) w odległości około 10 km. Nie przewiduje się zatem negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia na wymienione powyżej korytarze ekologiczne.

Dolina Jamny pełni funkcję lokalnego korytarza ekologicznego, jednak miejsce lokalizacji planowanych obiektów nie powinno zakłócić drożności korytarza, ponieważ znajduje się w obrębie już istniejącej infrastruktury oczyszczalni i nie zajmie nowych terenów. Zaplanowane prace remontowe nie będą ingerować w koryto cieku. Zaplanowana przebudowa kolektora odbywać się będzie metodą przewiertu, która minimalizuje ingerencję jakichkolwiek robót w koryto cieku.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Fauna i Flora

Na etapie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na florę i faunę obszaru.

Obszary chronione

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania na obszary chronione. Modernizacja oczyszczalni może mieć pośrednio pozytywny wpływ na Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Dolina Jamny”, gdyż zmniejszy się ryzyko uszkodzeń kolektorów doprowadzających ścieki surowe do oczyszczalni lub też innej awarii infrastruktury znajdującej się na obszarze chronionym, mogącej prowadzić do uwolnienia zanieczyszczeń.

Korytarze ekologiczne

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na sieć korytarzy ekologicznych oraz na lokalny korytarz ekologiczny jakim jest rzeka Jamna. Modernizacja infrastruktury oczyszczalni w sposób pośredni może wpłynąć pozytywnie na lokalny korytarz ekologiczny rzeki Jamny. Modernizacja kolektorów doprowadzających ścieki surowe do oczyszczalni zminimalizuje ryzyko ich uszkodzeń mogących prowadzić do uwolnienia zanieczyszczeń do rzeki.

7.3. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Przedmiotem tej części opracowania są obliczenia, analizy oraz wnioski w zakresie wpływu emisji gazów i pyłów na stan zanieczyszczenia powietrza ze źródeł emisji projektowanego przedsięwzięcia – w miejscowości Mikołów.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Zanieczyszczenie powietrza w trakcie prowadzenia robót będzie powodowane przez emisję spalin z silników maszyn budowlanych i środków transportowych. Emisje te mają zwykle charakter niezorganizowany. Zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 02 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów z instalacji do powietrza nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 2130, poz. 881), nie wymaga pozwolenia wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji, z których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza odbywa się w sposób niezorganizowany, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych.

Z uwagi na małą koncentrację maszyn budowlanych na określonej przestrzeni oraz biorąc pod uwagę, że emisja spalin w danym miejscu będzie występowała w krótkim okresie czasu (kilka dni), jej wielkość nie będzie miała wpływu na stan sanitarny powietrza.

Inwestor dołoży wszelkich starań, aby wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji był jak najbardziej ograniczony, między innymi poprzez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności przez:

- systematyczne sprzątanie placu budowy,
- zraszanie wodą placu budowy (zależnie od potrzeb),
- przechowywanie cementu w hermetycznych zbiornikach (jeśli beton będzie wytwarzany na miejscu),
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i samochodów budowy na biegu jałowym,
- uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody (nie sypanie na nadkola i inne części pojazdu),
- przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów),

- ograniczenie prędkości jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Emisja gazów i pyłów w czasie funkcjonowania oczyszczalni ścieków jest w głównej mierze wynikiem:

Tlenowych oraz beztlenowych procesów oczyszczania ścieków. Produktami rozkładu substancji organicznych w warunkach deficytu tlenu są amoniak, siarkowodór, merkaptany (tiole), indole, skatole i wiele innych związków organicznych. Przy rozkładzie tlenowym produktami mineralizacji są zaś dwutlenek węgla i proste związki nieorganiczne. Spośród zanieczyszczeń gazowych emitowanych w trakcie funkcjonowania oczyszczalni ścieków należy brać w szczególności pod uwagę:

Amoniak – powstaje z obecnych w ściekach surowych związków amonowych. W wyniku napowietrzania ścieków, amoniak, jako pośredni produkt rozkładu związków azotowych, emitowany jest do atmosfery w sposób wymuszony tzn. poprzez urządzenia napowietrzające. Ma to miejsce głównie w komorach osadu czynnego - nityfikacji.

Siarkowodór – obecny jest w ściekach doptywających oraz dowożonych wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni. Powstaje również w procesie beztlenowego rozkładu materii organicznej. Na terenie oczyszczalni miejsca, w których siarkowodór emitowany jest w większych stężeniach, będą zhermetyzowane lub będą znajdować się w pomieszczeniach zamkniętych co wpłynie na ograniczenie jego emisji do powietrza.

Spalania paliw, w tym biogazu i oleju opałowego w agregacie kogeneracyjnym oraz w kotle awaryjnym zlokalizowanych w budynku technologicznym.

Transportu – po terenie inwestycji przewiduje się ruch ponad 7 pojazdów osobowych należących do pracowników oczyszczalni oraz 11 pojazdów ciężarowych obsługujących oczyszczalnię (w tym dowóz osadu 1 poj./d, wywóz osadu ustabilizowanego 4 poj./d, dowóz ścieków surowych 6 poj./d).

Ograniczenie negatywnych oddziaływań w zakresie emisji zanieczyszczeń i skażenia mikrobiologicznego na zmodernizowanej oczyszczalni uzyska się poprzez instalację biofiltra odorów pochodzących z obiektów oczyszczalni, stanowiących źródła zanieczyszczeń takich jak: budynek techniczny, pompownia osadu czynnego, komora fermentacyjna, zbiornik osadu prefermentowanego, zbiornik osadu dowożonego.

Dla przyjętych rozwiązań projektowych nie przewiduje się istotnego zagrożenia środowiska bioaerozolami.

DANE ŚRODOWISKOWE PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Do obliczeń przyjęto dane ze stacji meteorologicznej w Katowicach.

Wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu Z_0 wyznaczono na podstawie mapy topograficznej w skali 1:10000, przyjmując współczynniki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Średnia wartość współczynnika Z_0 wyznaczono na 0,2.

PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA

- Do obliczeń emisji amoniaku z poszczególnych etapów oczyszczania ścieków przyjęto wskaźniki podane w literaturze – Andrzej Kulig: „Metody pomiarowo – obliczeniowe w ocenach oddziaływania na środowisko obiektów gospodarki komunalnej”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2003;
- Do obliczeń przyjęto siatkę obliczeniową 5x5 m;

- Ze względu na to iż analiza obejmuje istniejącą oczyszczalnię ścieków, która współtworzy tło zanieczyszczeń dla okolicy do obliczeń nie przyjęto istniejącego tła gdyż doszłoby do błędnego sumowania się zanieczyszczeń z tej samej instalacji. Wobec powyższego tło zanieczyszczeń powietrza przyjęto jako 10 % wartości dopuszczalnych;
- Ze względu na stałą emisję zanieczyszczeń z agregatu kogeneracyjnego przyjęto jeden okres obliczeniowy;
- Ze względu na brak wskaźników emisji dla spalania biogazu, do obliczeń przyjęto wskaźniki zgodnie ze specyfikacją techniczną agregatów kogeneracyjnych opalanych biogazem dostępnych na rynku polskim. I tak emisję NO_x założono poniżej 500 mg/m³ oraz emisję CO poniżej 1000 mg/m³. Dla pozostałych zanieczyszczeń przyjęto wskaźniki jak dla gazu ziemnego wysokometanowego. Emisję SO₂ przyjęto jako maksymalne dopuszczalne wartości dla gazu sieciowego. Przyjmuje się, że odsiarczenie biogazu pozwoli na dotrzymanie i nieprzekroczenie tych wartości. Do obliczeń przyjęto wskaźniki emisji zgodnie z poniższą tabelą;

Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji[mg/m ³]	
	Gaz ziemny	Biogaz
Pył	15	15
SO ₂	80	80
NO _x	1280	500
CO	360	1000

- Dla kotłowni awaryjnej opalanej olejem opałowym/biogazem, ze względu na to, iż na tym etapie projektowania oczyszczalni ścieków ciężka do oszacowania jest ilość dni pracy kotłowni (kotłownia będzie pracować jedynie w dni, w których dojdzie do awarii agregatu kogeneracyjnego oraz w dni zimowe, podczas których agregat kogeneracyjny nie będzie w stanie utrzymać odpowiedniej temperatury do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni), przyjmuje się, że będzie ona działać nie więcej niż 10% w skali roku. Do obliczeń przyjęto bardziej negatywny wariant – jednoczesna praca agregatu i kotłowni. Do obliczeń przyjęto wskaźniki emisji zgodnie z poniższą tabelą;

Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji[kg/m ³]
	Lekki olej opałowy
Pył	0,34
SO ₂	17*S
NO _x	2
CO	0,57
B(a)P	0,00026

EMITORY

AGREGATY KOGENERACYJNE

W ramach modernizacji oczyszczalni planuje się budowę jednego agregatu kogeneracyjnego opalanego biogazem. Agregat będzie zaopatrywać w ciepło komorę fermentacyjną.

Dane do obliczeń:

Paliwo:	biogaz
Nominalna moc agregatu:	ok. 395 kW
Nominalna sprawność agregatu:	85 %
Przewidywane zużycie biogazu	459,8 tys m ³ /rok
Wysokość emitora:	9 m
Średnica emitora:	0,2 m
Temp. spalin:	180 °C
Prędkość gazów:	8,27 m/s
Czas pracy (rocznie):	8760 h

Tabela 19 Emisja średnia i maksymalna z agregatów kogeneracyjnych

Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
Agregat kogeneracyjny	pył ogółem	0,0079	0,0554	0,00632
	dwutlenek siarki	0,0421	0,2953	0,0337
	tlenki azotu jako NO ₂	0,2633	0,1,846	0,2107
	tlenek węgla	0,527	3,69	0,421

KOTŁOWNIA AWARYJNA

W ramach modernizacji przewiduje budowę kotła o mocy ok. 304 kW. W normalnych warunkach użytkowania oczyszczalni nie przewiduje się jego pracy. Kocioł gazowy stanowić ma zastępcze źródło ciepła w razie awarii agregatu kogeneracyjnego. Zakłada się do analiz, iż sporadycznie – max. do 10% czasu pracy rocznie, przewiduje możliwość pracy równoległej kotła oraz agregatu kogeneracyjnego, gdy ciepło dostarczane z agregatu nie będzie wystarczające do prowadzenia prawidłowej gospodarki osadowej.

Dane do obliczeń:

Paliwo:	olej opałowy
Nominalna moc kotła:	304 kW
Nominalna sprawność kotła:	85 %
Przewidywane zużycie oleju:	25,3 m ³
Wysokość emitora:	9 m
Średnica emitora:	0,2 m
Temp. spalin:	180 °C
Prędkość gazów:	9,6 m/s
Czas pracy (rocznie):	max. 876 h

Tabela 20 Emisja średnia i maksymalna z kotła awaryjnego

Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
Kotłownia awaryjna	pył ogółem	0,01235	0,0086	0,000981
	dwutlenek siarki	0,1853	0,129	0,01472
	tlenki azotu jako NO ₂	0,0727	0,0506	0,00577
	tlenek węgla	0,02071	0,01441	0,001645
	Banzo(a)piren	0,00000945	0,00000657	0,000000751

TRANSPORT

Przewiduje się, że po drogach wewnętrznych będą poruszać się pojazdy w ilości ok:

- 7 poj. osobowych/dobę – pojazdy pracowników

- 11 poj. ciężarowe/dobę – pojazdy dowożące wozami asenizacyjnymi ścieki i osad oraz wywożące osad odwodniony

REAKTORY BIOLOGICZNE

Część biologiczna oczyszczalni będzie się składać z 2 reaktorów.

Zakłada się głębokość czynną komór na ok. 5 m, a wymiary w rzucie jednego ciągu wynosić będzie ok. 19 x 40 m.

Komory będą otwarte i gazy będą uchodzić z nich w sposób niezorganizowany poprzez uwolnienie gazu na powierzchni cieczy.

Wielkość emisji jest wprost zależna od wydajności dmuchaw zainstalowanych w zbiornikach. Łączna maksymalna wydajność dmuchaw wyniesie 3000 m³/h, zaś średnia wydajność dmuchaw wyniesie ok. 1800 m³/h. Stężenie substancji emitowanych z bioreaktorów w sposób niezorganizowany – poprzez całą powierzchnię zbiorników przyjmuje się:

- amoniak: 0,3-0,8 mg/m³ (do obliczeń przyjęto średnią 0,5 mg/m³)
- siarkowodór: 0,1 mg/m³

Przy założonej maksymalnej wydajności dmuchaw emisja z obu reaktorów wyniesie:

- amoniak: 0,5 mg/m³ * 3000 m³/h = 1500 mg/h = 0,416 mg/s
- siarkowodór: 0,1 mg/m³ * 3000 m³/h = 300 mg/h = 0,083 mg/s

Tabela 21 Emisja średnia i maksymalna z reaktorów biologicznych

Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja max. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
Reaktory biologiczne	amoniak	0,001498	0,01312	0,001498
	siarkowodór	0,0002988	0,002617	0,0002988

OBIEKTY TECHNOLOGICZNE ZHERMETYZOWANE ORAZ Z UJĘCIEM POWIETRZA DO BIOFILTRACJI

STACJA ZLEWNA FEKALIÓW

Do emisji dochodzić będzie jedynie w trakcie podłączania lub odłączania wozów asenizacyjnych do punktu zlewnego. Pozostały proces jest zhermetyzowany i nie przewiduje się emisji odorów. Biorąc pod uwagę możliwą jedynie krótkotrwałą emisję pominięto ją w obliczeniach,

MECHANICZNE OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

Studnia ścieków, węzły i kanały krat oraz urządzenia obróbki transportu i magazynowania (kontener) skratek i piasku oraz piaskowniki będą zhermetyzowane, a ujęte gazy podane na biofiltr. Ze względu na 99% skuteczność oczyszczania na bioliltrze, emisja zanieczyszczeń za biofiltrami będzie pomijalnie mała.

BUDYNEK TECHNICZNY, POMPOWNIĄ OSADU CZYNNEGO, KOMORA FERMENTACYJNA, ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO, ZBIORNIK OSADU DOWOŻONEGO

Obiekty te będą zhermetyzowane a zanieczyszczone powietrze będzie podawane na biofiltry odorów. Ze względu na 99% skuteczność oczyszczania na bioliltrze, emisja zanieczyszczeń za biofiltrami będzie pomijalnie mała.

