

Szczegółowy spis zawartości projektu architektoniczno-budowlanego Instalacje sanitarne i technologiczne

1. DANE OGÓLNE	2
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Dane wyjściowe do projektowania.....	2
1.3. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.4. Lokalizacja, adres, inwestor.....	4
1.5. Warunki lokalizacji oczyszczalni.....	4
2. BILANS ILOŚCIOWY I JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW SUROWYCH	8
2.1. Bilans ilościowy.....	8
2.2. Bilans jakościowy.....	10
3. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW	10
4. OBLICZENIE ŁADUNKÓW I STEŻEŃ ŚCIEKÓW SUROWYCH.....	10
4.1 Obliczenie ładunku zanieczyszczeń w oparciu o jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w przeliczeniu na jednego mieszkańca równoważnego.....	10
4.2 Obliczenie ładunku zanieczyszczeń w oparciu o ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych.....	11
4.3 Odpady technologiczne powstające na oczyszczalni.....	11
4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	12
4.1. Ciąg technologiczny oczyszczalni.....	12
4.2. Technologia oczyszczania – opis procesu.....	13
5. Charakterystyka projektowanych obiektów.....	15
5.1. Przepompownia główna.....	15
5.2. Zbiornik retencyjny wraz z budynkiem technicznym.....	15
5.3. Punkt zlewny ścieków dowożonych.....	16
5.4. Reaktor biologiczny - SBR.....	17
5.5. Budynek techniczno - socjalny.....	19
5.6. Stacja dmuchaw.....	22
5.7. Magazyn osadu odwodnionego.....	22
5.8. Rurociągi technologiczne zewnętrzne.....	22
5.9. Odprowadzenie odcieków z magazynu osadu odwodnionego i biofiltrów.....	23
5.10. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych.....	23
5.11. Rurociągi powietrza wentylowanego z ATSO i KOU.....	23
5.12. Doprowadzenie wody do budynku technicznego i biofiltrów.....	23
5.13. Punkt zlewny ścieków dowożonych.....	23
5.14. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ DLA Oczyszczalni ścieków w Chociwlu.....	25
6. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	28
6.1. Oddziaływanie na grunt i wody podziemne	29
6.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe	29
6.3. Oddziaływanie na powietrze	31
6.4. Oddziaływanie na obszary chronione wyznaczone na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody	32
6.5. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego na środowisko.....	33
7. UWAGI KOŃCOWE	33
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	35

Nr rysunku :	Treść rysunku :	Skala:	Strona:
1/S	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	36
2/S	Schemat technologiczny	-	37
3/S	Budynek techniczny-socjalny – rozmieszczenie urządzeń	1 :100	38
4/S	Budynek techniczny-przepompownia ścieków/zb.retencji - rzut	1:50.	39

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno – budowlanego – cz. sanitarna i technologiczna modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Chociwlu – dz. 396; 397 ob. Miasto Chociwel 2, powiat stargardzki woj. zachodniopomorskie.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z Gminą w Chociwlu na wykonanie projektu budowlanego modernizacji oczyszczalni ścieków w Chociwlu.

1.2. Dane wyjściowe do projektowania

Projekt architektoniczno-budowlany rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Chociwlu został wykonany na podstawie następujących materiałów wyjściowych:

- zlecenie Zamawiającego
- mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu oczyszczalni w skali 1: 500.
- dokumentacja archiwalna oczyszczalni ścieków,
- operat wodno-prawny z dnia 15.05.2002 r. wraz z późniejszym aneksem z października 2014r.,
- pozwolenie wodno- prawne: decyzja pismo znak ZS.6341.32.3.2012.LG2 z dnia 06.08.2012r. wydana przez Starostę Stargardzkiego wraz z późniejszymi zmianami z dnia 23.01.2014r. znak decyzji: CS.6341.32.7.2012.LG1,
- dane przepływu dobowego ścieków oczyszczonych i surowych na oczyszczalni ścieków w Chociwlu z lat 2019, 2020 uzyskane od Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Chociwlu,
- parametry ścieków oczyszczonych i surowych z istniejącej OŚ za rok 2019, 2020, udostępnione przez Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Chociwlu,
- dane wyjściowe zgodnie z notatką określającą ilości i jakość ścieków podane przez firmę Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. w Chociwlu uzgodnione z Zamawiającym,
- Strategia Rozwoju Społeczno - Gospodarczego Gminy Chociwel na lata 2019-2028,
- wizja lokalna w terenie,
- Decyzja nr 6/2021 Burmistrza Gminy w Chociwlu o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla planowanego przedsięwzięcia
- Decyzja Burmistrza Gminy w Chociwlu o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia z dnia 05.12.2016r. Nr OŚR.6220.5.6.2016.JKO,
- obowiązujące przepisy a w szczególności:
 - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013poz. 1409 tekst jednolity z póź. zmianami.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 20722 późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1923) ,
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r.w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych,
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 Nr 115, poz. 1229 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- normy, literatura techniczna

- koncepcja rozwiązania gospodarki ściekowo - osadowej w gminie Chociwlu opracowana w marcu 2021r. przez Aqua Processer,
- wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie przedprojektowym,
- opinia geotechniczna,
- wizja terenowa,
- informacje uzyskane od zlecniodawcy,
- Karty katalogowe urządzeń technologicznych.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym oczyszczalni ścieków w miejscowości Chociwel na działkach nr 396 i 397 obręb Miasto Chociwel 2, gmina Chociwel, powiat stargardzki, województwo zachodniopomorskie.

Dla potrzeb inwestycji część z obiektów istniejącej oczyszczalni zostanie przebudowana i dostosowana do potrzeb modernizowanej oczyszczalni.

Oczyszczalnia po modernizacji posiadać będzie przepustowość hydrauliczną $Q_{d.śr.} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$ i obsługiwać będzie **3243 RLM** (mieszkańców równoważnych), przy obecnej przepustowości (wg aktualnego pozwolenia wodnoprawnego) $Q_{d.śr.} \leq 623 \text{ m}^3/\text{d}$ i obsłudze 3224 RLM (poza sezonem) oraz 4984 RLM w sezonie letnim. W projektowanym układzie technologicznym przewiduje się wykorzystanie części istniejących obiektów technologicznych oczyszczalni.

Projekt obejmuje modernizację lub zaprojektowanie następujących obiektów:

- obiekt **1** - przepompownia sieciowa ścieków **PS1** – przebudowa,
 - obiekt **2** - przepompownia sieciowa ścieków **PS1** – przebudowa,
 - obiekt **3** - punkt zlewny ścieków dowożonych z płytą najazdową punktu zlewnego, kratą łukową ręczną - projektowany,
 - obiekt **4** - przepompownia główna PG ścieków surowych - projektowana,
 - obiekt **5** - zbiornik retencyjny – obiekt nowy w obrębie PG - projektowany,
 - obiekt **6** - budynek techniczny ze stacją mechanicznego oczyszczania ścieków surowych – obiekt nowy w obrębie PG – obiekt projektowany
 - obiekt **7** - budynek techniczny – socjalny zlokalizowany na wielokomorowym reaktorze biologicznym – obiekt projektowany,
 - obiekt **8** - reaktor biologiczny SBR 1 (wielokomorowy reaktor biologiczny),
 - obiekt **9** - reaktor biologiczny SBR 2 (wielokomorowy reaktor biologiczny),
 - obiekt **10** - stacja dmuchaw (zestaw trzech dmuchaw w wykonaniu zewnętrznym zabudowane na płycie wielokomorowego reaktora biologicznego (SBR1, SBR2),
 - obiekt: reaktor biologiczny projektowany z wydzielonymi komorami:
 - **12** komorą osadu nadmiernego,
 - **13** komorą osadu zagęszczonego,
 - **14** komorą ATSO 1,
 - **15** komorą ATSO 2,
 - **16** komorą magazynowania osadu ustabilizowanego,
 - obiekt **17** - instalacja dezodoryzacji gazów (biofiltr) - projektowany,
 - obiekt **18** agregat prądotwórczy w wykonaniu zewnętrznym - projektowany,
 - obiekt **19** magazyn osadu odwodnionego - projektowany,
 - obiekt **20** studnia ścieków oczyszczonych (pomiar ścieków oczyszczonych) - projektowana.
- Ponadto projekt obejmuje zaprojektowanie:
- rurociągu odpływowego ścieków oczyszczonych do istniejącego rurociągu ścieków oczyszczonych;
 - rurociągów technologicznych w obrębie reaktora;
 - rurociągu tłoczego ścieków surowych z przepompowni głównej do reaktora biologicznego;
 - zasilania w wodę budynku technicznego i biofiltrów;
 - instalacja stacji mechanicznego oczyszczania w budynku technicznym przepompowni głównej;
 - przebudowy istniejących przepompowni sieciowych PS1 i PS2;
 - instalacji wentylacyjnej od komór ATSO do biofiltrów;

- kanalizacji odprowadzającej odcieki z magazynu osadu odwodnionego, budynku technicznego i biofiltra do zakładowej kanalizacji;
- wykonanie automatycznego sterowania pracą oczyszczalni.

1.4. Lokalizacja, adres, inwestor

1.4.1. Lokalizacja

Istniejąca oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w miejscowości Chociwel poza obszarem zabudowy na działce o numerze ewidencyjnym nr 396 (o powierzchni 0,9681 ha) i w części na działce nr 397 (działka o powierzchni 0,20 ha) obręb ewidencyjny Nr 2 miasta Chociwel. Zakres koncepcji obejmie działki zajmowane dotychczas przez istniejącą oczyszczalnię oraz działki zajmowane przez przepompownię ścieków P1 (działka nr 386, obręb miasto Chociwel) oraz P2 (działka numer 325 i 326 obręb miasto Chociwel). Do oczyszczalni prowadzi utwardzona droga dojazdowa. Teren oczyszczalni zabezpieczony jest ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich. Oczyszczalnia posiada przyłącze wodociągowe, przyłącze energetyczne oraz agregat prądotwórczy.