WYNIKI OBLICZEŃ EMISJI SUBSTANCJI CHEMICZNYCH DO POWIETRZA

W poniższych tabelach przedstawiono stężenia maksymalne oraz średnioroczne substancji emitowanych z terenu oczyszczalni ścieków. Dodatkowo dla substancji, których stężenie maksymalne jest wyższe od 01*D1 oraz siarkowodoru (w celu zbadania granicy wyczuwalności odorów),

przedstawiono w formie graficznej rozkład stężeń maksymalnych oraz średniorocznych na terenie oczyszczalni oraz na terenach z nią graniczących.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8	110	225	4	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,015	105	275	3	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

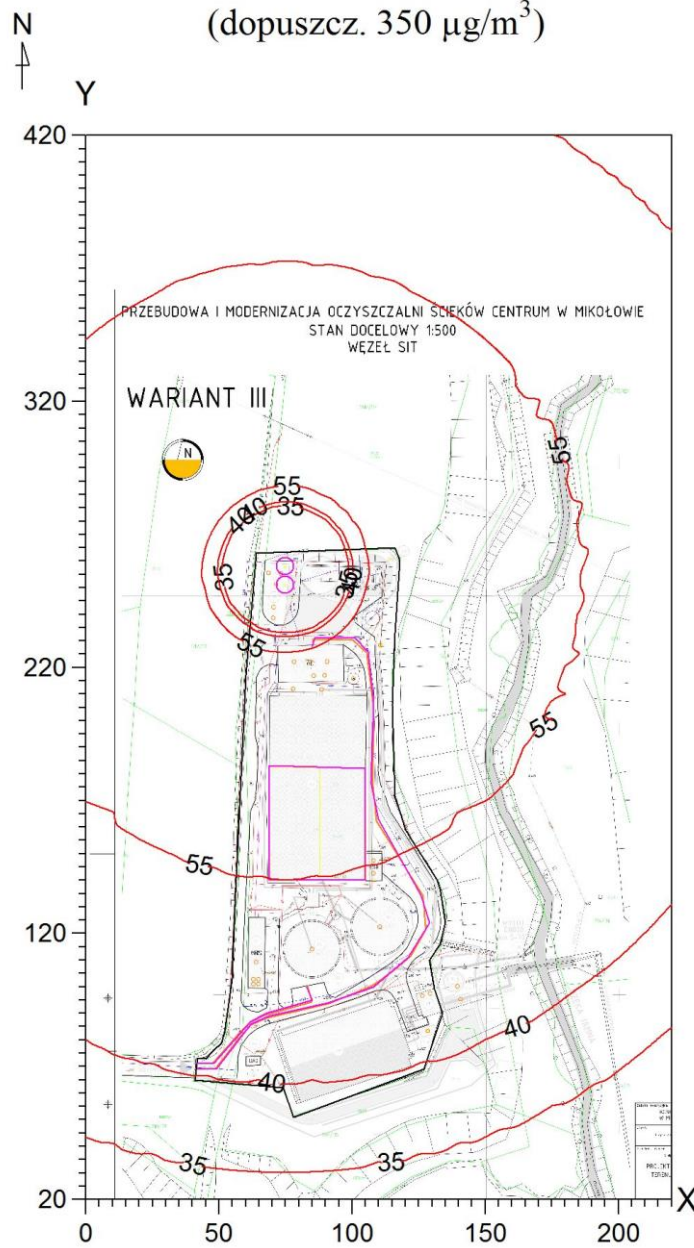
Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 110$ $Y = 225$ m i wynosi $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 105$ $Y = 275$ m, wynosi $0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

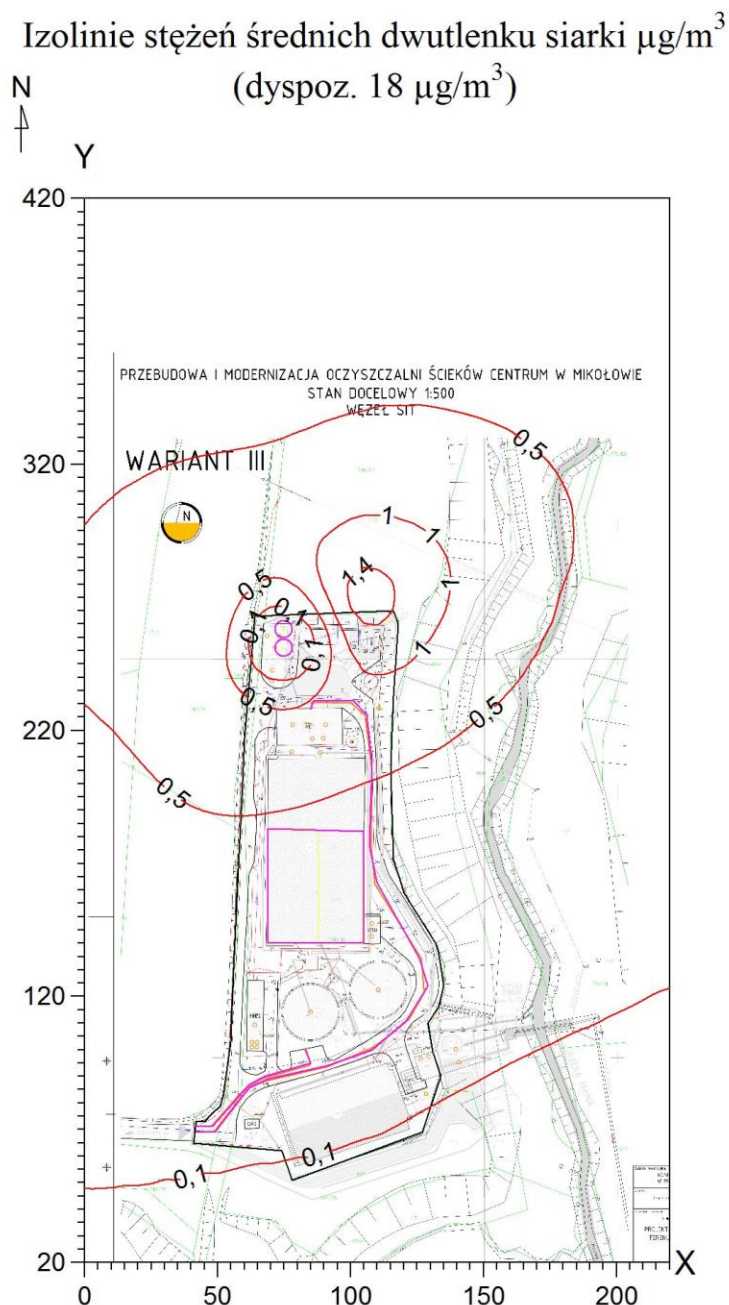
Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	65,9	90	215	4	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,523	105	270	3	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 90$ $Y = 215$ m i wynosi $65,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 105$ $Y = 270$ m, wynosi $1,523 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku siarki $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



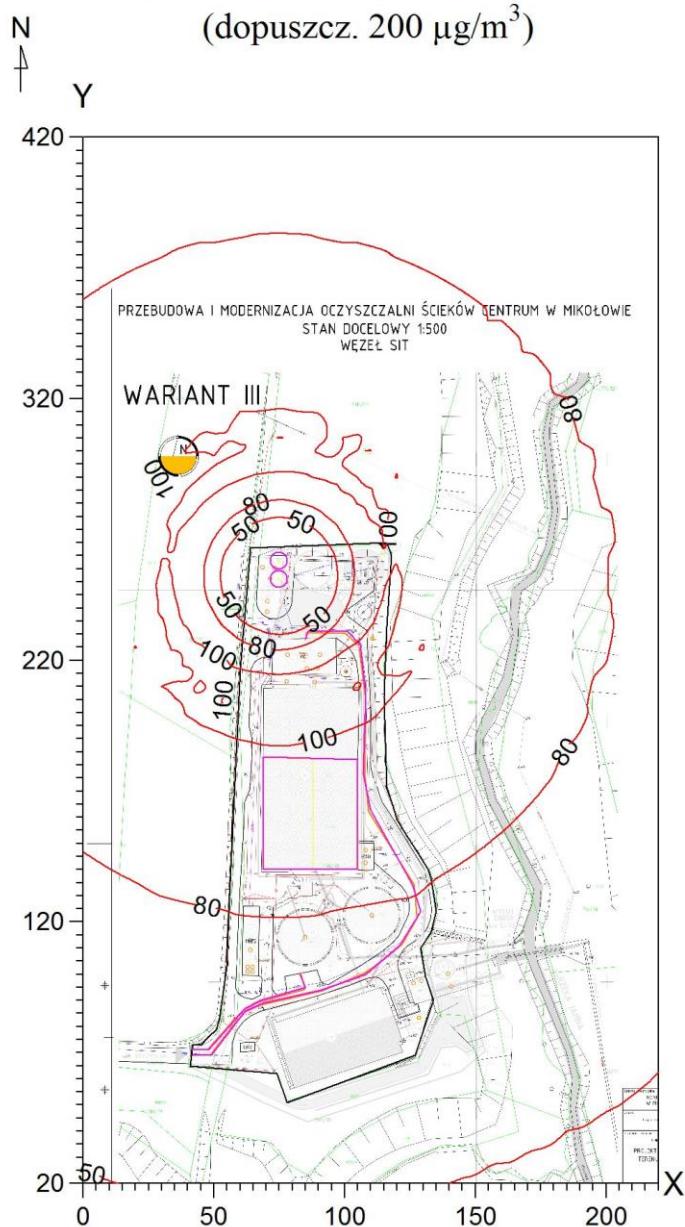


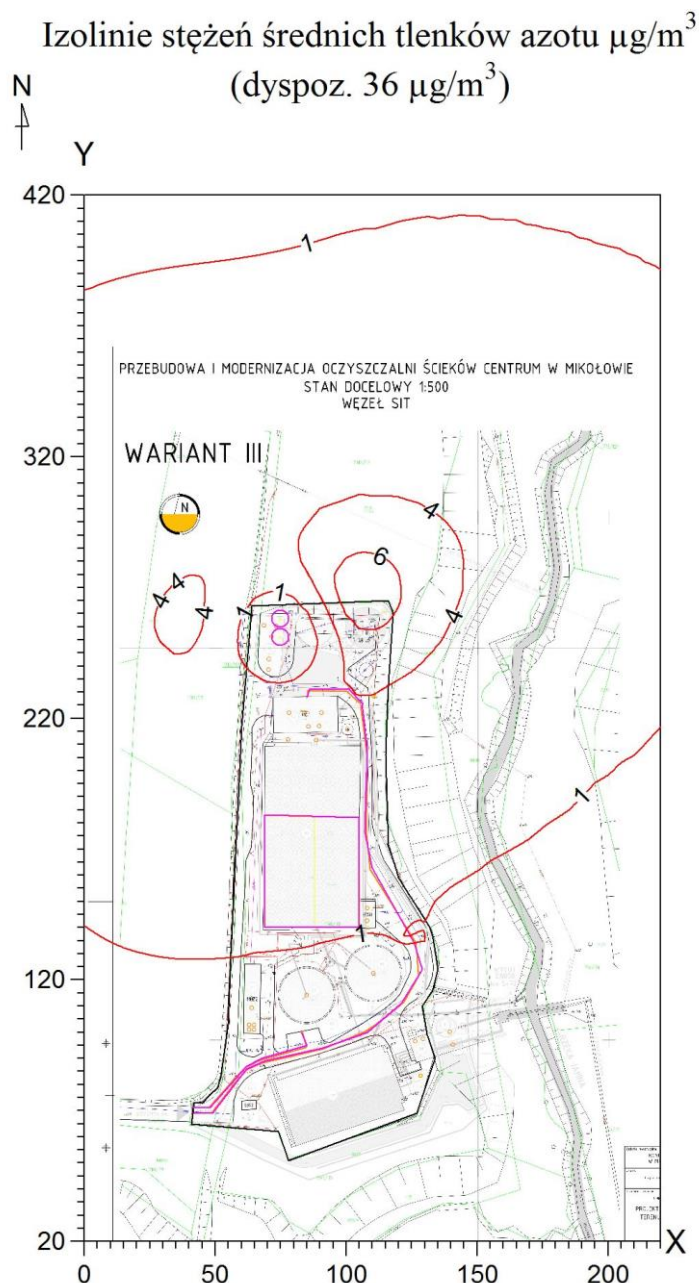
Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103,0	80	210	4	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,989	105	270	4	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 210$ m i wynosi $103,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 105$ $Y = 270$ m, wynosi $6,989 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)





Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	170,6	85	210	4	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13,658	105	270	4	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 85$ $Y = 210$ m i wynosi $170,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzo/a/pirenu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,00	30	255	4	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0000	105	275	3	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 0,012 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzo/a/pirenu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 30$ $Y = 255$ m i wynosi $0,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 105$ $Y = 275$ m , wynosi $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $0,0009 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,4	105	145	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,048	90	155	6	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 400 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych $X = 105$ $Y = 145$ m i wynosi $7,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 90$ $Y = 155$ m , wynosi $4,048 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,02	75	90	5	2	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0030	80	95	6	2	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 30 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