Wylot ścieków oczyszczonych znajduje się na działce nr 393 obręb Nr. 2 miasto Chociwel, która jest w posiadaniu Skarbu Państwa. Zrzut ścieków oczyszczonych odbywa się zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym do ziemi - rowu, który po około 200 m wpada do rzeki Krąpiel która jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Iny.

Oczyszczalnia znajduje się w odległości około 650 m w kierunku południowym od Urzędu Gminy Chociwel. Odległość przepompowni P1 od oczyszczalni ścieków to około 200 m, natomiast przepompownia P2 znajduje się w odległości 350 m od obiektu oczyszczalni ścieków.

Na obszarze obejmującym oczyszczalnię ani w bliskim sąsiedztwie nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, ani obiektów uznanych za zabytkowe.

Obiekt znajduje się w województwie zachodniopomorskim, w powiecie stargardzkim, w gminie Chociwel.

Własność

Właścicielem oczyszczalni i działek nr 396, 397, 386, 325, 326 jest Inwestor, Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, a użytkownikiem i zarządcą oczyszczalni są Wodociągi I Kanalizacja Sp. z o.o. w Chociwlu, ul. Parkowa 1.

Zgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego gminy Gmina Chociwel nie zamierza zmieniać przeznaczenia funkcji zagospodarowania terenu oczyszczalni w najbliższej perspektywie czasu..

1.4.2. Adres obiektu

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu, działka nr 396; 397 obręb Miasto Chociwel 2 - Chociwel.

1.4.3. Inwestor

**Gmina Chociwel
ul. Armii Krajowej 52,
73-120 Chociwel.**

1.5. Warunki lokalizacji oczyszczalni

1.5.1. Opis stanu istniejącego

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w miejscowości Chociwel przeznaczona jest do oczyszczania ścieków komunalnych dopływających kanalizacją sanitarną z gminy Chociwel, która jest skanalizowana oraz dowożonych wozami asenizacyjnymi z terenu gminy Chociwel. Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu zarządzana jest przez „Wodociągi i Kanalizacja” spółka z o.o. w Chociwlu.

Charakterystyka ogólna Gminy Chociwel

Gmina Chociwel położona jest w centralnej części województwa zachodniopomorskiego w powiecie stargardzkim. Od strony południowej graniczy z gminą Dobrzany i Marianowo od zachodu z gminą Stara Dąbrowa, Maszewo. Granicę północną wyznacza gmina Dobra i Węgorzyno.

Natomiast od wschodu gmina Chociwel graniczy z gminą Insko. Granice gminy charakteryzuje praktyczny brak granic naturalnych. Pod względem obszarowym gmina plasuje się w środkowej strefie małych gmin województwa zachodniopomorskiego; jej powierzchnia ewidencyjna wynosi 161 km². Gminę zamieszkuje około 5,9 tys. mieszkańców a miasto 3206 osób. Gmina należy do grupy gmin o średnim wskaźniku zaludnienia (37,0 osoby/ 1 km²). Sieć osadnicza gminy obejmuje 11 sołectw, są to: Bobrowniki, Bród, Długie, Kamienny Most, Kania, Karkowo, Lisowo, Lublino, Oświno, Starzyce, Wieleń Pomorski. Zdecydowana większość jednostek osadniczych posiada zwarty charakter zabudowy. Sieć komunikacyjna na terenie Gminy Chociwel jest dobrze rozwinięta. Główną drogą przebiegającą przez obszar Gminy jest droga krajowa nr 20 przecinająca ją na ukos z południowego-zachodu w stronę północnego-wschodu, biegnąca przez województwa zachodniopomorskie i pomorskie, łącząca Stargard z Gdynią. Drugim ważnym szlakiem komunikacyjnym na terenie Gminy jest droga wojewódzka nr 144 biegnąca z Chociwla od skrzyżowania z drogą krajową nr 20 w kierunku północnym do Nowogardu, gdzie kończy się skrzyżowaniem z drogą ekspresową S6, która jest odcinkiem drogi krajowej nr 6. Przy południowo-zachodniej granicy obszar Gminy przecina także krótki odcinek drogi wojewódzkiej nr 142. Głównym ciekim wodnym przepływającym przez teren Gminy jest rzeka Krapiel, która wpada do Iny, a ta do Odry. Oprócz niego znajdują się jeszcze mniejsze strumienie i kanały. Największym zbiornikiem wodnym, do którego Gmina ma dostęp, jest jezioro Woświn położone przy jej północnych granicach. W granicach Gminy znajdują się także jeziora Starzyc, Kamienny Most oraz Karkowo położone w rynnach rzeki Krapiel.

Charakterystyka zlewni oczyszczalni ścieków w m. Chociwel.

Na terenie gminy Chociwel zlokalizowana jest jedna komunalna mechaniczno - biologiczna oczyszczalnia ścieków, która zlokalizowana jest na terenie miasta Chociwel, nie granicząc bezpośrednio z terenami zurbanizowanymi. W obrębie gminy istnieje mechaniczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w miejscowości Karkowo. W aglomeracji Chociwel funkcjonują również:

- przydomowe oczyszczalnie ścieków – 5szt., zbiorniki bezodpływowe – 11 szt.

1.5.2. Układ technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia została wybudowana w 1978 roku, oczyszczała ścieki w nowym biobloku WS-400. W 1989 roku została zmodernizowana, modernizacja polegała na wbudowaniu i oddaniu do użytkowania drugiego biobloku WS t-400.

Ostatnia modernizacja została przeprowadzona w 1995 roku i polegała na rozbudowie oczyszczalni o kolejny bioblok, tym razem PS-600.

Zlokalizowana jest na wydzielonej działce nr 396 ogrodzonej w obrębie miasta Chociwel.

Do oczyszczalni ścieków odprowadzane są ścieki socjalno-bytowe z terenu miasta Chociwel oraz ścieki dowożone z pozostałych miejscowości gminy Chociwel

1.5.3. Technologia oczyszczania ścieków -układ procesowy oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu jest oczyszczalnią typu mechaniczno- biologicznego, działającą w oparciu o technologię średnio obciążonego osadu czynnego. Oczyszczanie ścieków technologią osadu czynnego polega na ich napowietrzaniu z zespołem drobnoustrojów pływających w ściekach w postaci kłaczkowatej masy żywych bakterii i innych organizmów jednokomórkowych zwanych osadem czynnym. Do oczyszczalni ścieków doprowadzane są ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe z terenu miasta Chociwel a także ścieki dowożone z gminy Chociwel. Oczyszczone ścieki poddawane są procesowi usuwania ze ścieków związków węgla, azotu oraz fosforu metodą dwufazowego osadu czynnego w zespolonych bioblokach osadu czynnego. Głównym zadaniem biobloków osadu czynnego jest usunięcie związków węgla w procesie nityfikacji i związków azotu w procesie denityfikacji. Napowietrzanie ścieków w komorach nityfikacji odbywa się sprężonym powietrzem podawanym przez dmuchawy zlokalizowane przy bioblokach w wydzielonych pomieszczeniach przy pomocy dyfuzorów drobno pęcherzykowych (podczas modernizacji w bioblokach zastosowano system napowietrzania przy użyciu dyfuzorów ceramicznych). Do cyrkulacji osadów w komorach denityfikacji zastosowano mieszałki wolnoobrotowe. Do uwalniania azotu w komorach denityfikacji przewidziano wykorzystywanie związków węgla zawartych w ściekach surowych. Do komór tych doprowadzane są ścieki surowe i osady z osadników wtórnych. Odpływające z komór osadu czynnego mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa do

osadników wtórnych w każdym z biobloków i po sedymentacji ścieki oczyszczone odpływają do odbiornika. Na kanałach odpływowych z biobloku WS nr 1 i 2 oraz z biobloku PS, zamontowany jest pomiar ilości odpływających ścieków oczyszczonych. Nadmierne osady z osadników wtórnych kierowane są do komory stabilizacji tlenowej w każdym z biobloków. Po procesie stabilizacji tlenowej odwadnianie osadów następuje na poletkach osadowych, po odwodnieniu jest składowany w boksie magazynowym wysuszonego osadu a następnie po przebadaniu zostaje zagospodarowane rolniczo. Odciek z poletek osadowych odprowadzany jest do przepompowni wód odciekowych i następnie są one przepompowywane do biobloku.

1.5.4. Układ technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków.

Układ technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków będącej przedmiotem niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

I. Część mechaniczna: piaskownik i komora rozdziału nr 1.

betonowy zbiornik cylindryczny o średnicy 2 m,

podnośnik powietrza uruchamiany dmuchawą rotacyjną,

pojemnik żelbetowy o wymiarach 4x3x0,25 m – pojemność czynna 3 m³,

piaskownik oddziela tylko gruby piasek,

w chwili obecnej piaskownik nr 1 przyjmuje ścieki z przepompowni P1 które są kierowane do ciągu technologicznego nr 2.

I-A. Część mechaniczna: piaskownik i komora rozdziału nr 2.

metalowy zbiornik cylindryczny o średnicy 2,25 m i wysokości 4,6 m,

w chwili obecnej do piaskownika/komory rozdziału dopływają ścieki z przepompowni P2,

docelowo piaskownik/komora rozdziału nr 2 miały odbierać ścieki z obydwu przepompowni,

aktualnie ścieki z piaskownika/komory rozdziału spływają tylko i wyłącznie do biobloku PS-600.

II. Część biologiczna:

*** pierwszy ciąg technologiczny typ WS 400:**

- biobloki typu WS 400 w skład którego wchodzi:

dwie komory napowietrzania:

komora denitryfikacji o poj. 100 m³,

komora nitryfikacji o poj. 100 m³ – obydwie komory napowietrzane aeratorem typu 100AP1 – umieszczony na pływakach,

cztery osadniki wtórne - każdy o pojemności czynnej 15 m³,

komorę stabilizacji osadu czynnego czynnej 100 m³,

W chwili obecnej ciąg technologiczny WS – 400 jest wyłączony z eksploatacji z uwagi na zły stan techniczny.

*** drugi ciąg technologiczny typ WS t 400:**

- bioblok typu WS t 400, w skład którego wchodzi:

dwie komory napowietrzania

komora denitryfikacyjna o poj. czynnej 100 m³,

komora nitryfikacyjna o poj. czynnej 100 m³, - obydwie komory napowietrzane aeratorem typu 100AP1 – umieszczony na pływakach,

cztery osadniki wtórne – każdy o pojemności 20 m³

komorę stabilizacji osadu czynnego o poj. czynnej 100 m³.

W chwili obecnej drugi ciąg technologiczny jest wyłączony z eksploatacji z uwagi na zły stan techniczny. Obiekt posiada obecnie jeden czynny bioblok PS – 600 który opisano poniżej.

*** trzeci ciąg technologiczny typ PS 600:**

- bioblok typ PS 600, w skład którego wchodzi zblokowany zespół komór:

trzy komory reakcji tlenowej i beztlenowej:

komora beztlenowa o pojemności całkowitej 44 m³,

komora niedotleniona o pojemności całkowitej 44 m³,

komora tlenowa o pojemności całkowitej 264 m³ – napowietrzana przy pomocy dennego układu napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Komorę odgazowywania o pojemności całkowitej około 22 m³,

dwa żelbetowe osadniki wtórne – każdy o pojemności czynnej 75 m³,

komorę stabilizacji osadu czynnego nadmiernego o pojemności czynnej 88 m³.

W chwili obecnej bioblok PS 600 jest jedynym sprawnym, choć nie wydajnym w pełni ciągiem technologicznym oczyszczania ścieków na terenie gminy Chociwel.

Przeróbka osadów ściekowych:

zagęszczacz osadu – w chwili obecnej wyłączony z eksploatacji

poletka do odwadniania osadu składające się z 4 segmentów o jednakowej powierzchni łączna pojemność poletek to około 1000,0 m³,

Obiekty obsługowo - techniczne:

budynek socjalno – techniczny z częścią budynku dla obsługi.

budynku energetycznym z agregatem prądotwórczym i trafostacją,

sprężarkownia,

garaże

1.5.5. Charakterystyka obiektów technologicznych.

1). Komora rozdziału ścieków surowych z piaskownikiem.

Zbiornik otwarty owalny o kształcie walca i pojemności $V_{cz} = 7,67\text{m}^3$. Ścieki wpływają do części środkowej i pod wpływem zawirowań zostaje oddzielona zawiesina w postaci piasku i drobnych stałych zanieczyszczeń (w chwili obecnej piaskownik nie spełnia swojej funkcji o czym świadczy duża ilość piasku w biobloku PS 600) gromadzonych w dolnych częściach piaskownika i następnie przedostają się górnym przelewem do biobloku PS 600.

2). Poletka osadowe

Poletka osadowe składają się z ośmiu segmentów, każdy o wymiarach 6,3 x 29,4 m. Ogrodzenie oraz podział na segmenty wykonano z elementów żelbetowych prefabrykowanych. Do odsączania użyto warstw filtracyjnych ze żwiru płukanego o różnej granulacji oraz drenażu odprowadzającego odcieki do przepompowni odcieków.

3). Komora pomiaru ścieków oczyszczonych.

Komorę pomiarową zlokalizowano na kanale odprowadzającym ścieki oczyszczone do odbiornika w oparciu o zamontowaną zwężkę Venturiego na którą zamontowano zestaw pomiarowy natężenia przepływu cieczy – koryto pomiarowe .

4). Doprowadzenie wody

Do utrzymania technologii, czystości, warunków p.poż. oraz socjalno-bytowych pracowników obsługi na terenie oczyszczalni zainstalowano punkty hydrantowe oraz punkty czerpalne w poszczególnych obiektach i budynku socjalno-technicznym.

Zasilanie z sieci energetycznej.

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu jest zasilana z sieci energetycznej średniego napięcia poprzez stację trafo-słupową: STSa 20/250 usytuowaną na terenie oczyszczalni.

Stan techniczny obiektów oczyszczalni.

W czasie eksploatacji oczyszczalni ścieków stwierdzono, że istniejące biobloki są mocno wyeksploatowane i nie są w stanie sprostać zwiększonemu napływowi ścieków w okresie opadów atmosferycznych i roztopów oraz zmniejsza się jakość oczyszczonych ścieków w okresie wysokich temperatur powyżej 30°C.

Biobloki typu Ws 400 (ciąg pierwszy).

Mocno wyeksploatowany wymaga gruntownego remontu, pompy, które były zamontowane są nieczynne, korzysta się z pomp przenośnych, system sterowania z dyspozytorni budynku socjalno-technicznego jest nieczynny, rozdzielnia na biobloku praktycznie nie czynna kwalifikuje się do wymiany, skorodowane elementy stalowe biobloku – obecnie wyłączony z eksploatacji.

Biobloki typu WS t 400 (ciąg drugi).

Z uwagi na zły stan bioblok jest niesprawny technicznie i w chwili obecnej pełni funkcje zbiornika pośredniego przed skierowaniem ścieków do biobloku PS 600 – są do niego kierowane ścieki z przepompowni P1 oraz ścieki dowożone z terenu gminy Chociwel.

Bioblok typu PS 600 (ciąg trzeci).

Mocno wyeksploatowany wymaga gruntownego remontu pompy, które były zamontowane są nieczynne, obsługa korzysta z pomp przenośnych, system sterowania z budynku socjalnego nieczynny, rozdzielnia na biobloku praktycznie nie czynna kwalifikuje się do wymiany, skorodowane elementy stalowe biobloku.

Komora rozdziału z piaskownikiem

Mocno wyeksploatowana, elementy betonowe - mocno skorodowane, elementy stalowe – mocno skorodowane. Z uwagi na zły stan techniczny komora rozdziału z piaskownikiem nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

Przepompownie sieciowe ścieków sanitarnych – P1, P2.

Przepompownie sieciowe ścieków zlokalizowane są na ogrodzonym terenie w obrębie miasta Chociwel. Przepompownia P1 zlokalizowana jest na działce nr 386 – obręb Chociwel.

Na terenie przepompowni P 1 zlokalizowany jest punkt zlewny ścieków, wraz z osadnikiem Imhoffa oraz żelbetowy zbiornik o średnicy 6,0 m i głębokości 3,5 m podzielony na komorę suchą oraz mokrą studnie pośrednią przez którą przepływają ścieki dowożone. W pompowni znajdują się trzy pompy w ogólnie złym stanie technicznym, brak zaworów zwrotnych na pionach tłocznych.

Przepompownia P2 jest cylindrycznym zbiornikiem wykonanym z PE o średnicy 1,8 m i wysokości całkowitej 2,95 m. Zadaniem przepompowni P2 jest przetłaczanie tylko i wyłącznie ścieków dopływających z terenu miasta Chociwel.

Przepompownia– P1

Przepompownia P1– wyposażona była pierwotnie w trzy pompy o parametrach:

- wysokość podnoszenia $H = 27,2 - 21,5$ m,
- wydajność $Q - 48-69$ m³/h
- moc $N = 11$ kW,
- liczba obrotów $n = 2900$ obr/min.

W budynku przepompowni zlokalizowana jest lokalna skrzynka sterownicza pozwalająca na sterowanie pompami w zależności o poziomu ścieków w komorze mokrej.

Przepompownia– P2

Przepompownia ścieków P2 jest zbiornikiem wykonanym z włókna szklanego o średnicy 1800 mm i głębokości całkowitej $H_c - 2,95$ typu PS 200-C-310. W zbiorniku zlokalizowane są dwie pompy zatapialne typ CP 3152 HF. W zestawie pompowni znajdują się sygnalizatory poziomu oraz panel operatorski .

Parametry układu pompowego:

- $Q_{min} - 22,0$ m³/h,
- $Q_{max} - 79,2$ m³/h,
- wysokość podnoszenia $H - 11,9$ m,

2. BILANS ILOŚCIOWY I JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW SUROWYCH

2.1. Bilans ilościowy

Do gminnej oczyszczalni ścieków w Chociwlu dopływają ścieki z terenu gminy Chociwel oraz ścieki dowożone taborem asenizacyjnym. Ilość ścieków przemysłowych dopływających do oczyszczalni jest nieznaczna i wynosi ~ 600 m³ miesięcznie.

Bilans ilościowy ścieków przyjęty do zwymiarowania oczyszczalni ścieków, uwzględniający dane rzeczywiste jak również projektowe, kształtuje się następująco:

$$\begin{aligned} Q_{srd} &= 600,0 \text{ m}^3/\text{d}, \\ Q_{dmax} &= 900,0 \text{ m}^3/\text{d}, \\ Q_{h \max} &= 62,5 \text{ m}^3/\text{h}, \end{aligned}$$

Ilość wód infiltracyjnych, drenażowych, przypadkowych 15 %.

Ilość ścieków dowożonych do punktu zlewnego taborem asenizacyjnym (spoza terenu aglomeracji) – brak.

Ilość ścieków przemysłowych z firm znajdujących się na terenie aglomeracji Chociwel kształtuje się na poziomie 630 m³/miesiąc i generowane są przez:

- Scanbet Sp. z o.o.,

- Frohmasco Sp. z o.o.,

- Ikea Industry Poland Sp. z o.o.