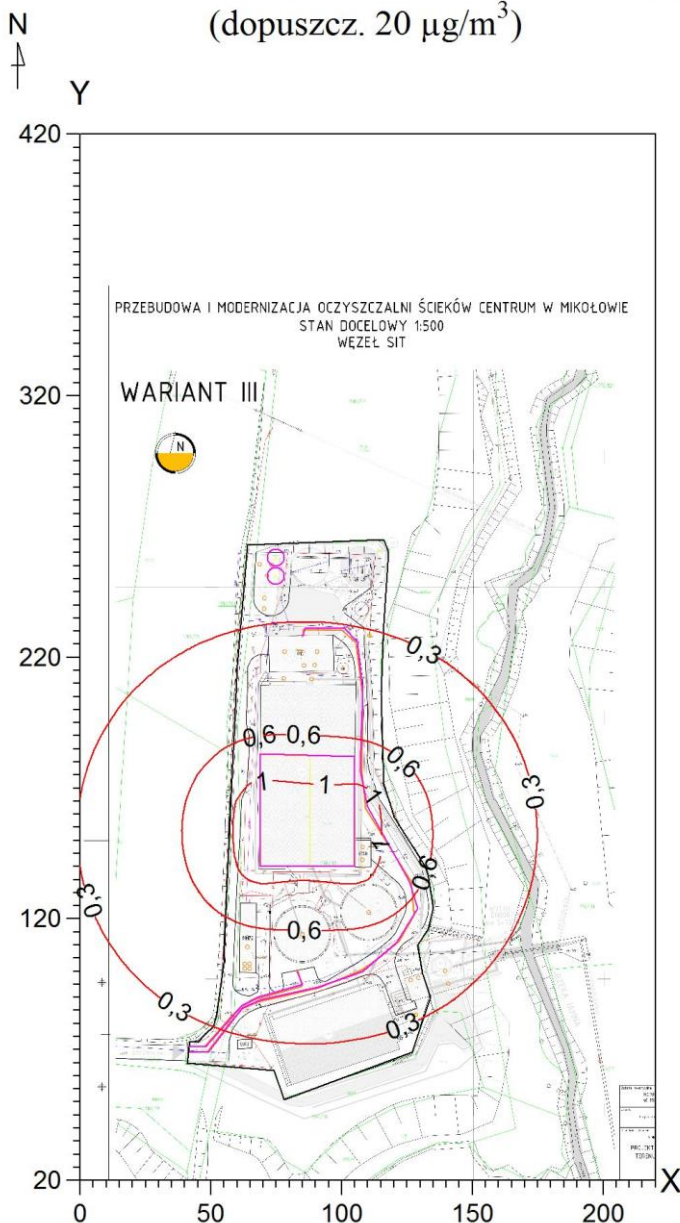
Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 75$ $Y = 90$ m i wynosi $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 95$ m , wynosi $0,0030 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

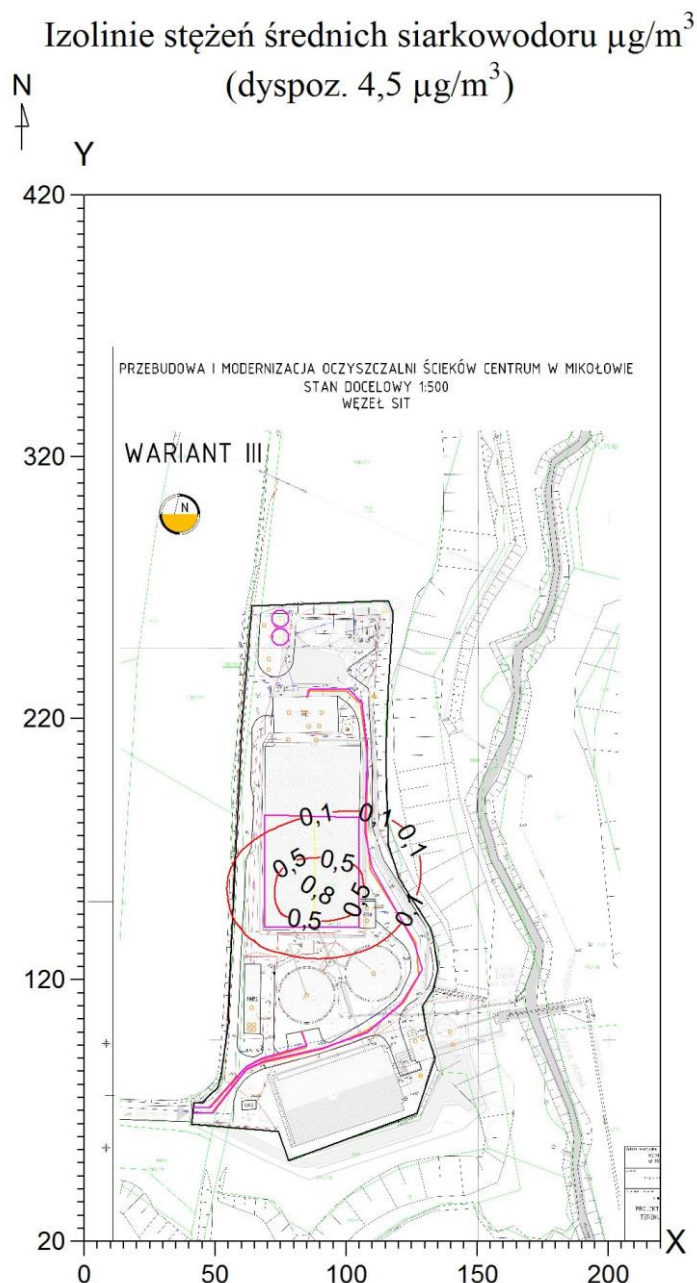
Zestawienie maksymalnych wartości stężeń siarkowodoru w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,49	105	145	6	4	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,8076	90	155	6	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 20 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych siarkowodoru występuje w punkcie o współrzędnych $X = 105$ $Y = 145$ m i wynosi $1,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 90$ $Y = 155$ m, wynosi $0,8076 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a - R$) = $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Izolinie stężeń maksymalnych siarkowodoru $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)





Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	75	90	5	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,046	80	95	6	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych $X = 75$ $Y = 90$ m i wynosi $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie

o współrzędnych X = 80 Y = 95 m , wynosi 0,046 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 38,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,6	55	75	6	3	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,183	80	95	6	2	WSW
Częstość przekroczeń D1= 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 55 Y = 75 m i wynosi 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 80 Y = 95 m , wynosi 0,183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,791	110	225	4	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0153	105	275	3	1	WSW
Częstość przekroczeń - nie dotyczy , brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 110 Y = 225 m i wynosi 1,791 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 105 Y = 275 m , wynosi 0,0153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

WNIOSKI

Podczyszczanie ścieków komunalnych jest procesem, podczas którego może dochodzić do emisji odorów, w szczególności takich jak siarkowodór i amoniak.

Próg wyczuwalności siarkowodoru waha się między 0,001 – 1,1 mg/m^3 (1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)². Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami i ich przedstawieniem graficznym stężenia średnioroczne siarkowodoru nie będą przekraczać progu wyczuwalności. Jedynie stężenia maksymalne mogą przekraczać próg wyczuwalności. Jednakże powinny one ograniczyć się do granicy zakładu oczyszczalni ścieków.

Próg wyczuwalności dla amoniaku wynosi 1,0 – 37,0 mg/m^3 (1 000 - 37 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Zgodnie z wynikami przeprowadzonych obliczeń stężenia średnioroczne oraz stężenia maksymalne amoniaku nie będą przekraczać progu wyczuwalności zarówno na terenie oczyszczalni jak i poza jego granicami.

² Metody pomiarowo – obliczeniowe w ocenach oddziaływania na środowisko obiektów gospodarki komunalnej, A. Kulig, Warszawa 2004 r.

Przeprowadzona analiza wpływu źródeł emisji wykazała brak ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne zarówno substancji odorowych, jak również typowych gazów i pyłów pochodzących ze spalania paliw.

Brak jest możliwości odniesienia się do obecnego tła zanieczyszczeń dla gazów odorowych. Przypuszczać jednak można, że dzięki zastosowaniu nowych metod oczyszczania ścieków oraz hermetyzacji większości procesów i przefiltrowaniu zanieczyszczonego powietrza na biofiltrach dojdzie do obniżenia tła zanieczyszczeń dla amoniaku i siarkowodoru.

7.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Oddziaływanie na klimat akustyczny, związane z etapem realizacji przedsięwzięcia, będzie miało przede wszystkim charakter emisji chwilowych, nieciągłych, o niskim i średnim natężeniu, występujących przy prowadzeniu prac rozbiórkowych, ziemnych i konstrukcyjno-budowlanych.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych zaprojektowanej infrastruktury wystąpią niekorzystne zjawiska hałasowe, których źródłem będą roboty rozbiórkowe, ziemne i budowlane realizowane sprzętem takim jak koparki, spychacze, wywrotki, dźwigi oraz inny podręczny sprzęt budowlany. Wskazane prace prowadzone jednak będą jedynie w porze dziennej.

Sprzęt ciężki, jak i stosowane maszyny robocze muszą spełniać wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202).

Rozporządzenie to wprowadza dopuszczalne poziomy mocy akustycznej dla określonych rodzajów urządzeń i maszyn, w tym sprzętu budowlanego. Wartości dopuszczalnych poziomów mocy akustycznej określone w ww. rozporządzeniu przedstawiono w poniższej tabeli.

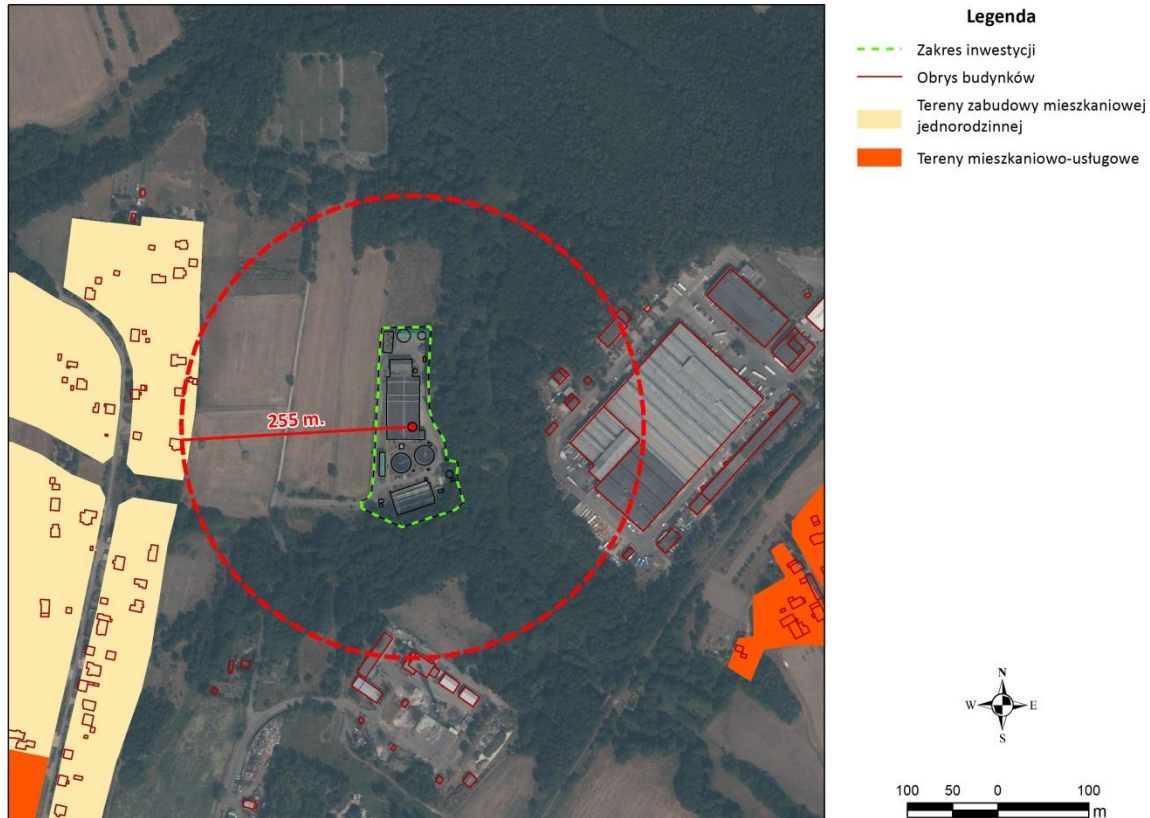
Tab. 1 Dopuszczalne moce akustyczne wybranych maszyn budowlanych

Lp.	Nazwa urządzenia	Zainstalowana moc netto P [kW]	Wartość dopuszczalna poziomu mocy akustycznej [dB]
1	Spycharki i koparki kołowe	P>55	101-105
2	Ręczne kruszarki i młoty o masie 15-30 kg	-	105-108
3	Maszyny do zagęszczania (ubijaki i walce wibracyjne)	P>70	105-108
4	Walce niewibracyjne i układarki do nawierzchni	-	101-105
5	Dźwigi budowlane	P>15	91-95

/Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202)/.

Przy realizacji planowanego przedsięwzięcia część prac, z uwagi na ich charakter, wykonywana będzie ręcznie a część za pomocą urządzeń mechanicznych.

Zgodnie z danymi literaturowymi zasięg potencjalnej uciążliwości akustycznej maszyn i urządzeń spełniających wymagania ww. rozporządzenia sięga od 100 m do 300 m w zależności od pokrycia terenu, na którym prowadzone są prace. W analizowanym przypadku średnia odległość geometrycznego środka działki objętej przedsięwzięciem do najbliższych obiektów podlegających ochronie akustycznej wynosi ok. 255 m.



Rysunek 11 Odległość geometrycznego środka terenu objętego przedsięwzięciem do najbliższych obiektów mieszkalnych /opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl/

Hałas powstający na etapie budowy będzie się charakteryzował dużą dynamiką zmian natężenia, wynikającą z typu prowadzonych w danym momencie robót, będzie miał charakter lokalny i krótkotrwały. Ustąpi po zakończeniu prac budowlanych.

Dlatego biorąc pod uwagę niezorganizowany, zmienny i chwilowy charakter emisji oraz jej ograniczony czas i wykluczenie pory wieczoru i nocy, na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się możliwości wystąpienia uciążliwości akustycznych mogących prowadzić do przekroczenia dopuszczalnych norm na terenach najbliższej zabudowy podlegającej ochronie akustycznej.