Zakłady te nie generują ścieków przemysłowych o nadmiernej uciążliwości technologicznej.

Wymagane parametry ścieków oczyszczonych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych najwyższe dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających dla RLM oczyszczalni ścieków od 2000 do 9999 nie powinny przekraczać:

- zawiesiny ogólne - 35,0 mg/dm³;
- BZT5 - 25,0 mg O₂/dm³;
- ChZT - 125,0 mg O₂/dm³

Zgodnie z w/w Rozporządzeniem w czasie rozruchu oczyszczalni nowo budowanych, rozbudowywanych lub przebudowywanych oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających podwyższa się maksymalnie do 50%, a wymaganą redukcję substancji zanieczyszczających obniża się nie więcej niż 50% w stosunku do wartości podanych w załączniku.

Ścieki oczyszczone, z oczyszczalni w Chociwlu, są wprowadzane poprzez wylot ścieków oczyszczonych znajduje się na działce nr 393 obręb Nr. 2 miasto Chociwel, która jest w posiadaniu Skarbu Państwa. Zrzut ścieków oczyszczonych odbywa się zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym do ziemi - rowu który po około 200 m wpada do rzeki Krapiel która jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Iny.

Dane wyjściowe przyjęte do opracowania na podstawie obliczeń - ilość ścieków.

Na podstawie danych uzyskanych z UG Chociwel i od spółki wodnej eksploatującej oczyszczalnię ścieków stwierdzono, iż w okresach deszczowych ilości ścieków surowych przekraczały dwukrotnie średniodobową ilość ścieków surowych określoną w pozwoleniu wodno-prawnym. Świadczy to o dopływie w okresach deszczowych znacznej ilości ścieków deszczowych spływających z terenu miasta Chociwel. Należy to uwzględnić na etapie Koncepcji przy wymiarowaniu zbiornika retencyjno-uśredniającego.

Na podstawie danych Urzędu Gminy w 2020 roku gminę zamieszkiwały 3381 osoby. Zgodnie z uchwałą Rady Miejskiej z dnia 22.12.2020 r zweryfikowano projekt planu aglomeracji Chociwel i wyznaczono aglomerację Chociwel o równoważnej liczbie mieszkańców 3243.

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych wynika z ilości wody zużytej przez człowieka. Zgodnie z polskimi wytycznymi określającymi zapotrzebowanie na wodę, zaleca się przyjmowanie następujących danych:

- mieszkania z niepełnym wyposażeniem sanitarnym, $Q_{\text{śrd}}=70\div90$, [dm³/M × d],
- mieszkania z pełnym wyposażeniem sanitarnym, ogrzewanie wody ze źródła zewnętrznego, $Q_{\text{śrd}}=140\div160$, [dm³/M × d],
- mieszkania z pełnym wyposażeniem sanitarnym, lokalne źródło ciepłej wody, $Q_{\text{śrd}}=80\div100$, [dm³/M × d].

Mając powyższe na uwadze i przyjmując współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,5$ oraz godzinowej $N_h = 2,5$, można założyć, że perspektywiczny dopływ ścieków na oczyszczalnię w warunkach bezdeszczowych wyniesie:

- średnia dobową ilość ścieków dopływających do oczyszczalni, m³/d wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = LM \times \omega + Q_{\text{inf}}$$

gdzie: LM- liczba mieszkańców zlewni 3243

ω - jednostkowe zużycie wody przez jednego mieszkańca, w związku ze wzrostem standardu życia oraz perspektywicznym wzrostem ilości wczasowiczów przyjęto 0,16 m³/(M × d)

Q_{inf} -wody infiltracyjne przedostające się do

kanalizacji 15 %.

$$Q_{\text{śrd}} = 3243 \times 0,16 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,15 = \mathbf{596,7 \text{ m}^3/\text{d}}$$

[przyjęto **600 m³/d**]

Dla wartości współczynników nierównomierności godzinowej $N_h = 2,5$ i dobowej $N_d = 1,5$:

- maksymalna dobową ilość ścieków (obliczeniowa) wynosi:

$$Q_{\text{maxd}} = 600 \times 1,5 = \mathbf{900 \text{ m}^3/\text{h}}$$

- średnia godzinowa ilość ścieków (obliczeniowa) wynosi:

$$Q_{\text{śrh}} = 600/24 = \mathbf{25 \text{ m}^3/\text{h}}$$

- maksymalna godzinowa ilość ścieków (obliczeniowa) wynosi:

$$Q_{\text{h,max}} = 25 \times 2,5 = 62,5 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{17,36 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

2.2. Bilans jakościowy

Jakość ścieków surowych na podstawie badań próbek [średnia z całego roku] przedstawionych przez Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. w Chociwlu

- w 2020 r kształtują się na poziomie:

BZT ₅	-	567 mgO ₂ /dm ³
ChZT	-	1410 mgO ₂ /dm ³
Zaw. og.	-	407 mg/dm ³

- w 2019 rok kształtują się następująco:

BZT ₅	-	524 mgO ₂ /dm ³
ChZT	-	1158 mgO ₂ /dm ³
Zaw. og.	-	465 mg/dm ³

Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartości stężeń wskaźników zanieczyszczeń z 2020 roku.

Jakość ścieków surowych na dopływie do oczyszczalni powinna spełniać niżej opisane proporcje:

$$\text{- CHZT/BZT}_5 \leq 2$$

$$\text{- BZT}_5/N_{\text{og}} \geq 4,5$$

$$\text{- BZT}_5/P_{\text{og}} > 25$$

3. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW

Wylot ścieków oczyszczonych znajduje się na działce nr 393 obręb Nr. 2 miasto Chociwel, która jest w posiadaniu Skarbu Państwa. Zrzut ścieków oczyszczonych odbywa się zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym do ziemi - rowu który po około 200 m wpada do rzeki Krąpiel która jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Iny. Rzeka Krąpiel, o długości 60,0 km wypływa z jeziora Starzyc koło Chociwla na wysokości 68 m .n.p.m, a uchodzi do Iny pod Stargardem 21 m .n.p.m. Na znacznej długości płynie rynną polodowcową, a począwszy od miejscowości Pęczino przedziera się przez obszar wysoczyzny morenowej głęboką doliną przełomową. Dopływ ten przypomina na pewnych odcinkach potoki górskie, gdyż posiada kamieniste dno wysłane głazami narzutowymi i wartki nurt. Niemal na całej długości dolinę Krąpeli porastają lasy liściaste. Powierzchnia jej zlewni wynosi 640,2 km²

4. OBLICZENIE ŁADUNKÓW I STĘŻEŃ ŚCIEKÓW SUROWYCH.

4.1 Obliczenie ładunku zanieczyszczeń w oparciu o jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w przeliczeniu na jednego mieszkańca równoważnego.

BZT ₅	=	60 [gO ₂ /M × d]
CHZT	=	120 [gO ₂ /M × d]
Zawiesiny ogólne	=	70 [g/M × d]

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni w oparciu o jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w przeliczeniu na jednego mieszkańca równoważnego:

- S _{BZT5} = 3243 × 0,060 kgO ₂ /Md	=	194,58	kgO ₂ /d
- S _{CHZT} = 3243 × 0,120 kgO ₂ /Md	=	389,16	kgO ₂ /d

$$- S_{\text{zaw og}} = 3243 \times 0,070 \text{ kg/Md} = 227,01 \text{ kg/d}$$

4.2 Obliczenie ładunku zanieczyszczeń w oparciu o ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych, wg wzoru:

$$S_x = (L_{\text{cx}}) / (Q_{\text{śrd}})$$

gdzie: S_x - stężenie zanieczyszczeń w ściekach, [kg/d] ,
 L_{cx} - ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych, [kg/m³ d],
 $Q_{\text{śrd}}$ - średniodobowa ilość ścieków dopływających do oczyszczalni, [m³/d]

$$- S_{\text{BZT5}} = 0,567 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 \times 600 \text{ m}^3/\text{d} = 340,2 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$- S_{\text{CHZT}} = 1,410 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 \times 600 \text{ m}^3/\text{d} = 846,0 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$- S_{\text{zaw og}} = 0,407 \text{ kg/m}^3 \times 600 \text{ m}^3/\text{d} = 244,2 \text{ kg/d}$$

4.3 Odpady technologiczne powstające na oczyszczalni.

4.3.1 Skratki z krat - kod 19 08 01.

Na węźle mechanicznym oczyszczania ścieków, na zablokowanym urządzeniu tj. sitopiaskowniku w wyniku oddzielania zanieczyszczeń stałych od ścieków surowych powstawać będą skratki. Przyjęto Zakłada się, że jednostkowa ilość skratek oddzielonych na sicie będzie wynosić:

$$q_{\text{js}} = 10 \text{ kg/(RLM rok)}$$

Stąd całkowita ilość skratek może wynosić:

$$1) \text{ dobową: } G_s = 3243 \text{ RLM} \times 10/365 = \mathbf{88,85 \text{ kg/d}}$$

$$2) \text{ roczną: } G_{\text{srok}} = 3243 \text{ RLM} \times 10 = 32430 \text{ kg/rok} = \mathbf{32,43 \text{ Mg/rok.}}$$

Skratki, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz.1206) zakwalifikowano do grupy 19, podgrupy 19 08 – odpady z oczyszczalni ścieków nie ujęte w innych grupach i posiadają **kod 19 08 01**.

Skratki nie zostały zaliczone do odpadów niebezpiecznych. Przewiduje się, że skratki okresowo będą wywożone do utylizacji na składowisko odpadów komunalnych.

4.3.2 Piasek - kod 19 08 02 .

Piasek oddzielany jest na sitopiaskowniku i magazynowany w pojemnikach okresowo wywożony będzie na składowisko odpadów komunalnych. Do obliczeń przyjęto, że jednostkowa ilość piasku oddzielanego będzie wynosić:

$$q_{\text{jp}} = 10\text{l}/(1000\text{m}^3 \text{ ścieków}),$$

stąd roczna ilość piasku będzie wynosić:

$$G_p = 600\text{m}^3/\text{d} \times 365 \times 10 \text{ l}/1000\text{m}^3 \times 1,8\text{Mg/m}^3 = \mathbf{3,94 \text{ Mg/rok}}$$

Piasek, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz.1206) zakwalifikowany zastały do grupy 19, podgrupy 19 08 – odpady z oczyszczalni ścieków nie ujęte w innych grupach i posiadają **kod 19 08 02**. Piasek nie został zaliczony do odpadów niebezpiecznych. Przewiduje się, że piasek okresowo będą wywożony do utylizacji na składowisko odpadów komunalnych.

4.3.3 Osad odwodniony - kod 19 08 05.

Na oczyszczalni ścieków powstawać będzie osad nadmierny, który poddawany będzie zagęszczeniu mechanicznemu i odwodnieniu na prasie talerzowo- śrubowej. Ilość osadu na oczyszczalni ścieków wyniesie:

Obliczenie osadu:

$$G_{\text{os}} = 195,58 \text{ kg/d}$$

Obliczenie objętości osadu nadmiernego $U = 99,2\%$:

$$V_{\text{oN}} = 340,2 * (100/1000) = 19,46 \text{ m}^3/\text{d},$$

Obliczenie objętości osadu zagęszczonego $U = 96\%$:

$$V_{\text{oZ}} = 3,9 \text{ m}^3/\text{d},$$

Obliczenie objętości osadu odwodnionego $U = 80\%$: $V_{oO} = 0,8 \text{ m}^3/\text{d}$,

Na oczyszczalni osad nadmierny poddawany jest autotermicznej termofilowej stabilizacji i odwadnianiu na prasie talerzowo- śrubowej. Podczas procesów termofilowej obróbki osadu zachodzi znaczna redukcja s.m.o. osiągając poziom nawet 60%, co zmniejsza ogólną ilość osadów nawet o 50%. Średnia roczna ilość osadu odwodnionego o uwodnieniu przynajmniej $U = 80\%$ po autotermicznej termofilowej stabilizacji osadu i redukcji s.m. na poziomie 40 % ilość osadu wyniesie:

$$V_{oOsr} = (0,8 \times 365) \times 0,6 = 175,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Osady ściekowe, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz.1206) zakwalifikowano do grupy 19, podgrupy 19 08 – odpady z oczyszczalni ścieków nie ujęte w innych grupach i posiadają **kod 19 08 05**. Osady ściekowe nie zostały zaliczone do odpadów niebezpiecznych. Przewiduje się, że osady ściekowe okresowo będą wywożone do zagospodarowania rolniczego. Osad po procesie ATSO spełnia wszystkie parametry pozwalające do użycia w rolnictwie i z chwilą wykonania niezbędnych badań jest możliwe uzyskanie certyfikatu nawozowego, co automatycznie spowoduje wyłączenie osadów z katalogu odpadów.

4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Biorąc pod uwagę istniejący stan techniczny oczyszczalni ścieków w Chociwlu oraz jakość ścieków dopływających i oczyszczonych proponuje się następujące rozwiązanie technologiczne.

Oczyszczalnia po rozbudowie posiadać będzie przepustowość hydrauliczną **Qd.śr. = 600 m³/d** i przyjmować będzie ścieki pochodzące od ok. **3243 RLM** (mieszkańców równoważnych).

4.1. Ciąg technologiczny oczyszczalni.

W skład oczyszczalni wchodzi:

- przepompownia ścieków sieciowa P1 [zlokalizowana poza terenem oczyszczalni ścieków],
- przepompownia ścieków sieciowa P2 [zlokalizowana poza terenem oczyszczalni ścieków],
- przepompownia główna [projektowana na terenie oczyszczalni ścieków],
- zbiornik retencyjny z budynkiem technicznym,
- reaktory bloku biologicznego SBR z budynkiem socjalno– technicznym, w skład bloku wchodzi:
 - * SBR (Sekwencyjny Biologiczny Reaktor) – 2 sztuki,
 - * komora osadu nadmiernego,
 - * komora osadu zagęszczonego
 - * komory ATSO (Autotermicznej Termofilowej Stabilizacji Osadu) – 2 sztuki,
 - * komora osadu ustabilizowanego,
- budynkiem socjalno– technicznym [zlokalizowany na wielofunkcyjnym reaktorze] wraz ze zlokalizowanymi w nim następującymi urządzeniami:
 - * zespół mechanicznego oczyszczania ścieków,
 - * instalację zagęszczania i odwadniania osadów
 - * stację dmuchaw,
 - instalacje sanitarne związane z budynkiem (układ pompy ciepła, ogrzewanie, wentylacja, kan. sanitarna, woda).
- budynkiem technicznym wraz ze zlokalizowanymi w nim następującymi urządzeniami:
 - * zespołu mechanicznego oczyszczania ścieków (sitopiaskownik),
- komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych
- wylot ścieków oczyszczonych- istniejący,
- rurociągi i kanały wewnętrzne oczyszczalni,
- filtr biologicznego oczyszczania gazów procesowych z komór ATSO i przepompowni głównej,
- magazyn osadu odwodnionego.

Projekt obejmuje modernizację lub zaprojektowanie następujących obiektów:

- 1 przepompownia sieciowa ścieków **PS1** – przebudowa (zbiornik z kręgów betonowych w istniejącym osadniku Imhoffa),
- 2 przepompownia sieciowa ścieków **PS2** – przebudowa (wyposażenie w pompy zatapialne z wyposażeniem + sonda hydrostatyczna),
- 3- punkt zlewny ścieków dowożonych z płytą najazdowa punktu zlewnego, kratą łukową ręczną - projektowany,
- 4 - przepompownia główna PG ścieków surowych z kratą koszową - projektowana,
- 5 - zbiornik retencyjny – obiekt nowy w obrębie PG - projektowany,
- 6- budynek techniczny ze stacją mechanicznego oczyszczania ścieków surowych – w obrębie PG – obiekt projektowany
- 7- budynek techniczny – socjalny zlokalizowany na wielokomorowym reaktorze biologicznym– obiekt projektowany,
- 8- reaktor biologiczny SBR 1 (wielokomorowy reaktor biologiczny),
- 9- reaktor biologiczny SBR 2 (wielokomorowy reaktor biologiczny),
- 10- stacja dmuchaw (zestaw trzech dmuchaw w wykonaniu zewnętrznym zabudowane na płycie wielokomorowego reaktora biologicznego (SBR1, SBR2),
- 11- Stacja koagulantu (PIXU)
- reaktor biologiczny projektowany z wydzielonymi komorami:
 - 12 komorą osadu nadmiernego,
 - 13 komorą osadu zagęszczonego,
 - 14 komorą ATSO 1,
 - 15 komorą ATSO 2,
 - 16 komorą magazynowania osadu ustabilizowanego,
- obiekt 17 - instalacja dezodoryzacji gazów (biofiltr) - projektowany,
- obiekt 18 agregat prądowórczy w wykonaniu zewnętrznym - projektowany,
- obiekt 19 magazyn osadu odwodnionego - projektowany,
- obiekt 20 studnia ścieków oczyszczonych (pomiar ścieków oczyszczonych) - projektowana

4.2. Technologia oczyszczania – opis procesu.

W budynku technicznym posadowionym na zbiorniku retencyjnym ścieki oczyszczane są mechanicznie na sitopiaskowniku, gdzie od ścieków oddzielane będą zanieczyszczenia stałe tzw. skratki oraz piasek. Następnie ścieki grawitacyjnie odpływają będą do zbiornika retencji. Ze zbiornika retencji ścieki, za pomocą dwóch równolegle pracujących pomp, skierowane zostaną do projektowanego bloku biologicznego oczyszczania ścieków – SBR. W bloku biologicznym ścieki trafiać będą bezpośrednio do reaktorów SBR I i SBR II. W biologicznym reaktorze sekwencyjnym SBR przebiegać będą podstawowe procesy biologicznego oczyszczania ścieków. Ścieki oczyszczane będą metodą niskoobciążonego osadu czynnego z biologiczną redukcją azotu i fosforu. Usuwanie fosforu może być wspomagane chemicznym strącaniem przy pomocy koagulantów ze stacji dozowania soli żelaza. Reaktor biologiczny może pracować w czterech sześciogodzinnych cyklach w ciągu doby. Zależy to od przepływu oraz ładunku zanieczyszczeń dopływającego do oczyszczalni. Każdy cykl pracy składał się będzie z następujących faz:

FAZA 1 - napełnianie reaktora, denitryfikacja, napowietrzanie

FAZA 2 - sedimentacja

FAZA 3 - spust ścieków oczyszczonych

FAZA 4 - odprowadzenie osadu nadmiernego, oczekiwanie

FAZA 1 - po napełnieniu reaktora do górnego poziomu (poziom startu procesu) automatycznie załączają się mieszadła, które pracują w odpowiednim czasie ustawionym na panelu sterowania. Osad pracuje w warunkach anoksycznych i następuje denitryfikacja azotu. Następnie rozpoczyna się intensywne napowietrzanie przez okres 2 - 3 godz. Zachodzą procesy utleniania związków węgla, amonifikacja, nitryfikacja oraz częściowa biologiczna defosfatacja.