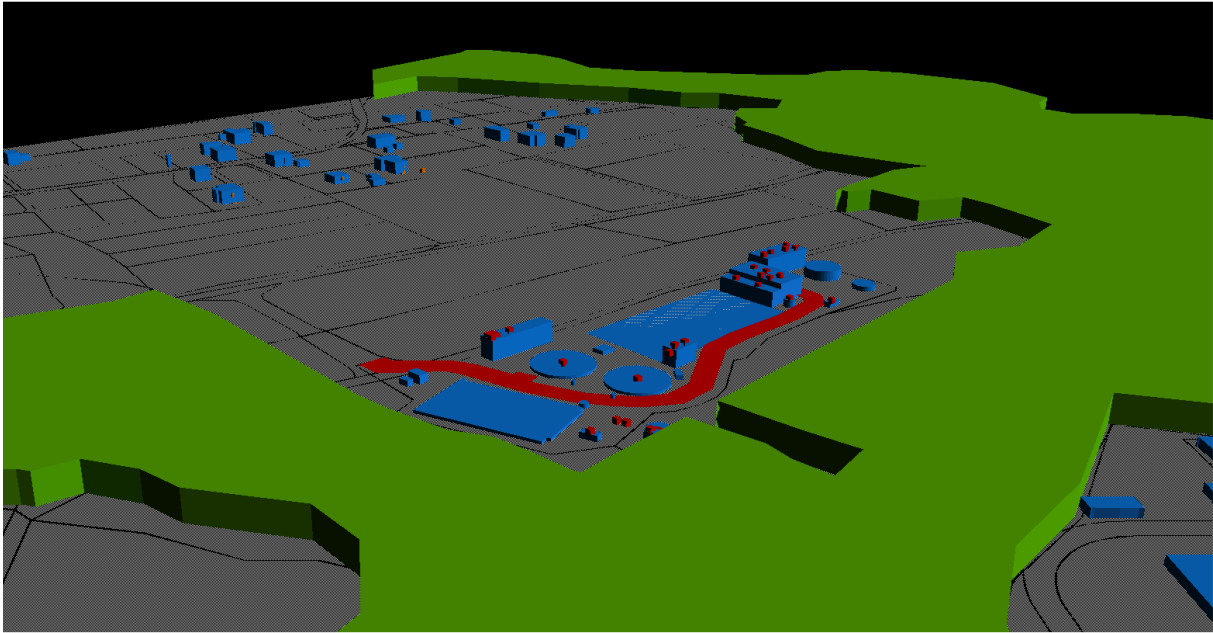
ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Metodyka

Zastosowany do analizy program komputerowy IMMI w wersji 2017 przeznaczony jest do obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku. Opiera się on na zależności między emisją dźwięku charakteryzowaną równoważnym i maksymalnym poziomem mocy akustycznej 'A' poszczególnych źródeł i emisją dźwięku w obszarze oddziaływania hałasu scharakteryzowanym równoważnym poziomem dźwięku 'A'. Metody obliczeniowe z wykorzystaniem programu komputerowego wymagają:

- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z istniejącej zabudowy,
- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z położenia źródeł punktowych liniowych lub obszarowych,
- określenia na bazie siatki współrzędnych x, y, z położenia pasów zieleni, lasów,
- określenia równoważnego poziomu mocy akustycznej źródeł hałasu,

Program obliczeniowy realizuje w każdym punkcie obliczeniowym (określonym współrzędnymi x, y, z) obliczenie poziomu równoważnego poziomu hałasu uwzględniając wszystkie źródła mające wpływ na ten poziom (rodzaj terenu, tłumienie powietrza, wpływ zieleni izolacyjnej itp.).



Rysunek 12 Model teoretyczny obszaru przyjęty do obliczeń hałasu (model 3D, widok w kierunku NW) /opracowanie własne /

Teoretyczny model obszaru zbudowany na potrzeby analiz, uwzględniający istniejącą oraz projektowaną zabudowę przedstawiono na Rysunek 12.

Równoważny poziom dźwięku w punkcie obserwacji jest superpozycją poziomów równoważnych wszystkich źródeł L_{Aeqi} , których hałas dociera do danego miejsca w przestrzeni i wyznaczany jest z zależności:

$$L_{Aeq} = 10 \log \sum_i 10^{0.1L_{Aeqi}}$$

Od jednego źródła hałas może dojść różnymi drogami, w postaci fali bezpośredniej, fal odbitych od różnych powierzchni, a także fal ugiętych na różnych elementach, stanowiących bariery akustyczne.

W przyjętym podejściu do modelowania emisji i propagacji hałasu obowiązuje generalna zasada, że źródło rzeczywiste jest zastępowane ekwiwalentnym modelem teoretycznym, który umieszczony w miejscu źródła rzeczywistego, generuje w ustalonym punkcie obserwacji taki sam równoważny poziom dźwięku. Zasada ta jest podstawą do opracowania metodyki obliczeń jak i pomiarów akustycznych.

Przyjęte w modelu źródła emisji hałasu z terenu modernizowanej oczyszczalni podzielono na źródła punktowe (stacjonarne) oraz liniowe (ruchome) z zastosowaniem metodyk obliczeniowych stosowanych powszechnie do określenia propagacji dźwięku w środowisku. Do punktowych stacjonarnych źródeł emisji zaliczono urządzenia znajdujące się na modernizowanych i projektowanych budynkach oraz urządzeniach, które w większości stanowią wentylatory dachowe. Ponadto uwzględniono chłodnicę agregatu kogeneracyjnego oraz silniki zgarniacza. Poprzez źródła liniowe scharakteryzowano ruch wewnętrzny pojazdów: samochodów osobowych oraz pojazdów ciężarowych.

Założenia przyjęte w zakresie źródeł punktowych

W celu określenia emisji hałasu z poszczególnych stacjonarnych źródeł punktowych posłużono się metodyką określoną w normie ISO 9613-2. Parametrem charakteryzującym źródło hałasu jest poziom mocy akustycznej L_w . Poniższa tabela zawiera zestawienie stacjonarnych źródeł hałasu występujących na terenie modernizowanej oczyszczalni (Tabela 22).

Tabela 22 Zestawienie emitorów punktowych (stacjonarnych) na terenie modernizowanej oczyszczalni ścieków.

Lp	Obiekt	Urządzenie	Wysokość m n.p.t.	Moc akustyczna Lw (dB)	Oznaczenie projektowe
1	Ob. 01 Pompownia główna	Wentylator	0,6	75	S01
2	Ob. 01 Pompownia główna	Wentylator	0,6	75	S02
3	Ob. 02 Budynek techniczny	Wentylator dachowy	8,1	79	S03
4	Ob. 02 Budynek techniczny	Wentylator dachowy	8,1	79	S04
5	Ob. 02 Budynek techniczny	Wentylator dachowy	8,1	79	S05
6	Ob. 02 Budynek techniczny	Wentylator dachowy	8,1	79	S06
7	Ob. 02 Budynek techniczny	Wentylator dachowy	8,1	79	S07
8	Ob. 04 Osadniki wtórne (na środku każdego)	Silnik zgarniacza	1,1	50	S08
9	Ob. 04 Osadniki wtórne (na środku każdego)	Silnik zgarniacza	1,1	50	S09
10	Ob. 05 Budynek administracyjno-socjalny	Wentylator dachowy	7,6	61	S10
11	Ob. 05 Budynek administracyjno-socjalny	Wentylator dachowy	7,6	61	S11
12	Ob. 05 Budynek administracyjno-socjalny	Wentylator dachowy	7,6	61	S12
13	Ob. 05 Budynek administracyjno-socjalny	Wentylator dachowy	7,6	61	S13
14	Ob. 05 Budynek administracyjno-socjalny	Wentylator dachowy	7,6	71	S14
15	Ob.07 Budynek dmuchaw	Wentylator dachowy	6,4	65	S15
16	Ob.07 Budynek dmuchaw	Wentylator dachowy	6,4	65	S16
17	Ob.07 Budynek dmuchaw	Wentylator ścienny (czerpnia)	4,6	54	S17
18	Ob. 11 Zbiornik osadów dwożonych	Silnik mieszadła na zbiorniku	3,1	95	S18
19	Ob. 25 Budynek technologiczny z maszynownią WKF	Wentylator dachowy	8,1	68	S19
20	Ob. 25 Budynek technologiczny z maszynownią WKF	Wentylator dachowy	8,1	68	S20
21	Ob. 25 Budynek technologiczny z maszynownią WKF	Wentylator dachowy	8,1	75	S21
22	Ob. 25 Budynek technologiczny z maszynownią WKF	Wentylator dachowy	8,1	75	S22
23	Ob. 25 Budynek technologiczny z maszynownią WKF	Chłodnica agregatu kogeneracyjnego	8,1	92	S23
24	Ob. 31 Tłocznia ścieków sanitarnych	Wentylator	0,6	79	S24
25	Ob. 32 Hala kraty rzadkiej na dopływie deszczowym	Wentylator dachowy	3,1	54	S25
26	Ob. 33 Węzeł sit	Wentylator dachowy	6,1	75	S26
27	Ob. 33 Węzeł sit	Wentylator dachowy	6,1	75	S27
28	Ob. 34a Biofiltr	Wentylator	2,1	94	S28
29	Ob. 34b Biofiltr	Wentylator	2,1	94	S29

Założenia przyjęte w zakresie źródeł liniowych

Charakterystykę poruszania się samochodów osobowych oraz ciężarowych opisano z wykorzystaniem francuskiej metody XP S 31-133. W tym celu określono teoretyczny przebieg toru jazdy pojazdów stanowiących jednocześnie linię emisyjną hałasu, gdzie L1 to linia emisyjna samochodów ciężarowych, L2 – linia emisyjna aut osobowych. Poniższa tabela (Tabela 23) prezentuje natężenia ruchu linii emisyjnych samochodów osobowych i ciężarowych.

Tabela 23 Natężenia ruchu przyjęte w zakresie emisji hałasu pochodzącej z działalności samochodów osobowych i ciężarowych.

Oznaczenie projektowe	L. poj. os./h pora dzienna	L. poj. os./h pora nocna	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	Długość [m]	Prędkość [km/h]
L2	0,5	1	26,4	29,4	58,2	20
Oznaczenie projektowe	L. poj. cięż./h pora dzienna	L. poj. cięż./h pora nocna	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	Długość [m]	Prędkość [km/h]
L1	0,4	0,5	42,8	43,8	240,5	20

Pozostałe założenia

Poniżej wymieniono pozostałe założenia przyjęte na potrzeby modelowania akustycznego:

- Efekty gruntowe, których zastosowanie określa metoda ISO 9613-2 dla terenu oczyszczalni określono jako grunt lity (współczynnik $G = 0$), teren upraw rolnych określono jako powierzchnię porowatą, miękką dla której współczynnik $G = 0$.
- Wysokość budynków określono na podstawie liczby kondygnacji oraz indywidualnego rozpoznania na etapie tworzenia przestrzennej bazy danych. Dla budynków mieszkalnych o jednej i dwóch kondygnacjach naziemnych, wysokość określono odpowiednio $h = 4$ m n.p.t. oraz $h = 6$ m n.p.t.
- Wysokość lasów przyjęto na poziomie 10 m n.p.t.
- urządzenia na terenie oczyszczalni określono jako stale działające zarówno w porze dziennej jak i nocnej.

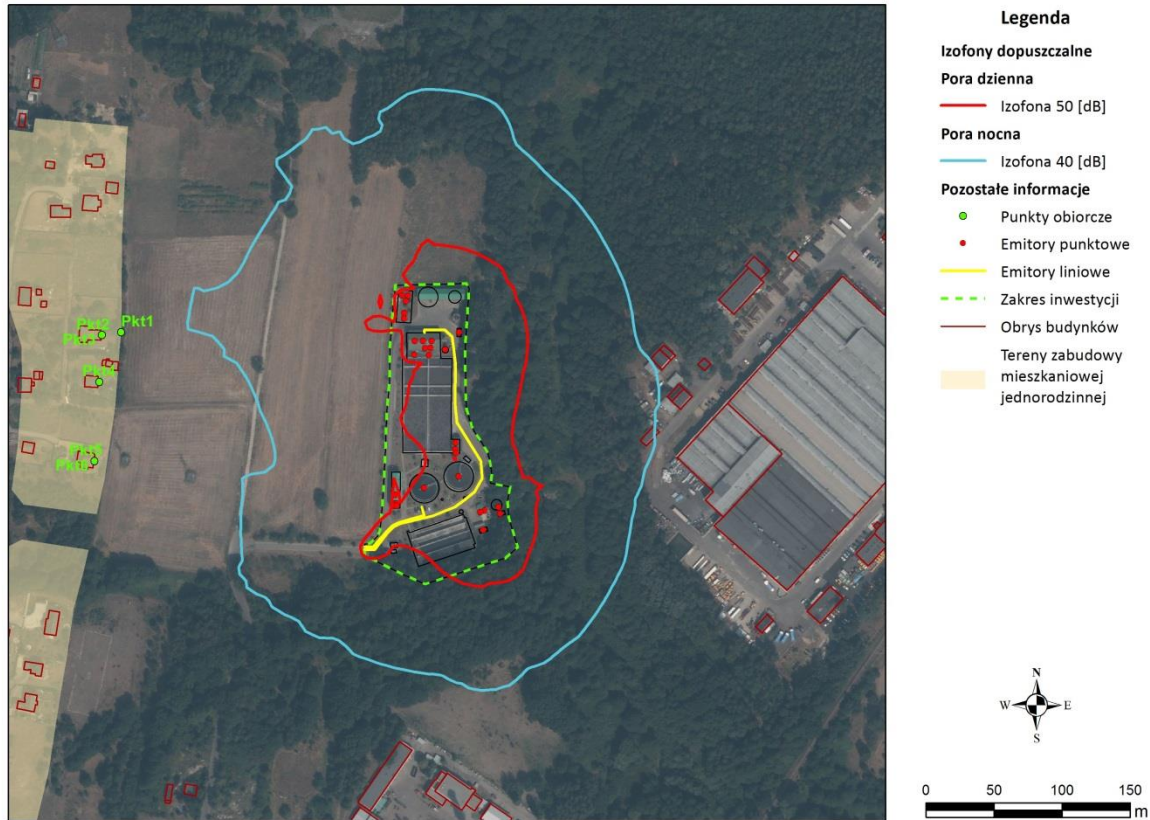
Podsumowanie założeń w postaci prezentacji emitatorów na tle modernizowanej oczyszczalni ścieków prezentuje poniższy rysunek (Rysunek 13).



Rysunek 13 Lokalizacja emitatorów ujętych w modelowaniu akustycznym /opracowanie własne /

Wyniki i wnioski

Rezultatem modelowania akustycznego jest mapa siatkowa hałasu prezentująca rozkład izofon dopuszczalnych w przestrzeni oraz wyniki emisji hałasu dla receptorów znajdujących się na fasadach budynków oraz na granicach wybranych terenów chroniony akustycznej. Poniżej przedstawiono mapę z rozkładem izofon (Rysunek 14), szczegółową mapę dołączono w postaci załącznika do opracowania (załącznik nr 2).