FAZA 2 - po zakończeniu procesu napowietrzania automatycznie zostaje wyłączona dmuchawa napowietrzająca i rozpoczyna się proces sedymentacji. W wyniku flokulacji osadu (kłaczkowanie) tworzy się warstwa sklarowanych, oczyszczonych ścieków oraz warstwa zagęszczonego osadu na dnie reaktora.

FAZA 3 - po zakończeniu procesu sedymentacji osadu automatycznie otwiera się urządzenie spustowe [dekanter spustowy] i następuje spust ścieków oczyszczonych.

FAZA 4 - w trakcie procesów biologicznych powstaje osad czynny nadmierny, który usuwany będzie do komory osadu nadmiernego. Po odprowadzeniu osadu nadmiernego reaktor jest gotowy do pracy w następnym cyklu.

Powietrze dostarczane będzie do reaktora biologicznego ze stacji dmuchaw zlokalizowanej przy budynku technicznym nad reaktorem SBR.

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie do rurociągu odpływowego ścieków oczyszczonych i poprzez układ pomiarowy będą zliczane i odprowadzane istniejącym rurociągiem odpływowym Ø 300 mm do odbiornika.

Technologia przeróbki osadów ściekowych

Osad nadmierny powstający w projektowanym bloku biologicznego oczyszczania ścieków kierowany będzie do komory osadu nadmiernego. Mieszanie zawartości komory zabezpieczone będzie przy pomocy mieszałki zatapialnego. Stąd zostanie podany przez pompę osadową do mechanicznego zagęszczacza osadu w budynku technicznym. Ciecz nadosadowa z zagęszczacza odpływać będzie do zbiornika retencyjnego ścieków surowych. Do mechanicznego zagęszczania osadu poprzedzającego proces stabilizacji osadu wykorzystany zostanie zagęszczacz bębnowo- śrubowy. W urządzeniu tym nastąpi zagęszczenie osadu do ok. 4-6 % suchej masy. Tak zagęszczony osad skierowany zostanie do zbiornika magazynowego osadu zagęszczonego, z którego za pomocą pompy osadowej podawany będzie porcjowo do pierwszej komory autotermicznej tlenowej stabilizacji osadu, a z niej do drugiej komory ATSO. W komorach ATSO prowadzony będzie proces autotermicznej, termofilowej stabilizacji osadu nadmiernego. Osad nadmierny jest napowietrzany, w wyniku czego następuje intensywny rozpad związków organicznych tworzących osad czynny przy udziale bakterii aerobowych. Procesowi temu towarzyszy wydzielanie nadwyżki energii co prowadzi do ogrzania osadu do temp. powyżej 50°C. Prowadzi to w konsekwencji do dezaktywacji bakterii i wirusów, czyli do stabilizacji i higienizacji osadów. Proces prowadzony będzie dwustopniowo (porcjowo) w dwóch wydzielonych identycznych komorach żelbetowego zbiornika wielofunkcyjnego. Do napowietrzania i mieszania komór stabilizacji służyć będą Jet aeratory. Do redukcji nadmiernej ilości wydzielanej się piany towarzyszącej procesowi stabilizacji służyć będą mechaniczne ścinacze piany. Przepompowywanie osadów między komorami ATSO realizowane będzie przy pomocy pomp ślimakowych. Gazy procesowe z komór ATSO wentylowane będą w sposób mechaniczny do filtra biologicznego i po oczyszczeniu odprowadzane będą do atmosfery. Włazy technologiczne w komorach stabilizacji osadu będą wykonane jako szczelne. Komory będą zaopatrzone w kominki nawiewne (szczelne) DN150. Sterowanie procesami stabilizacji ze sterowni w nowym budynku technicznym. Do kontroli i nadzoru nad procesami stabilizacji służyć będzie pomiar potencjału redox z jednoczesnym pomiarem temperatury. Dla utrzymania optymalnych parametrów temperaturowych w komorach stabilizacji ATSO 1 i 2 planuje się instalację schładzania osadu w postaci wymiennika rurowego. Osad z komory stabilizacji przepompowywany będzie poprzez instalację rurową umieszczoną w zbiorniku retencyjnym. Nadwyżka ciepła służyć będzie do ogrzania pomieszczeń budynku techniczno - socjalnego. Ustabilizowany osad odprowadzany będzie do zbiornika magazynowego wykonanego w postaci wydzielonej komory KOU żelbetowego zbiornika wielofunkcyjnego. Dla utrzymania optymalnych parametrów temperaturowych w komorze KOU planuje się instalację schładzania osadu w postaci wymiennika rurowego. Osad z komory KOU przepompowywany będzie poprzez instalację rurową umieszczoną w zbiorniku retencyjnym. Mieszanie zawartości komory zabezpieczone będzie przy pomocy mieszałki zatapialnego. Z komory magazynowej osadu ustabilizowanego osad pobierany będzie przez pompę ślimakową przy stacji mechanicznego odwadniania osadu w budynku techniczno – socjalnym. Tam osad poddawany będzie mechanicznemu odwadnianiu na prasie talerzowo- śrubowej. Przed podaniem osadu do prasy

talerzowo- śrubowej osad mieszany będzie w mieszaczu statycznym z polielektrolitem dozowanym ze stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu. Odwodniony osad do około 20 % suchej masy kierowany będzie podajnikiem ślimakowym na przyczepę, a następnie do magazynu osadu odwodnionego i stamtąd po zgromadzeniu odpowiedniej partii i przebadaniu skierowany zostanie do dalszego zagospodarowania. Powstające gazy złowne będą odprowadzane do biofiltra poprzez wentylację wyciągową i poddawane oczyszczeniu, a następnie odprowadzane do atmosfery. W każdej z komór osadowych należy przewidzieć kominiek wentylacyjny.

5. Charakterystyka projektowanych obiektów.

5.1. Przepompownia główna

Na potrzeby modernizacji oczyszczalni ścieków projektuje się wykonanie przepompowni głównej o wymiarach zewnętrznych 10,00 x 5,00 x 4,50 m [dł. * szer. * wys.] i powierzchni $F=44,6 \text{ m}^2$ i wysokości całkowitej $H_c= 4,5 \text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}= 3,5 \text{ m}$ i pojemności całkowitej $V_c = 4,65*9,6*3,9 = 173,9 \text{ m}^3$, $V_{cz} = 4,65*9,6*3,5 = 156,1 \text{ m}^3$

Do przepompowni głównej skierowane zostaną ścieki z przepompowni sieciowych P1 i P2 oraz istniejącego budynku techniczno - administracyjnego. W przepompowni głównej należy przewidzieć montaż automatycznej kraty koszowej, dwóch pomp zatapialnych, mieszadła zatapialnego oraz sondy hydrostatycznej.

Zgromadzone w zbiorniku ścieki będą utrzymywane w zawieszeniu (mieszane) przy pomocy mieszadła zatapialnego o parametrach:

- ilość obrotów 705 obr/min,
- średnica śmigła 368 mm,
- materiał stal nierdzewna,
- moc silnika ~2,5 kW,
- masa 75 kg,
- prowadnice mieszadeł dobrane indywidualnie do typu mieszadła w porozumieniu z producentem.

Ścieki podawane będą na sitopiaskownik przy pomocy dwóch pomp o parametrach:

- wydajność 128 m³/h
- wysokość podnoszenia ~ 6,5 m słw.
- moc silnika ~3,1 kW

Piony tłoczne DN 100 wykonane zostaną ze z rur z PE. Przewody tłoczne z PE Ø 100 mm i PE Ø 160 mm

- rurociągi tłoczne wykonane zostaną z rur ciśnieniowych PE Ø100 i PE Ø 160 mm PN10,

- należy przewidzieć montaż przepływomierza elektromagnetycznego DN 150 na odcinku pionowym przed sitopiaskownikiem oraz zasuwę odcinającą.

5.2. Zbiornik retencyjny wraz z budynkiem technicznym

Zbiornik retencyjny żelbetowy o wymiarach zewnętrznych 10,00 x 10,00 x 4,50 m [dł. * szer. * wys.] i powierzchni $F=92 \text{ m}^2$ i wysokości całkowitej $H_c= 3,9 \text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}= 3,6 \text{ m}$ i pojemności czynnej $V_c = 9,65*9,6*3,9 = 361,3 \text{ m}^3$, $V_{cz} = 9,65*9,6*3,5 = 324,2 \text{ m}^3$

Zadaniem zbiornika retencyjnego jest przyjęcie i zretencjonowanie ścieków surowych podczyszczonych mechanicznie na sitopiaskowniku przed ich skierowaniem do reaktorów biologicznych SBR I i SBR II. Dodatkowo do zbiornika będą doprowadzane odcieki z wiaty na osad, biofiltra, stacji zagęszczania osadu oraz stacji odwadniania osadu. Zgromadzone w zbiorniku ścieki będą utrzymywane w zawieszeniu (mieszane) przy pomocy mieszadła zatapialnego o parametrach:

- ilość obrotów 705 obr/min,
- średnica śmigła 368 mm,
- materiał stal nierdzewna,
- moc silnika ~2,5 kW,
- masa 75 kg,

- prowadnice mieszadeł dobrane indywidualnie do typu mieszadła w porozumieniu z producentem.

Ścieki podawane będą do poszczególnych reaktorów SBR przy pomocy dwóch pomp, z których każda zasilać będzie jeden reaktor o parametrach:

- wydajność 128 m³/h
- wysokość podnoszenia ~ 5 m słw.
- moc silnika ~3,1 kW

Piony tłoczne DN 100 wykonane zostaną z rur z PE. Przewody tłoczne z PE Ø 160 mm. Rurociąg tłoczny do reaktorów sekwencyjnych SBR I i SBR II:

- rurociągi tłoczne wykonane zostaną z rur ciśnieniowych PE Ø 160 PN10 i poprowadzone do poszczególnych reaktorów SBR I i SBR II.
- zaprojektowano montaż zaworów ręcznych umożliwiających przepompowanie każdą pompą na każdy reaktor w przypadku awarii którejś z pomp.