Rysunek 14 Rozkład izofon dopuszczalnych w obszarze przedsięwzięcia /opracowanie własne /

Wygenerowane przez program obliczeniowy wyniki wskazują, iż prognozowany przebieg izofon normatywnych równoważnego poziomu dźwięku na wysokości 4 m n.p.t. może wykraczać poza zakres przedsięwzięcia. Nie stwierdza się natomiast aby izofony ingerowały w granice odpowiadających im terenów ochrony akustycznej. Dalsza analiza wyników wskazuje, iż głównym generatorem hałasu w porze dziennej i nocnej są wentylatory biofiltrów, chłodnica agregatu kogeneracyjnego oraz linia emisji według, której wyznaczono przebieg poruszania się pojazdów ciężarowych.

W najbliższym sąsiedztwie przedsięwzięcia znajdują się wielokondygnacyjne budynki zamieszkania zbiorowego. W celu sprawdzenia, jak w wyniku działalności przedsięwzięcia, kształtują się równoważne poziomy dźwięku na wyższych kondygnacjach, dokonano dodatkowo analizy emisji hałasu w punktach odbiorczych na wszystkich kondygnacjach. Poniższa tabela zawiera wyniki analizy. Rozmieszczenie punktów odbiorczych oznaczono na Rysunek 14.

Tabela 24 Wyniki analizy emisji hałasu w punktach odbiorczych.

Oznaczenie projektowe	Nazwa odbiornika	Pora dnia		Pora nocy	
		Limit [dB]	Wynik [dB]	Limit [dB]	Wynik [dB]
Pkt1	Punkt odbiorczy 1	50,000	36,408	40,000	36,672
Pkt2	Marii Konopnickiej 72 parter	50,000	35,687	40,000	35,998
Pkt3	Marii Konopnickiej 72 1 piętro	50,000	35,967	40,000	36,205
Pkt4	Marii Konopnickiej 70	50,000	34,767	40,000	35,113
Pkt5	Marii Konopnickiej 64B parter	50,000	35,485	40,000	35,808
Pkt6	Marii Konopnickiej 64B 1 piętro	50,000	35,596	40,000	35,850

Otrzymane wyniki modelowe potwierdzają, iż nie dojdzie do naruszenia norm akustycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112) dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenach ochronionych akustycznie.

Podsumowując, oddziaływanie przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa / modernizacja oczyszczalni ścieków Centrum w Mikołowie wraz z budową systemu przeróbki osadów ściekowych” pozwoli na dotrzymanie standardów jakości klimatu akustycznego i nie wpłynie negatywnie na najbliższe położone tereny ochrony akustycznej.

7.5. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, krajobraz oraz wpływ na dostęp do kopalni

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Wpływ na powierzchnię ziemi

Podczas prac budowlanych z użyciem sprzętu mechanicznego istnieje potencjalne zagrożenie związane z możliwością awarii maszyn i wycieku benzyny, olejów silnikowych, hydraulicznych lub płynów chłodniczych. Substancje ropopochodne stanowią znaczące zagrożenie dla gruntu.

Dla zabezpieczenia terenu przed skażeniem gruntu wyklucza się wszelkie prace remontowe lub wymianę płynów eksploatacyjnych w maszynach i pojazdach bezpośrednio na terenie inwestycji oraz drodze dojazdowej. W celu zabezpieczenia przed wypłukiwaniem ze spływami wód opadowych zgromadzonego materiału (piasek, ziemia) poza obszar inwestycji, konieczne jest utrzymywanie terenu w czystości i porządku oraz zwracanie uwagi, aby samochody ciężarowe nie wysypywały ładunku poza obszarem na którym prowadzone są prace.

Parkowanie pojazdów i prace związane z utrzymaniem stanu technicznego pojazdów będą prowadzone na istniejących drogach i placach na terenie oczyszczalni. Zabezpiecza to w pełni przed możliwością zanieczyszczenia gruntu na rejonie oczyszczalni ścieków.

Zakres prowadzonych prac pozwala stwierdzić, iż nie będą one miały wpływu na możliwość pogorszenia na przedmiotowym terenie standardów jakości ziemi określonych w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Przy zachowaniu porządku i użyciu sprawnych urządzeń nie przewiduje się możliwości skażenia gruntu na obszarze inwestycji oraz terenie sąsiadującym, ani też negatywnego oddziaływania na grunt i wody gruntowe.

Wpływ na krajobraz

Na etapie realizacji zmiana w krajobrazie będzie chwilowa i będzie wynikała z konieczności zorganizowania placu budowy. Związana będzie z wprowadzeniem na teren zakładu maszyn i urządzeń, prowadzeniem wykopów, a także dowozem prefabrykowanych elementów obiektów instalowanych na oczyszczalni.

Wpływ na dostęp do kopalni

Etap realizacji inwestycji nie będzie miał wpływu na dostęp do kopalni, ponieważ wszelkie prace budowlane zamkną się w granicy terenu oczyszczalni, który znajduje się poza udokumentowanymi złożami występującymi w obszarze gminy.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Wpływ na powierzchnię ziemi

Okres eksploatacji oczyszczalni związany jest z oddziaływaniem na powierzchnię ziemi wynikającym z dopływu zanieczyszczeń z posadzek, obiektów lub dróg wraz z infiltrowującymi wodami opadowymi do gruntu z terenu całego zakładu. Stosując odpowiednie rozwiązania chroniące środowisko i przy właściwej eksploatacji oczyszczalni po przebudowie i rozbudowie można odrzucić prawdopodobieństwo negatywnego wpływu przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi.

Przyjęte rozwiązania techniczne zmodernizowanej oczyszczalni gwarantują szczelność układu technologicznego. Nie występuje na terenie oczyszczalni zagrożenie gruntu na skutek

niekontrolowanych emisji surowych nieoczyszczonych ścieków, jak też odcieków z miejsc magazynowania osadów. Założony stopień oczyszczania ścieków gwarantuje brak ponadnormatywnego oddziaływania oczyszczalni na środowisko glebowe.

W rozwiązaniach technologicznych oczyszczalni dla ochrony powierzchni ziemi i wód podziemnych przewidziano:

- prowadzenie działalności w zakresie oczyszczania ścieków na terenie zmodernizowanej oczyszczalni ścieków, wyposażonej w szczelną, skanalizowaną powierzchnię,
- ujęcie ścieków bytowych wytwarzanych w obiektach oczyszczalni i odprowadzanie do zakładowej sieci kanalizacyjnej,
- ujęcie wód opadowych i roztopowych do istniejącej kanalizacji zakładowej,
- wprowadzenie ścisłego reżimu technologicznego w operacjach obróbki, transportu i magazynowania osadów ściekowych, uniemożliwiających migrację zanieczyszczeń zawartych w tych osadach do środowiska gruntowo-wodnego.

Podczas użytkowania instalacji zwraca się szczególną uwagę na możliwość zanieczyszczenia posadzki oraz otoczenia obiektów substancjami szkodliwymi. Należą do nich: chemikalia, oleje silnikowe, przekładniowe lub hydrauliczne – pochodzące z wycieków z maszyn i wózków widłowych oraz płyny eksploatacyjne i czyszczące. Realizowane obiekty będą wyposażone w szczelne posadzki, zabezpieczone przed niekontrolowanym spływem na nieutwardzony teren. Przy przypadkowym rozlaniu tego typu substancji na podłogę, będzie ona oczyszczona środkami sorbującymi i materiałami czyszczącymi na sucho, co uniemożliwi spływ substancji niebezpiecznych na teren zakładu i wsiąknięcie w grunt.

Prawidłowe funkcjonowanie instalacji, wraz ze szczególnym zwróceniem uwagi na utrzymanie porządku nie powinno wpływać na pogorszenie parametrów jakościowych gruntu, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1359).

Wpływ na krajobraz

Modernizacja oczyszczalni związana jest ze zmianami wprowadzanymi na terenie zagospodarowanym, dlatego nie przewiduje się istotnych różnic w stosunku do stanu obecnego. Inwestycja nie będzie wykraczać poza wnioskowany teren, ograniczy się do obszaru oczyszczalni. Ponadto nie zakłada się znaczących zmian ukształtowania terenu. Zmiana w krajobrazie będzie wynikała z wprowadzenia kilku nowych obiektów, wyszczególnionych na załączonym planie zagospodarowania terenu.

Wpływ na dostęp do kopalni

Złoża surowców znajdują się w znacznej odległości od modernizowanej oczyszczalni, dla której oddziaływane zamknie się w granicach działek Inwestora, zatem stwierdza się brak jakiegokolwiek wpływu na dostęp do kopalni podczas eksploatacji inwestycji.

7.6. Oddziaływanie wynikające z wytwarzania odpadów

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Podczas realizacji powstawać będą odpady w postaci:

- pozostałości po materiałach budowlanych (opakowania, resztki materiałów, zaprawa, farby i środki służące do konserwacji drewna);
- odpadowe masy ziemne oraz gruz;
- odpady o składzie podobnym do odpadów komunalnych.

Masy ziemne i gruz zostaną zagospodarowane częściowo na miejscu lub wywiezione z terenu inwestycji. Na potrzeby inwestycji przewiduje się niwelację terenu, a także doprowadzenie gruntu do parametrów nośności wymaganej dla celów budowlanych. W tym celu przewiduje się częściowy

wywóz nadmiaru materiału, przy czym nie jest możliwe na etapie projektu określenie dokładnej kubatury wymaganych do usunięcia mas ziemnych. Nadmiarowe masy ziemne, mogą być wywiezione i zagospodarowane poza terenem inwestycji przez ich odbiorcę do na potrzeby niwelacji i utwardzania powierzchni, zgodnie Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).

Pozostałe odpady powinny być selektywnie zbierane w szczelnych i oznakowanych pojemnikach i zagospodarowane przez uprawnioną firmę, zgodnie z wymogami ustawy o odpadach.

W trakcie wykonywania prac modernizacyjnych powstaną odpady o odpowiednich kodach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów w szacowanych ilościach (Dz.U. 2014 poz. 1923):

▪ 17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1 000 Mg
▪ 17 02 01	Drewno	10 Mg
▪ 17 02 03	Tworzywa sztuczne	10 Mg
▪ 17 04 05	Żelazo i stal	100 Mg
▪ 17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione 17 05 03	1 000 Mg
▪ 17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	1000 Mg
▪ 20 01 28	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice	1 Mg
▪ 20 03 01	Nieselegrowane (zmieszane) odpady komunalne	50 Mg

Dokładne określenie ilości odpadów nie jest możliwe do oszacowania na etapie opracowanej koncepcji. Dokładniejsze dane będą znane na etapie dokumentacji wykonawczej, po opracowaniu kosztorysów.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Oczyszczania ścieków po przebudowie i rozbudowie produkować będzie odpady technologiczne w ilościach:

- Skratki max. 500 Mg/rok,
- Piasek max. 300 Mg/rok,
- Osad nadmierny w ilości max. 6000 Mg/rok suchej masy osadu.

Powyższe ilości stanowią maksymalną ilość odpadów technologicznych jaka może być wytworzona na terenie zakładu – zgodnie z aktualną decyzją Starosty Mikołowskiego o pozwoleniu na wytwarzanie odpadów.

Skratki i piasek gromadzone będą w osobnych, szczelnych kontenerach, a następnie wywożone do składowiska odpadów.

Ustabilizowany i odwodniony osad gromadzony będzie w kontenerach i okresowo wywożony do dalszego magazynowania i utylizacji. Zakłada się wywóz osadu natychmiast po napełnieniu kontenerów, brak miejsca do magazynowania osadów.

Po zakończeniu przebudowy oczyszczalni i przeprowadzeniu rozruchu technologicznego, należy ustalić rzeczywistą ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów.

Na terenie zakładu będą wytwarzane następujące rodzaje odpadów związanych z funkcjonowaniem zakładu:

- Odpady z eksploatacji i remontów urządzeń – pochodzące z prac związanych z obsługą instalacji – opakowania po chemikaliach, zużyte oleje, akumulatory, środki czystości, sorbenty i materiały filtracyjne, ubrania ochronne nie zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi. Odpady będą gromadzone w pojemnikach odpowiednich do rodzaju odpadu i odbierane przez uprawnionego odbiorcę.

- Odpady komunalne i podobne, związane z funkcjonowaniem zakładu - gromadzone selektywnie w pojemnikach i usuwane z terenu zakładu przez uprawnionego odbiorcę.

Na etapie opracowanej koncepcji nie ma możliwości określenia docelowej ilości poszczególnych rodzajów odpadów. Prognozuje się, że ilość wytwarzanych odpadów z eksploatacji instalacji nie będzie znacząco odbiegać od obecnego stanu i nie wykroczy poza maksymalne ilości określone w pozwoleniu na wytwarzanie odpadów:

Tabela 25. Zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilościach wytwarzanych odpadów określonych w pozwoleniu na wytwarzanie odpadów

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Masa wytworzonych odpadów [Mg/r]	Sposób magazynowania
Odpady niebezpieczne				
1	15 01 10	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,005	Magazynowane w specjalnych pojemnikach
2	16 02 13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,05	Magazynowane w szczelnej, zamykanej skrzyni
Odpady inne niż niebezpieczne				
1	19 08 01	Skratki	500	Magazynowane w szczelnym, oznakowanym kontenerze
2	19 08 02	Zawartość piaskowników	300	Magazynowane w szczelnym, oznakowanym kontenerze
3	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe – Osad wysuszony ~75-85%	6000	Magazynowanie w szczelnym kontenerze
4	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,05	Magazynowane w specjalnych pojemnikach
5	17 04 05	Żelazo i stal	8	Magazynowane luzem lub w kontenerze

Gospodarka odpadami w trakcie eksploatacji obiektu prowadzona będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i obejmować będzie następujące elementy:

- zbiórkę połączoną z segregacją odpadów w miejscu ich powstawania,
- czasowe gromadzenie odpadów, przed ich przekazaniem odbiorcom posiadającym stosowne uzgodnienia i decyzje,
- prowadzenie jakościowej i ilościowej ewidencji odpadów wytwarzanych,
- stosowanie kart przekazania odpadów,
- składanie marszałkowi województwa zbiorczego zestawienia danych o ilościach wytwarzanych osadów oraz o sposobach ich zagospodarowania.

Magazynowanie odpadów odbywać się będzie zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności w sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia oraz zagrożenia, które mogą powodować te odpady. Magazynowanie odpadów odbywać się będzie na terenie, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

7.7. Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy

ODDZIAŁYWANIA ETAPU REALIZACJI

Oddziaływanie przedsięwzięcia na dobra materialne i zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w fazie realizacji związane jest z ruchem ciężkiego sprzętu i pracami budowlanymi wywołującymi wibracje. Może to stanowić źródło uciążliwości dla okolicznych domów mieszkalnych. Wszelkie obiekty objęte ochroną konserwatorską znajdują się w odległości gwarantującej brak wpływu etapu realizacji przedsięwzięcia. Należy również dodać, że oddziaływanie fazy realizacji ma charakter krótkotrwały i przemijający.

ODDZIAŁYWANIA ETAPU EKSPLOATACJI

Ze względu na brak zabytków w sąsiedztwie inwestycji stwierdza się, iż w fazie eksploatacji nie wystąpią oddziaływania na obiekty objęte ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych.

7.8. Oddziaływania na etapie likwidacji

W sytuacji likwidacji oczyszczalni ścieków bądź elementów ciągu technologicznego należy:

- wykonać inwentaryzację obiektu podlegającego likwidacji, z wyszczególnieniem likwidowanych elementów, sposobu wykonania likwidacji, sposobu zabezpieczenia obiektów nie podlegających likwidacji;
- opracować szczegółowy harmonogram prac likwidacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki powstającymi odpadami – czasowe gromadzenie, przekazanie odbiorcom do unieszkodliwienia lub wykorzystania.

Z uwagi na innowacyjność rozwiązań, a także z uwagi na zainwestowany kapitał jest mało prawdopodobne by zrealizowane przedsięwzięcie uległo likwidacji w najbliższych latach. Jednakże gdyby doszło do takiej sytuacji to ewentualna likwidacja oczyszczalni ścieków, może przebiegać w następujących wariantach:

- likwidacja częściowa,
- likwidacja całkowita.

Proces likwidacji częściowej obejmował będzie:

- demontaż maszyn i urządzeń zainstalowanych w obiektach produkcyjnych i magazynowych, które w zależności od stopnia zużycia będą mogły być sprzedawane, złomowane, lub powtórnie wykorzystane.
- pracę urządzeń i maszyn oraz środków transportu wywożących materiał rozbiórkowy.

Proces likwidacji całkowitej obejmował będzie:

- demontaż maszyn i urządzeń zainstalowanych w obiektach produkcyjnych i magazynowych, które w zależności od stopnia zużycia będą mogły być sprzedawane złomowane, lub powtórnie wykorzystane, oraz likwidacja infrastruktury towarzyszącej,
- usunięcie gruzu,
- usunięcie nawierzchni zbędnych dróg i placów,
- pracę urządzeń i maszyn oraz środków transportu wywożących materiał rozbiórkowy,
- rekultywację terenu według określonych przepisów i decyzji odpowiednich organów administracji.

Zakres oddziaływań na etapie likwidacji będzie podobny do uciążliwości występujących podczas realizacji inwestycji.

7.9. Wpływ na zdrowie ludzi

Zasięg oddziaływania emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, do wód powierzchniowych, do wód podziemnych oraz do gleb a także hałasu oraz sposobu postępowania z wytworzonymi odpadami nie powoduje uciążliwości poza terenem do którego inwestor posiada tytuł prawny. Ogranicza to potencjalne zagrożenie dla okolicznych mieszkańców. Najbliższa zabudowa mieszkalna nie znajduje się w bezpośrednim otoczeniu zakładu.

Funkcjonowanie przedmiotowej oczyszczalni ścieków będzie natomiast związane z występowaniem zagrożeń zawodowych w środowisku pracy. Ograniczenie tego oddziaływania wynika z przepisów bezpieczeństwa pracy i norm. Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze maszyn, urządzeń i zlokalizowanych w oczyszczalni instalacji, narażeni będą na następujące czynniki środowiska pracy, negatywnie oddziałujące na organizm:

- substancje toksyczne w powietrzu, spaliny z pracujących maszyn i pojazdów mechanicznych, bioaerozole, temperatura
- hałas emitowany przez pracujące maszyny i pojazdy mechaniczne.

Wymagane jest zapewnienie pracownikom narażonym na szkodliwe oddziaływanie warunków pracy, odpowiedniej odzieży roboczej i sprzętu ochrony osobistej oraz stałej profilaktyki zdrowotnej.

Przeprowadzone analizy wpływu na poszczególne komponenty środowiska wskazują, iż podczas normalnego funkcjonowania inwestycji nie wystąpi zarówno chwilowe jak i długoterminowe negatywne oddziaływanie na zdrowie ludzi.

7.10. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Planowana inwestycja ma na celu modernizację istniejącej oczyszczalni ścieków i dążyć będzie do minimalizacji istniejących już uciążliwości związanych z funkcjonowaniem oczyszczalni, jak również umożliwi podłączenia się do sieci kanalizacyjnej większej ilości gospodarstw domowych oraz likwidowanych mniejszych oczyszczalni, co zdecydowanie wpłynie na podwyższenie warunków bytowych mieszkańców gminy.

Należy podkreślić, że wszelkie oddziaływania związane z realizacją i eksploatacją inwestycji zamkną się w granicach nieruchomości. Ponadto odległość zabudowy mieszkaniowej znajduje się w znacznej odległości od oczyszczalni. Zakłada się zatem brak wystąpienia konfliktów ze strony okolicznych mieszkańców.

7.11. Analiza możliwości wystąpienia oddziaływań skumulowanych

W związku z lokalizacją przedsięwzięcia generalnie nie przewiduje się wystąpienia znaczących kumulacji oddziaływań rozpatrywanego zakładu w związku z bliskością innych obiektów. Oczyszczalnia znajduje się głównie w otoczeniu nieużytków.

Należy podkreślić, że w pobliżu oczyszczalni znajduje się punkt selektywnej zbiórki odpadów - odległości ok. 80m w kierunku południowym. Teren oczyszczalni i składowiska odpadów dzieli szeroki pas zieleni wysokiej, która stanowi funkcję izolacyjną zarówno dla rozprzestrzeniania się i kumulowania zanieczyszczeń oraz hałasu.

Ponadto obszarem mogącym powodować potencjalne kumulowanie się oddziaływań z eksploatowaną oczyszczalnią jest teren produkcyjno-usługowy po wschodniej stronie przedsięwzięcia. Pomiędzy zakładem produkcyjnym, a oczyszczalnią przepływa rzeka Jamna oraz usytuowany jest teren leśny, który podobnie jak w przypadku składowiska odpadów, eliminuje możliwość kumulowania się oddziaływań.

W analizach i obliczeniach dotyczących oddziaływań na klimat akustyczny i stan powietrza, uwzględniono lokalizację powyższych zakładów. Wykazano, że oczyszczalnia ścieków po modernizacji nie będzie powodować ponadnormatywnych oddziaływań poza terenem należącym do inwestora.

Oczyszczalnia nie będzie kumulować negatywnych oddziaływań w normalnych warunkach pracy z uwagi na stosowanie przyjaznych środowisku technologii m.in. wykorzystanie biogazu na cele grzewcze zakładu, biofiltracja powietrza.

7.12. Możliwe oddziaływanie transgraniczne

Przedsięwzięcie realizowane będzie w znacznej odległości od granicy państwa (biorąc pod uwagę możliwe do zaistnienia oddziaływania). Uwzględniając położenie planowanego przedsięwzięcia, charakter i wielkość oddziaływań, nie przewiduje się jakiegokolwiek oddziaływania transgranicznego inwestycji.

7.13. Bilans oddziaływań

Oddziaływania inwestycji na środowisko mogą różnić się ze względu na ich źródło i sposób powstawania (pośrednie i bezpośrednie, wtórne, skumulowane), czas trwania (krótko, średnio i długoterminowe), oraz częstotliwość oddziaływania (stałe i chwilowe).

Charakter oddziaływań pod względem źródła i sposobu działania zdefiniowano jako:

- **bezpośrednie** – oddziaływania wynikające z bezpośredniej interakcji między planowanym działaniem w ramach projektu, a środowiskiem realizacji projektu;
- **pośrednie** - oddziaływania wynikające z innych działań mających miejsce w związku z projektem, lub wpływ na jeden z elementów środowiska poprzez oddziaływania na drugi;
- **wtórne/skumulowane**- oddziaływania wynikające z oddziaływań bezpośrednich lub pośrednich, będące skutkiem późniejszych interakcji ze środowiskiem;

Czas trwania oddziaływania przedstawiono w następujący sposób:

- **krótkoterminowe** - krótki czas trwania związany z etapem przygotowania inwestycji do eksploatacji;
- **średnioterminowe** - oddziaływania na etapie eksploatacji projektu;
- **długoterminowe** - oddziaływania pozostające po likwidacji projektu;

Częstotliwość oddziaływań, czyli charakter wystąpień w czasie można określić jako:

- **stałe** – oddziaływujące w sposób ciągły;
- **chwilowe** –oddziaływujące z przerwami lub w ograniczonych okresach czasu;

Opisane powyżej możliwe oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko charakteryzują się odmienną uciążliwością i różnym sposobem oddziaływania na środowisko pod względem zasięgu, czasu oddziaływania oraz istotności powodowanych zagrożeń. Poniższa tabela przedstawia sumaryczne zestawienie opisanych oddziaływań mające na celu wyznaczenie tych najbardziej znaczących. Poszczególne oddziaływania zostały opisane według przyjętych kryteriów - oznaczenie graficzne w postaci linii czerwonej (oddziaływania negatywne) lub zielonej (oddziaływania pozytywne) wyszczególnionych w kolumnach tabeli z określeniem intensywności danego oddziaływania:









	brak oddziaływania
	niewielkie oddziaływanie negatywne
	umiarkowane oddziaływanie negatywne
	znaczne oddziaływanie negatywne
	brak oddziaływania
	niewielkie oddziaływanie pozytywne
	umiarkowane oddziaływanie pozytywne
	znaczne oddziaływanie pozytywne

Tabela 26. Oddziaływania na etapie realizacji

Rodzaj oddziaływania	Natężenie		Charakter			Czas trwania			Ciągłość	
	-	+	bezpośrednie	pośrednie	wtórne/skumulowane	krótco terminowe	średnio terminowe	długo terminowe	stałe	chwilowe
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne			x	x		x				x
Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne			x			x				x
Oddziaływanie na klimat akustyczny			x			x				x
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby			x		x	x				
Oddziaływanie na elementy środowiska kulturowego			x			x				x
Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi			x			x				x
Oddziaływanie na infrastrukturę i interesy osób trzecich			x			x				x
Oddziaływanie na faunę			x		x	x				x
Oddziaływanie na florę			x					x	x	

Tabela 27. Oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji

Rodzaj oddziaływania	Natężenie		Charakter			Czas trwania			Ciągłość	
	-	+	bezpośrednie	pośrednie	wtórne/skumulowane	krótco terminowe	średnio terminowe	długo terminowe	stałe	chwilowe
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne			x	x	x			x		x
Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne			x	x				x		x
Oddziaływanie na klimat akustyczny			x	x				x		x
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby			x		x			x		x
Oddziaływanie na krajobraz i elementy środowiska kulturowego										
Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia ludzi				x				x		x
Oddziaływanie na infrastrukturę i interesy osób trzecich								x		
Oddziaływanie na faunę			x	x				x		
Oddziaływanie na florę										

8. Działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

8.1. Na etapie realizacji inwestycji

Ograniczenie uciążliwości występujących podczas realizacji inwestycji dla wpływu na elementy środowiska obejmuje działania w zakresie minimalizacji wpływu realizacji przedsięwzięcia na otoczenie i obejmuje:

Uciążliwość akustyczna transportu samochodowego oraz prac budowlanych

Przewiduje się maksymalny czas trwania robót budowlanych z użyciem ciężkiego sprzętu – co najmniej 1,5 roku. Ponadto hałas emitowany podczas prac budowlanych nie będzie stanowił uciążliwości dla mieszkańców, z uwagi na znaczną odległość zabudowy mieszkaniowej od oczyszczalni.

Wyeliminowanie emisji hałasu w procesie realizacji przedsięwzięcia jest niemożliwe do osiągnięcia. Zaleca się na etapie wykonywania prac budowlanych następujące środki techniczno-organizacyjne:

- unikanie zbędnej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- stosowanie wyłącznie do prac budowlanych maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym,
- stosowanie przy montażu i spawaniu elektronarzędzi nie powodujących powstawania nadmiernego natężenia hałasu (urządzenia dźwigowe o napędzie hydraulicznym).

Emisja zanieczyszczeń i spalin do powietrza

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne będzie występowało w obszarze ograniczonym, w osi wiatru od miejsca prowadzonych prac. Wyeliminowanie emisji zanieczyszczeń w procesie realizacji jest niemożliwe. Na etapie wykonywania prac budowlanych przewiduje się następujące środki techniczno-organizacyjne ograniczające uciążliwości:

- stosowanie maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym,
- czyszczenie kół pojazdów przed wyjazdem z placu budowy na drogi publiczne, utrzymanie dróg w czystości - ograniczenie pylenia na otaczających drogach,
- przy pracach powodujących pylenie – stosowanie tymczasowych ekranów i barier (folie, plandeki, płoty) zapobiegających przewiewaniu terenu budowy, zwilżanie wodą dróg technologicznych.

Ochrona gruntu i wód gruntowych

Dla zabezpieczenia terenu przed skażeniem wód i gruntu wyklucza się wszelkie prace remontowe lub wymianę płynów eksploatacyjnych w maszynach i pojazdach bezpośrednio na terenie inwestycji oraz drodze dojazdowej. W celu zabezpieczenia przed wypłukiwaniem ze spływami wód opadowych zgromadzonego materiału (piasek, ziemia) poza obszar inwestycji, konieczne jest utrzymywanie terenu w czystości i porządku oraz zwracanie uwagi, aby samochody ciężarowe nie wysypywały ładunku poza obszarem na którym prowadzone są prace.

Przy realizacji przedsięwzięcia wymaga się stosowania do następujących zaleceń:

- nie stosować sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym, z którego następują ubytki płynów,
- tankowanie maszyn budowlanych przeprowadzać poza wykopami ze szczególną ostrożnością,
- niedopuszczalne jest pozostawianie i przysypywanie w wykopach jakichkolwiek odpadów,

- wykorzystywane podczas prac budowlanych pojazdy oraz urządzenia muszą posiadać aktualne przeglądy techniczne.