Zaprojektowano wykonanie budynku technicznego na stropie zbiornika retencyjnego. Będzie to budynek jednokondygnacyjny z dachem jednospadowym, o wymiarach w planie 10,0 x 5,00 m. W budynku przewiduje się montaż sitopiaskownika wraz z niezbędną armaturą:

- sitopiaskownik o parametrach : wydajność 20- 30 dm³/s,
- przepływomierz ścieków surowych DN 150 mm,
- wentylacja mechaniczna.

5.3. Punkt zlewny ścieków dowożonych

Do kontrolowanego odbioru ścieków z pojazdów asenizacyjnych zaprojektowano kontenerową stację zlewną. Stacja mierzy i kontroluje parametry (temperaturę i pH) oraz ilość dostarczanych ścieków zabezpieczając przed przekroczeniem dopuszczalnych (założonych) wartości. Pracą całego odbioru zarządza panel sterujący wyposażony w czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców. Moc zainstalowana stacji 1,5 kW. Kontenerowy punkt zlewny zainstalowany zostanie na powierzchni terenu na fundamencie betonowym.

Dla zabezpieczenia pomp w przepompowni głównej (PG) przed zablokowaniem dużymi zanieczyszczeniami, na rurociągu spustowym ścieków z punktu zlewnego zaplanowano wykonanie kraty ręcznej o prześwicie 20 mm. Wykonanie kraty w całości ze stali nierdzewnej wg. DIN 1.4301. Usuwanie skratek mechaniczne do wanny ociekowej i kontenera.

Praca punktu zlewnego sterowana będzie automatycznie. Szafa sterująca dostarczana jest w komplecie z urządzeniem przez producenta.

Doprowadzenie ścieków

Zrzut ścieków do punktu zlewnego odbywa się poprzez króciec rurociągu spustowego DN100 dostosowany do przyłączenia rur spustowych ścieków z pojazdów asenizacyjnych.

Odprowadzenie ścieków z punktu zlewnego

Ścieki z punktu zlewnego kierowane będą na kratę ręczną, a następnie grawitacyjnie skierowane zostaną do przepompowni głównej.

Doprowadzenie wody

Należy przewidzieć zasilanie wody do kontenera punktu zlewnego (PZ) z rur ciśnieniowych PE DZ35 PN10 ułożonym w gruncie na głębokości 1,5 m ppt. W kontenerze punktu zlewnego na rurociągu zainstalowany zostanie zawór odcinający Dn32. Od rurociągu Dn32 wykonane będzie odgałęzienie z rur PE PN6 DN20 i zakończone zaworem czerpalnym ze złączką do węża elastycznego Dn15.

.Stacja będzie ogrzewana grzejnikiem elektrycznym.

Odprowadzenie ścieków porządkowych

Do odprowadzania ścieków porządkowych sprzed punktu zlewnego służyć będzie wpust drogowy podłączony do przepompowni głównej ścieków surowych.

5.4. Reaktor biologiczny - SBR.

Obiekt ten wykonany zostanie w miejscu istniejących poletok osadowych. Obiekt składał się będzie z części podziemnej i części nadziemnej stanowiącej budynek techniczny posadowiony na płycie stropowej zbiornika podziemnego. Część podziemna składać się będzie z następujących części:

- reaktorów sekwencyjnych (SBR I i SBR II),
- komory osadu nadmiernego - KON
- komory osadu zagęszczonego- KOZ
- komory autotermicznej stabilizacji osadu nadmiernego (ATSO-1)
- komory autotermicznej stabilizacji osadu nadmiernego (ATSO-2)
- komory osadu ustabilizowanego – KOU

5.4.1. Reaktory sekwencyjne (SBR I i SBR II).

Zaprojektowano reaktor biologiczny SBR stanowiący dwie komory żelbetowe o wymiarach wewnętrznych 12,00 x 15,00 m, powierzchni $F=180,00 \text{ m}^2$ i głębokości całkowitej $H_c=4,5 \text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}= 4,2 \text{ m}$ i pojemności czynnej $V_{cz} =756 \text{ m}^3$ każdy.

W reaktorze przebiegać będą wszystkie podstawowe procesy biologicznego oczyszczania ścieków metodą niskoobciążonego osadu czynnego. W każdym zbiorniku zostaną zainstalowane dwa mieszadła utrzymujące w zawieszeniu zawieszinę osadu czynnego o parametrach:

- ilość obrotów: 500 obr/min,
- moc silnika: ~2,5 kW.

Ścieki napowietrzane będą sprężonym powietrzem pochodzącym ze stacji dmuchaw za pośrednictwem systemu dyfuzorów drobnopęcherzykowych rozmieszczonych na rusztach napowietrzających na dnie zbiornika. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do odbiornika poprzez dekanter pionowy rurowy. Osad nadmierny odprowadzany będzie z reaktora SBR do komory osadu nadmiernego za pomocą zainstalowanej w zbiorniku pompy zatapialnej o parametrach:

- wydajność 15 l/s;
- wysokość podnoszenia ~ 4 m sł.w.;
- moc silnika ~2,0kW;
- piony tłoczne DN 80 w wykonaniu ze z rur z PE;
- rurociągi tłoczne z PE lub PVC Ø 90.

5.4.2. Komora osadu nadmiernego (KON)

Do magazynowania osadu nadmiernego powstającego w reaktorach SBR zaplanowano zbiornik magazynowy wykonany jako wydzielona komora zespolonego, żelbetowego zbiornika wielofunkcyjnego o wymiarach wewnętrznych 5,0 x 4,5 m, powierzchni $F=22,5 \text{ m}^2$ i wysokości całkowitej $H_{ca}= 4,5 \text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}= 4,2 \text{ m}$ oraz pojemności czynnej $V_{cz}= 94,5 \text{ m}^3$.

Zbiornik zaopatrzony będzie w:

- 1) mieszadło zatapialne o mocy nominalnej 1,5 kW, prowadnice mieszadeł dobrane indywidualnie do typu mieszadła w porozumieniu z producentem
- 2) pompa zatapialna o mocy nominalnej ~0,88 kW włączona w przewód ssawny pompy ślimakowej podającej osad bezpośrednio do zagęszczacza w budynku technicznym;
- 3) czujnika hydrostatycznego do kontroli ilości osadu w zbiorniku,
- 4) wentylacja grawitacyjna zbiornika rurą wywiewną PVC Ø160 osadzoną w otworze w stropie zbiornika, zakończoną typową wywiewką wentylacyjną.

Urządzenia montować zgodnie z rysunkami i dyspozycjami szczegółowymi producentów wybranych urządzeń.

5.4.3. Komora osadu zagęszczonego (KOZ).

Do komory trafiać będzie osad nadmierny zagęszczony w zagęszczaczu. Komorę osadu zagęszczonego stanowić będzie zbiornik żelbetowy o wymiarach w planie 3,0 x 5,0 m, powierzchni $F=15,0 \text{ m}^2$ i wysokości całkowitej $H_{ca}=4,5 \text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}= 4,2 \text{ m}$ oraz pojemności czynnej $V_{cz}=63,0 \text{ m}^3$. W celu zhomogenizowania osadu przed dalszymi etapami przeróbki w zbiorniku zainstalowane zostało mieszadło zatapialne o następujących parametrach:

- ilość obrotów: ~1385 obr/min,

- moc silnika: ~1,5 kW.

Ze zbiornika osad zagęszczony przepompowywany będzie do komory autotermicznej stabilizacji osadu (ATSO-I) za pomocą pompy osadowej zainstalowanej w pomieszczeniu maszynowni budynku technicznego.

Zbiornik ponadto zaopatrzony będzie w:

- czujnik hydrostatyczny do kontroli ilości osadu w zbiorniku,
- wentylację grawitacyjną zbiornika rurą wywiewną PVC Ø160 osadzoną w otworze w stropie zbiornika, zakończoną typową wywiewką wentylacyjną.

Urządzenia montować zgodnie z rysunkami i dyspozycjami szczegółowymi producentów wybranych urządzeń.

5.4.4. Komora autotermicznej stabilizacji osadu (ATSO-1).

W komorze przebiegać będą procesy autotermicznej tlenowej stabilizacji osadu zagęszczonego - pierwszy stopień, temperatura w komorze będzie się wahać w granicach 40-50 °C. Proces przebiega z wydzielaniem ciepła, w związku z czym komora została ocieplona w celu utrzymania w niej stabilnej temperatury procesowej. Komorę stanowi zbiornik żelbetowy o wymiarach wewnętrznych 5,0 x 4,5 m, powierzchni $F=22,5\text{ m}^2$ i wysokości całkowitej $H_c=3,90\text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}=2,9\text{ m}$ i pojemności czynnej $V_{cz}=65,2\text{ m}^3$.

Do napowietrzania osadu zainstalowana zostanie w komorze strumienica o parametrach:

- wydajność natleniania 5,5 kgO₂/h;
- moc silnika ~5,5kW;

Strumienica oprócz napowietrzania osadu, zapewnia również mieszanie osadu. W procesie napowietrzania osadu powstaje na powierzchni osadu piana, która będzie ścinana za pomocą ścinacza piany o parametrach:

- ilość obrotów 1500 obr/min,
- moc silnika ~4,0 kW.

Zbiornik ponadto zaopatrzony będzie w:

- czujnik hydrostatyczny do kontroli ilości osadu w zbiorniku wraz z pomiarem temperatury
- aparaturę kontrolno- pomiarową mierzącą Redox oraz pH
- wentylacja grawitacyjna zbiornika rurą wywiewną PVC Ø160 osadzoną w otworze w stropie zbiornika, zakończoną typową wywiewką wentylacyjną.