Wytwarzanie odpadów

Masy ziemne i gruz niezanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi zostaną zagospodarowane na miejscu. Odpady powstające na etapie prac budowlanych (ziemia oraz gruz) będą zagospodarowane do niwelacji i utwardzenia nawierzchni dróg i placów wewnętrznych.

Pozostałe odpady powinny być selektywnie zbierane w szczelnych i oznakowanych kontenerach i zagospodarowane przez uprawnioną firmę, zgodnie z wymogami ustawy o odpadach.

Uwarunkowania przyrodnicze

- Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy sporządzić operat dendrologiczny oraz uzyskać zezwolenie na wycinkę drzew i krzewów znajdujących się na działce nr 1941/118 oraz na fragmencie działki 121.
- Wycinkę drzew i krzewów należy ograniczyć do niezbędnego minimum wynikającego z bezpośredniej kolizji z przedmiotowym przedsięwzięciem.
- Za wycinkę drzew i krzewów należy dokonać nasadzeń zastępczych. Do nasadzeń należy wykorzystać jedynie rodzime gatunki drzew i krzewów. Oszacowanie ilości drzew i krzewów do wycinki oraz wskazanie lokalizacji nasadzeń zastępczych należy uzgodnić po sporządzeniu operatu dendrologicznego.
- Wycinkę drzew i krzewów należy prowadzić poza sezonem wegetacyjnym.
- Drzewa i krzewy nieprzeznaczone do wycinki, a które znajdują się w sąsiedztwie prac budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pni, korzeni i konarów.
- Grupy drzew i krzewów bezpośrednio sąsiadujące z placem budowy drogi dojazdowej do kolektorów powinny zostać ogrodzone ochronnym ogrodzeniem wysokości 1,5 – 2 m w odległości co najmniej 1 m od brzegu pni. Przy drzewach dojrzałych ogrodzony teren powinien obejmować powierzchnię równą rzutowi koron. Jeżeli takie rozwiązanie będzie niemożliwe, bezwzględnie na cały okres budowy, pnie powinny zostać oszalowane deskami. Między deskami a pniem należy wypełnić przestrzeń np. matami słomianymi, zrolowana jutą lub rurkami drenarskimi, które będą amortyzowały ewentualne uderzenia z zewnątrz.
- Zabezpieczenie z desek powinno sięgać do wysokości pierwszych gałęzi, czyli do około 2m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (nie na pniu czy przyporach korzeniowych), będąc lekko wkopana w grunt. Jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski powinny być obsypane ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu okrągłego, miękkiego, ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ). Opaski powinny być stosowane w odległości co 40-60 cm od siebie, czyli minimum 3 szt. na pniu.
- Wykopy wykonywane w strefie korzeniowej drzew będą wykonywane wyłącznie ręcznie.
- Roboty ziemne w obrębie korzeni drzew i krzewów nie powinny być prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do końca marca.
- Wykopy w obrębie drzew nie powinny trwać dłużej niż dwa tygodnie, a przy wietrznej, wilgotnej pogodzie trzy tygodnie. W celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach i krzewach powinny być zasypywane e jak najkrótszym czasie.
- Powstałe wykopy w sąsiedztwie drzew i krzewów należy zasypać warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej.
- W przypadku kolizji konarów drzew z pracą sprzętu budowlanego w wyniku, którego może dojść do uszkodzenia mechanicznego, gałęzie zagrożone uszkodzeniem należy podwiązać do

gałęzi położonych powyżej. Jeżeli jest to zabieg niewystarczający w ostateczności należy usunąć lub skrócić kolidujące gałęzie, a rany po ciecicach należy zabezpieczyć środkiem impregnującym z dodatkiem środka grzybobójczego.

- W przypadku uszkodzeń korzeni lub gałęzi i pni usunięcie szkód należy zlecić specjalistycznej firmie.
- W przypadku konieczności podwyższenia poziomu działki należy wykonać następujące czynności:
 - Teren pod koroną drzewa należy oczyścić z zanieczyszczeń, darni, runa, ściółki oraz należy starannie spulchnić glebę;
 - Należy uformować nasyp w nieckę, łagodnie opadającą w kierunku pnia lub należy zbudować wokół pnia studnię (murek lub półkręgi betonowe). W pozostałej części nasypu należy utworzyć strefę napowietrzania ze żwiru lub tłucznia. W strefach napowietrzania i na obwodzie rzutu korony należy ułożyć rurki drenarskie lub perforowane rury z tworzywa sztucznego. Między strefami napowietrzania należy rozłożyć ziemię urodzajną, w której drzewo będzie mogło wytworzyć aktywne korzenie.
 - Drzewo należy zasilić odpowiednim nawozem wieloskładnikowym, płynnym lub o spowolnionym działaniu.
- W przypadku konieczności obniżenia poziomu działki należy wykonać następujące czynności:
 - Uskok terenu należy uformować możliwie najdalej od pnia drzewa, aby uszkodzić jak najmniej aktywnych korzeni.
 - Odstonięte korzenie należy przyciąć ostrym narzędziem, zaimpregnować, obłożyć kompostem lub ziemią urodzajną i osłonić tkaniną jutową lub matą.
 - Należy zbudować murek oporowy; delikatnie (ręcznie) należy usunąć wierzchnią warstwę ziemi przykrywającą zachowane korzenie i w jej miejsce należy rozłożyć ziemię urodzajną.
- Wszelkie prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego należy wykonywać w sposób jak najmniej szkodzący drzewom i krzewom, zgodnie z art. 87a ust.1 Ustawy o ochronie przyrody.
- Wycinkę drzew i krzewów należy prowadzić w okresie jesienno zimowym - poza sezonem lęgowym ptaków (tj. poza okresem 01.03 - 15.10).
- Na terenie budowy wykopy zostaną zabezpieczone (wygrodenia, przykrycia) przed możliwością wpadania do nich zwierząt (w szczególności płazów, gadów i małych ssaków) lub kąt nachylenia jednej ze skarp wykopu zostanie wyprofilowany w sposób umożliwiający samodzielne wychodzenie zwierząt
- Nie rzadziej niż raz dziennie należy wykonywać kontrole wykopów, studzienek oraz innych miejsc mogących stanowić pułapki dla zwierząt, a znajdujące się w nich zwierzęta niezwłocznie odłowić przy pomocy siatek lub podbieraków i wypuścić poza obszar przedsięwzięcia, przy czym ostatnią kontrolę obecności zwierząt w wykopach należy przeprowadzić bezpośrednio przed zasypaniem wykopów (dno i ściany należy sprawdzić pod kątem obecności zwierząt)
- Prace związane z przebudową kolektora należy wykonać z zastosowaniem metody przecisku, w celu ograniczenia ingerencji w koryto cieku .

8.2. Na etapie eksploatacji

Rozwiązanie projektowe zawiera rozwiązania zapewniające ochronę środowiska na etapie eksploatacji obiektu. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia będą posiadały atesty dopuszczenia do użytkowania i będą spełniały wymagania ochrony środowiska.

Wpływ na wody powierzchniowe

Z uwagi na wymagania obowiązujących przepisów dotyczących usuwania związków azotu i fosforu, konieczne jest zastosowanie technologii pozwalającej ograniczyć ilość biogenów wprowadzanych do środowiska wodnego, co jednocześnie korzystnie wpłynie na stan wód powierzchniowych.

Modernizacja oczyszczalni w Mikołowie powinna umożliwić uzyskanie wysokiej sprawności działania przy większym obciążeniu, przewidywanym w okresie docelowym oraz poprawić bieżące warunki eksploatacyjne oczyszczalni.

Sposób przebudowy części mechanicznej oczyszczalni pozwoli na optymalizację obciążenia stopnia biologicznego. Przebudowa węzła oczyszczania wstępnego wpłynie także na zmniejszenie ilości powstających skratek. Wszystkie obiekty oczyszczalni w złym stanie technicznym będą podlegać modernizacji. Planowana odbudowa poprawi znacząco stan konstrukcji oraz wyposażenia.

Optymalizacja funkcjonowania ciągu przeróbki osadów z fermentacją metanową, ogranicza w końcowym efekcie ilość powstających osadów oraz ilość i uciążliwość odcieków z przeróbki. Wpływa to na funkcjonowanie całego układu technologicznego oczyszczalni i ogranicza obciążenie odbiornika ścieków ładunkiem odprowadzanych zanieczyszczeń.

Uciążliwość akustyczna

Zwiększenie uciążliwości akustycznej może być wywołane pracą wentylatorów dachowych, przenośników, dmuchaw oraz wirówek zagęszczających i odwadniających. Dodatkowym źródłem hałasu są pojazdy osobowe i ciężarowe. W celu ochrony środowiska akustycznego w obrębie oczyszczalni, należy zmniejszyć ruch pojazdów do ilości niezbędnej – związanej z dowozem ścieków surowych i wywozem osadów ustabilizowanych.

- Lokalizacja uciążliwych procesów (dmuchawy, urządzenia do odwadniania) w obrębie zamkniętych hal;
- Stosowanie przegród budowlanych zapewniających redukcję uciążliwości hałasowej urządzeń zabudowanych na hali;
- Zastosowanie nowoczesnych urządzeń o zmniejszonym poziomie hałasu.
- Wykonywanie prac o zwiększonej uciążliwości, takich jak wywóz odpadów, odbywać się będzie w porze dziennej.
- Dobra praktyka w eksploatacji urządzeń – w szczególności w zakresie użytkowania osłon akustycznych, zamykania drzwi i okien w pomieszczeniach uciążliwych akustycznie.
- Rozwiązania komunikacyjne w zakresie dojazdu na teren zakładu, zapewniają rozproszenie ruchu pojazdów ciężarowych, co ogranicza negatywne oddziaływanie działalności zakładu.
- Urządzenia wentylacyjne i inne generujące hałas rozmieszczone są w sposób nie powodujący kumulacji uciążliwości hałasu.
- Ruch pojazdów odbywać się będzie w godzinach dziennych.

Istotne dla ograniczenia uciążliwości hałasowej urządzeń umieszczonych w pomieszczeniach technicznych jest:

- stosowanie urządzeń wyposażonych w osłony dźwiękochłonne i obudowy,
- stosowanie wentylatorów o obniżonych parametrach w zakresie uciążliwości hałasowej,
- zamknięcie uciążliwych urządzeń wewnątrz obiektów technologicznych,
- użytkowanie urządzeń mechanicznych zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją.

Emisja do powietrza

Nowe obiekty na oczyszczalni pozwolą na znaczącą redukcję uciążliwości zapachowej, ze względu na przekrycie i szczelność instalacji obiektów uciążliwych – hali kraty rzadkiej, tłoczni ścieków sanitarnych, zbiornika osadów dowożonych, zamknięcie stacji odwadniania osadu, węzeł mechanicznego oczyszczania ścieków w hali, jak i na sposób oczyszczalni ścieków i postępowania z substancjami odpadowymi – płukanie i zagęszczanie piasku, odwadnianie skratek, beztlenowa stabilizacja osadu itp.

Ograniczenie negatywnych oddziaływań w zakresie emisji zanieczyszczeń i skażenia mikrobiologicznego na zmodernizowanej oczyszczalni uzyska się poprzez instalację biofiltra odorów pochodzących z obiektów oczyszczalni, stanowiących źródła zanieczyszczeń takich jak: urządzenia

budynku głównego węzła oczyszczania wstępnego i odwadniania osadu, hali kraty rzadkiej na dopływie wód deszczowych, zbiornika osadu prefermentowanego, zbiornika osadów dwożonych.

Dla przyjętych rozwiązań projektowych nie przewiduje się istotnego zagrożenia środowiska bioaerozolami.

Uciążliwość oczyszczalni ścieków jest ograniczona poprzez stosowanie rozwiązań:

- technicznych;
 - lokalizacja pod powierzchnią terenu i zamknięcie uciążliwych obiektów;
 - napowietrzanie drobnopęcherzykowe – ograniczające burzliwość napowietrzanych ścieków i uwalnianie aerozoli; z komór bioreaktorów,
 - obiekty związane z oczyszczaniem mechanicznym ścieków surowych (kraty, sitopiaskowniki) znajdują się w zamkniętym budynku, co utrudnia uwalnianie aerozoli,
 - lokalizacja większości emitorów punktowych i powierzchniowych zanieczyszczeń zapachowych w centralnej części oczyszczalni – uciążliwość zamyka się w bezpośrednim otoczeniu tych obiektów;
 - fermentacja osadu jako proces stabilizacji
- nietechnicznych;
 - naturalnym ekranem ochronnym dla bioaerzoli na oczyszczalni ścieków jest otoczenie jej barierą roślinności ograniczającą przewietrzanie obiektu;
 - magazynowanie odwodnionych osadów ściekowych będzie ograniczone do minimum; wywóz osadu do zagospodarowania – natychmiast po napełnieniu kontenerów,
 - skratki i piasek przechowywane w kontenerach będą w miarę potrzeb higienizowane – ograniczenie emisji siarkowodoru.

Ochrona gruntu i wód gruntowych

Skażenie środowiska gruntowo-wodnego należy do najpoważniejszych ze względu na znaczenie tego środowiska dla zasilania w wodę pitną, wpływ na życie biologiczne oraz możliwą migrację zanieczyszczeń i długotrwałość trwania tego typu skażeń.

Przyjęte rozwiązania techniczne przebudowy oczyszczalni gwarantują szczelność układu technologicznego. Nie występuje na terenie oczyszczalni zagrożenie wód podziemnych na skutek niekontrolowanych emisji surowych nieoczyszczonych ścieków, jak też odcieków z miejsc magazynowania osadów, ponieważ zakłada się ich natychmiastowy wywóz z terenu oczyszczalni. Założony stopień oczyszczania ścieków gwarantuje brak ponadnormatywnego oddziaływania oczyszczalni na środowisko wód podziemnych.

W rozwiązaniach technologicznych oczyszczalni dla ochrony powierzchni ziemi i wód podziemnych stosuje się:

- prowadzenie działalności w zakresie oczyszczania ścieków na terenie zmodernizowanej oczyszczalni ścieków, wyposażonej w szczelną, skanalizowaną powierzchnię,
- ujęcie ścieków bytowych wytwarzanych w obiektach oczyszczalni i odprowadzanie do zakładowej sieci kanalizacyjnej,
- ujęcie wód opadowych i roztopowych z powierzchni zanieczyszczonych terenu oczyszczalni i odprowadzenie do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni,
- wprowadzenie ścisłego reżimu technologicznego w operacjach obróbki, transportu i magazynowania osadów ściekowych, uniemożliwiających migrację zanieczyszczeń zawartych w tych osadach do środowiska gruntowo-wodnego.

Podczas użytkowania instalacji zwraca się szczególną uwagę na możliwość zanieczyszczenia posadzki oraz otoczenia obiektów substancjami szkodliwymi. Należą do nich: chemikalia, oleje silnikowe, przekładniowe lub hydrauliczne – pochodzące z wycieków z maszyn oraz płyny eksploatacyjne i czyszczące. Realizowane obiekty będą wyposażone w szczelne posadzki, zabezpieczone przed

niekontrolowanym spływem na nieutwardzony teren. Przy przypadkowym rozlaniu tego typu substancji na podłogę, będzie ona oczyszczona środkami sorbującymi i materiałami czyszczącymi na sucho, co uniemożliwi spływ substancji niebezpiecznych na teren zakładu i wsiąknięcie w grunt.

Wpływ oczyszczalni na grunty wiąże się również z emisją zanieczyszczeń mikrobiologicznych i chemicznych z urządzeń oczyszczalni do powietrza i mieści się w obrębie terenu oczyszczalni ścieków.

Gospodarka odpadami

Magazynowanie odpadów na terenie oczyszczalni prowadzone będzie wyłącznie w ramach wytwarzania lub przetwarzania osadów. Odpady będą wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty, przy zachowaniu najkrótszego możliwego okresu magazynowania na terenie obiektu, co ograniczy ich uciążliwość dla otoczenia i zagrożenie sanitarne. Ponadto:

- Prowadzenie procesu produkcyjnego ściśle z wymogami technicznymi, mając na względzie maksymalnie wykorzystanie stosowanych materiałów.
- Stosowanie opakowań zwrotnych.
- Zatrudnienie wykwalifikowanych pracowników.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami.
- Magazynowanie odpadów z podziałem na poszczególne rodzaje.
- Zabezpieczenie odpadów przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Gromadzenie odpadów niebezpiecznych, w szczelnych pojemnikach ustawionych na uszczelnionym podłożu.
- Magazynowanie odpadów W miejscach opisanych i przeznaczonych do tego celu.
- Utrzymanie porządku na terenie prowadzonej działalności.
- Przekazywanie odpadów do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionym podmiotom, zgodnie z zasadami gospodarki odpadami, w pierwszej kolejności do odzysku, jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nieuzasadniony z przyczyn ekologicznych do unieszkodliwienia.
- Przestrzeganie parametrów procesów technologicznych.
- Regularne przeglądy instalacji.
- Kontrolowanie ilości i rodzaju powstających odpadów.

Uwarunkowania przyrodnicze

W przypadku oczyszczalni ścieków zwraca się szczególną uwagę na zabezpieczenie terenu oczyszczalni przed dostępem zwierząt. Gromadzone tam substancje i odpady stanowią dla nich bezpośrednie zagrożenie. Ogrodzenie oddzielające oczyszczalnię od sąsiednich terenów rolnych w zupełności zabezpiecza przed dostępem zwierząt.

Ponadto wymaga się regularnego wywozu wytwarzanych odpadów technologicznych, w szczególności nie przetrzymywania na terenie oczyszczalni w nieosłoniętych pojemnikach odpadów podatnych na zagniwanie, ze względu na zagrożenie sanitarne, jakie mogą powodować owady i ptaki mające nieograniczony dostęp do oczyszczalni.

9. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska

Prawo ochrony środowiska w art. 143 ustawy stanowi, iż technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, które cechuje:

1. stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;

2. efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
3. zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
4. stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
5. rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
6. wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
7. postęp naukowo-techniczny.

Analiza omawianego przedsięwzięcia – projektowanej oczyszczalni ścieków, z technologią spełniającą wymagania ww. artykułu POŚ stanowi, iż:

Ad. 1) Funkcjonująca oczyszczalnia ścieków nie wymaga stosowania substancji niebezpiecznych mogących powodować potencjalne zagrożenia środowiska.

Ad. 2) W omawianym obiekcie działaniem zmierzającym do efektywnego wykorzystania energii elektrycznej jest:

- wykorzystanie energii z agregatu kogeneracyjnego (awaryjnie – kotła) zasilanego biogazem – własna produkcja energii elektrycznej,
- wymiana urządzeń powodujących duże zużycie energii elektrycznej, na urządzenia bardziej oszczędne.

Ad. 3) W czasie eksploatacji oczyszczalni woda potrzebna będzie do następujących celów:

- bytowo-gospodarczych – dla pracowników oraz mycia pomieszczeń,
- technologicznych - zakłada się zasilanie wodą technologiczną (oczyszczone ścieki) następujących urządzeń:
 - 3 zespoły sitopiaskowników zunifikowanych z płuczkami piasku,
 - stacja zlewna,
 - 2 zagęszczacze mechaniczne taśmowe,
 - 2 prasy mechaniczne taśmowe,
 - biofiltry,
 - hydranty porządkowe.

Woda na cele technologiczne czerpana będzie do pompowni wody technologicznej z odpływu ścieków oczyszczonych.

Efektywne wykorzystanie stosowanych materiałów w procesie oczyszczania reguluje rachunek ekonomiczny zmuszający prowadzącego instalację do racjonalnego gospodarowania nimi.

Stosowane nowoczesne rozwiązania technologiczne, zapewniają oszczędność energii elektrycznej i stosowanych środków chemicznych.

Ad. 4) Proces odbioru i obróbki powstających osadów polegający na fermentacji metanowej jest typowy i prawidłowy dla tej wielkości oczyszczalni. Układ procesowy części osadowej daje możliwość:

- precyzyjnej regulacji ilości osadu wstępnego i nadmiernego odbieranego z ciągu technologicznego oczyszczania ścieków.
- stabilizacji beztlenowej osadu w wydzielonej komorze fermentacyjnej – prowadzenia procesu o dużej efektywności i umiarkowanej energochłonności,
- odzyskania znacznej ilości energii zawartej w osadach i użycie jej do generowania energii cieplnej i elektrycznej,
- dowolnego kształtowania przebiegu procesu odwadniania, zależnie od potrzeb z uwagi na duże zdolności retencyjne komór osadu przefermentowanego,
- skierowania osadu ustabilizowanego biologicznie i odwodnionego do kontenera, a następnie jego sprawny wywóz przez odpowiednie podmioty.

Ad. 5) Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji z analizowanego przedsięwzięcia, pozwalają stwierdzić iż wszystkie rodzaje emisji powodują oddziaływanie niewykraczające poza granicę terenu oczyszczalni.

Ad. 6) W analizowanej instalacji wykorzystuje się następujące porównywalne procesy i metody, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej:

- biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego prowadzone w wielofunkcyjnych reaktorach biologicznych (obejmujące: utlenianie związków organicznych, nityfikację, denityfikację oraz biologiczną defosfatację), symultaniczne strącanie fosforanów wspomagające proces biologicznej defosfatacji oraz sedymentacja zawieszin osadu czynnego w osadnikach wtórnych,
- beztlenowa stabilizacja osadów w WKF z produkcją i odzyskiem biogazu,
- zastosowanie biofiltrów wyłapujących produkty gazowe (odorowe) z uciążliwych procesów.

Ad. 7) W analizowanej, zaproponowanej w projekcie technice oczyszczania ścieków wykorzystuje się postęp naukowo-techniczny osiągnięty przez firmy dostarczające poszczególne podzespoły oczyszczalni.

10. Obszar ograniczonego użytkowania

Przeprowadzona analiza wpływu inwestycji na środowisko, w szczególności emisji hałasu oraz emisji do atmosfery, pozwala stwierdzić, iż projektowana instalacja nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko poza terenem inwestycji.

Nie przewiduje się konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania terenu.

11. Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Nie przewiduje się stałego monitoringu wpływu inwestycji na środowisko, poza wymaganą przepisami kontrolą jakości ścieków surowych i oczyszczonych, a także ewidencji wytwarzanych odpadów.

Eksploatator oczyszczalni jest zobowiązany do zapewnienia utrzymania dobrej jakości wód powierzchniowych. Stąd konieczne jest prowadzenie systematycznej kontroli ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, w zakresie przestrzegania dopuszczalnych norm, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dla ochrony wód podziemnych i gruntu zaleca się prowadzenie regularnej kontroli stanu technicznego wszystkich elementów układu sieci kanalizacyjnej oraz obiektów kubaturowych na terenie oczyszczalni.

Eksploatator oczyszczalni musi zagospodarowywać wytwarzane odpady zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

12. Analiza kosztów i korzyści, o której mowa w art. 10a ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012r. poz. 1059 ze zm.)

Zgodnie z ww. art. 10a: *[Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej lub ciepła, przesyłaniem i dystrybucją ciepła oraz inni przedsiębiorcy, planujący budowę, przebudowę lub znaczną modernizację po dniu 5 czerwca 2014 r. jednostki wytwórczej o mocy nominalnej cieplnej powyżej 20 MW, sieci ciepłowniczej lub sieci chłodniczej, sporządzają analizę kosztów i korzyści budowy, przebudowy lub znacznej modernizacji tej jednostki lub sieci ciepłowniczej, lub sieci chłodniczej, mającą na celu określenie najbardziej efektywnych pod względem zasobów oraz optymalnych rozwiązań umożliwiających spełnienie wymogów w zakresie ogrzewania i chłodzenia, zwaną dalej „analizą kosztów i korzyści”.]*

Modernizowana oczyszczalnia przystosowana jest do wytwarzania i spalania biogazu, jednak łączna moc cieplna źródeł wyniesie poniżej 0,2 MW, zatem nie stanowi jednostki wytwórczej o mocy nominalnej cieplnej powyżej 20MW, w związku z tym nie wymaga się sporządzenia analizy kosztów i korzyści.

13. Spisy i wykazy

Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja przebudowywanej oczyszczalni z najbliższym otoczeniem (opr. własne na podst. usługi WMS GUGiK)	23
Rysunek 2. Fragment załącznika graficznego mpzp dla Mikołowa	27
Rysunek 3. Schemat technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków w Mikołowie	31
Rysunek 4. Schemat technologiczny projektowanej oczyszczalni ścieków w Mikołowie	43
Rysunek 5. Granice złóż kopalin z lokalizacją inwestycji /opr. własne na podst. danych CBDG/	60
Rysunek 6. Mapa podziału hydrograficznego z lokalizacją inwestycji /opr. własne na podst. danych KZGW/	61
Rysunek 7 Lokalizacja terenów chronionych akustycznie na tle modernizowanej oczyszczalni ścieków.	68
Rysunek 8. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia z najbliższymi obiektami zabytkowymi /opr. własne na podst. mapy.zabytek.gov.pl/	69
Rysunek 9. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia z najbliższymi obiektami chronionymi na podstawie przepisów o ochronie przyrody /opr. własne na podst. geoserwis.gdos.gov.pl/	70
Rysunek 10. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle sieci korytarzy ekologicznych / opr. własne na podst. www.korytarze.pl.....	73
Rysunek 11 Odległość geometrycznego środka terenu objętego przedsięwzięciem do najbliższych obiektów mieszkalnych /opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl/	104
Rysunek 12 Model teoretyczny obszaru przyjęty do obliczeń hałasu (model 3D, widok w kierunku NW) /opracowanie własne	105
Rysunek 13 Lokalizacja emitorów ujętych w modelowaniu akustycznym /opracowanie własne /	107
Rysunek 14 Rozkład izofon dopuszczalnych w obszarze przedsięwzięcia /opracowanie własne /	108

Spis tabel

Tabela 1. Dostosowanie zawartości raportu do wymogów zapisu art. 66 [Dz. U. 2016, poz. 353]	16
Tabela 2. Wykaz działek zlokalizowanych w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni	22
Tabela 3. Lokalizacja względem obszarów wymienionych w art. 63 ustawy OOŚ	26
Tabela 4. Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	32
Tabela 5. Zestawienie analiz jakościowo-ilościowych ścieków dopływających do oczyszczalni	32
Tabela 6. Dane jakościowo-ilościowe ścieków odpływających z oczyszczalni	33
Tabela 7. Przewidywany bilans obciążenia oczyszczalni	44
Tabela 8. Zestawienie ilości osadów wytworzonych na oczyszczalni w latach 2015-2017	53
Tabela 9. Wyniki badań jakości wód rzeki Jamny w roku 2015:	64
Tabela 10. Dane pomiarowe jakości powietrza dla stacji Tychu ul. Tołstoja w 2017r.	66
Tabela 11 Standardy hałasu przemysłowego w rejonie przedsięwzięcia	67
Tabela 12. Zabytki występujące w pobliżu modernizowanej oczyszczalni	68

Tabela 13. Wskaźniki efektywności energetycznej dla poszczególnych wariantów	78
Tabela 14. Kryteria oceny wariantów inwestycji	79
Tabela 15. Matryca analizy wskaźnikowej dla wariantów inwestycji	80
Tabela 16. Klasyfikacja poszczególnych elementów JCWP w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia	84
Tabela 17. Zestawienie średniorocznych wartości wskaźników ścieków odprowadzanych do odbiornika w roku 2017	85
Tabela 18. Zestawienie średnich wartości wskaźników wód potoku Jamna w ostatnich półroczach	85
Tabela 19. Emisja średnia i maksymalna z agregatów kogeneracyjnych	92
Tabela 20. Emisja średnia i maksymalna z kotła awaryjnego	92
Tabela 21. Emisja średnia i maksymalna z reaktorów biologicznych	93
Tabela 22. Zestawienie emitorów punktowych (stacjonarnych) na terenie modernizowanej oczyszczalni ścieków.	106
Tabela 23. Natężenia ruchu przyjęte w zakresie emisji hałasu pochodzącej z działalności samochodów osobowych i ciężarowych	106
Tabela 24. Wyniki analizy imisji hałasu w punktach odbiorczych	108
Tabela 25. Zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilościach wytwarzanych odpadów określonych w pozwoleniu na wytwarzanie odpadów	112
Tabela 26. Oddziaływania na etapie realizacji	116
Tabela 27. Oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji	116

Spis załączników

Załącznik 1. Projekt zagospodarowania terenu – stan docelowy

Załącznik 2. Mapa z rozkładem izofon