Urządzenia montować zgodnie z rysunkami i dyspozycjami szczegółowymi producentów wybranych urządzeń.

UWAGA:

- Wszystkie urządzenia zamontowane w komorze ATSO 1 winny być przystosowane do pracy w temp. do 70°C
- Armatura oraz urządzenia zainstalowane w ATSO 1 wykonane ze stali nierdzewnej wg DIN 1.4301
- Komory stabilizacji tlenowej pracować będą w sposób cykliczny z napełnianiem raz na dobę.
- Piony tłoczne i przewody tłoczne ze stali nierdzewnej wg. DIN 1.4301.
- Włazy technologiczne w komorach stabilizacji osadu należy wykonać jako hermetyczne i ocieplone.

5.4.5. Komora autotermicznej stabilizacji osadu (ATSO 2) .

W komorze przebiegać będą procesy autotermicznej tlenowej stabilizacji osadu zagęszczonego - drugi stopień, temperatura w komorze będzie się wahać w granicach 55-60°C. Proces przebiega z wydzielaniem ciepła, w związku z czym komora została ocieplona w celu utrzymania w niej stabilnej temperatury procesowej. Komorę stanowi zbiornik żelbetowy o wymiarach w planie 5,00 x 4,50 m, powierzchni $F=22,5\text{ m}^2$ i wysokości całkowitej $H_c=3,90\text{ m}$, wysokości czynnej $H_{cz}=2,90\text{ m}$ i pojemności czynnej $V_{cz}=65,2\text{ m}^3$.

Do napowietrzania osadu zainstalowana zostanie w komorze strumienica o parametrach:

- wydajność natleniania 5,5 kgO₂/h,
- moc silnika ~5,5 kW.

Strumienica oprócz napowietrzania osadu, zapewnia również mieszanie osadu. W procesie napowietrzania osadu powstaje na powierzchni osadu piana, która będzie ścinana za pomocą ścinacza piany o parametrach:

- ilość obrotów 1500 obr/min,
- moc silnika ~4,0 kW.

Zbiornik ponadto zaopatrzony będzie w:

- czujnik hydrostatyczny do kontroli ilości osadu w zbiorniku wraz z pomiarem temperatury
- aparaturę kontrolno- pomiarową mierzącą Redox oraz pH
- wentylacja grawitacyjna zbiornika rurą wywiewną PVC Ø160 osadzoną w otworze w stropie zbiornika, zakończoną typową wywiewką wentylacyjną.

Urządzenia montować zgodnie z rysunkami i dyspozycjami szczegółowymi producentów wybranych urządzeń.

UWAGA:

- Wszystkie urządzenia zamontowane w komorze ATSO 2 winny być przystosowane do pracy w temp. do 70°C
- Armatura oraz urządzenia zainstalowane w ATSO 2 wykonane ze stali nierdzewnej wg DIN 1.4301
- Komory stabilizacji tlenowej pracować będą w sposób cykliczny z napełnianiem raz na dobę.
- Piony tłoczne i przewody tłoczne ze stali nierdzewnej wg. DIN 1.4301.
- Włazy technologiczne w komorach stabilizacji osadu należy wykonać jako hermetyczne i ocieplone.

5.4.6. Komora osadu ustabilizowanego (KOU)

Komora służyć będzie do gromadzenia osadu ustabilizowanego tlenowo w komorach ATSO przed jego dalszym mechanicznym odwadnianiem. Komorę stanowić będzie zbiornik żelbetowy o wymiarach w planie 5,1 x 5,0 m, powierzchni $F= 25,5 \text{ m}^2$ i głębokości całkowitej 4,5m, wysokości czynnej $H_{cz}= 4,2\text{m}$ oraz pojemności czynnej $V_{cz}= 107,1 \text{ m}^3$. W zbiorniku zainstalowane zostanie mieszadło zatapialne służące do homogenizacji osadu o parametrach:

- ilość obrotów 705 obr/min,
- moc silnika ~2,5 kW,
- wirnik o średnicy 368 mm
- masa ok 80 kg

Zbiornik ponadto zaopatrzony będzie w:

- czujnik hydrostatyczny do kontroli ilości osadu w zbiorniku wraz z pomiarem temperatury
- wentylacja grawitacyjna zbiornika rurą wywiewną PVC Ø160 osadzoną w otworze w stropie zbiornika, zakończoną typową wywiewką wentylacyjną.

Urządzenia montować zgodnie z rysunkami i dyspozycjami szczegółowymi producentów wybranych urządzeń.

5.5. Budynek techniczno - socjalny.

Budynek techniczny wykonany zostanie na stropie zbiornika reaktora. Będzie to budynek jednokondygnacyjny, z dachem dwuspadowym, o wymiarach w planie 10,48 x 24,90 m. W budynku wydzielone zostaną pomieszczenia

- sterowni i szaf sterowniczych – maszynownia,
- pomieszczenie odwadniania i stabilizacji osadu,
- pomieszczenia zaplecza sanitarnego obsługi:
 - komunikacja,
 - szatnia brudna,
 - umywalnia z WC,
 - szatnia czysta,
 - pokój śniadań/ dyżurka,

- pomieszczenie pomp ciepła,
- magazynek.

W pomieszczeniu maszynowni zostaną zainstalowane następujące urządzenia:

- zagęszczacz bębnowy o wydajności $Q=10\text{ m}^3/\text{h}$ osadu i mocy zainstalowanych silników $N_s \sim 1,47\text{ kW}$,
- zespół przygotowania polielektrolitu $N_s \sim 0,56\text{ kW}$,
- pompa śrubowa osadu surowego do podawania osadu nadmiernego do zagęszczacza mechanicznego o wydajności $Q=0,2-12\text{ m}^3/\text{h}$ i $N_s \sim 2,2\text{ kW}$,
- pompa śrubowa polielektrolitu o wydajności $Q=0,2-1,0\text{ m}^3/\text{h}$ i $N_s \sim 0,37\text{ kW}$,
- mieszacz statyczny ze stali nierdzewnej,
- trzy pompy ślimakowe do tłoczenia osadu z komory osadu zagęszczonego do komory ATSO1, z komory ATSO1 do ATSO2 i z komory ATSO2 do komory osadu ustabilizowanego o wydajności $Q \sim 11,5\text{ m}^3/\text{h}$ i $N_s = 2,2\text{ kW}$,
- trzy pompy ślimakowe obiegu chłodniczego osadu z komory ATSO1, ATSO2 i osadu z komory osadu ustabilizowanego o wydajności $Q \sim 11,5\text{ m}^3/\text{h}$ i $N_s \sim 2,2\text{ kW}$,
- stacja mechanicznego odwadniania ścieków (prasa talerzowo- śrubowa) o wydajności $3-6\text{ m}^3/\text{h}$ lub do $120-180\text{ kg s.m./h}$
- pompa ślimakowa podająca osad ustabilizowany do prasy, wydajność regulowana pompy: $1,0 - 5,00\text{ m}^3/\text{godz.}$, wysokość podnoszenia $1,0\text{ bar}$ ($2,0\text{ bar}$), $N_s \sim 2,2\text{ kW}$,
- stacja przygotowania polimeru o wydajności $Q=2,0\text{ m}^3/\text{h}$, $N_s \sim 4,42\text{ kW}$,
- pompa ślimakowa polimeru o wydajności $Q=2,0\text{ m}^3/\text{h}$, $N_s \sim 0,75\text{ kW}$,
- transporter ślimakowy osadu, $N_s \sim 1,5\text{ kW}$, obroty ślimaka: 27 obr/min ,
- stacja dozowania koagulantu zbiornik z tworzywa sztucznego o pojemności $V=3,2\text{ m}^3$.
- dwie membranowe pompki dozujące $Q=24\text{ l/h}$ o mocy $\sim 0,05\text{ kW}$.

Doprowadzenie osadu do zagęszczacza mechanicznego

Doprowadzenie osadu z komory osadu nadmiernego do zagęszczacza mechanicznego wykonać pod stropem z rurociągów ciśnieniowych z rur ze stali nierdzewnej AISI 304 lub PE HD. Rurociąg w obrębie budynku poprowadzony zostanie pod stropem komory SBR.

Odprowadzenie osadu zagęszczonego

Osad zagęszczony mechanicznie kierowany będzie grawitacyjnie z zagęszczacza do komory osadu zagęszczonego rurociągiem z rur kanalizacyjnych PVC-U Ø 160mm przez strop komory.

Doprowadzenie wody do budynku

Budynek zasilony zostanie w wodę z istniejącego wodociągu. Rurociągi w obrębie budynku wykonane zostaną z rur PE Ø 63, 50, 25 i 20 mm. Rurociągi główne ułożone zostaną w posadzce pomieszczenia i na ścianach.

Doprowadzenie osadu ustabilizowanego do stacji odwadniania osadu

Osad doprowadzony zostanie do pompy osadu rurociągiem ciśnieniowym z rur ciśnieniowych ze stali nierdzewnej 1.4301 AISI 304 Ø 110 mm. Od pompy do prasy talerzowo- śrubowej osad podawany będzie rurociągiem Ø 63 mm.

Odprowadzenie osadu odwodnionego

Osad po odwodnieniu na prasie talerzowo- śrubowej zrzucany będzie bezpośrednio do przenośnika ślimakowego i transportowany na przyczepę ustawioną w pomieszczeniu maszynowni wewnątrz budynku technicznego.

Odprowadzenie ścieków porządkowych i sanitarnych

Do odprowadzania ścieków porządkowych z pomieszczenia maszynowni służyć będą koryta liniowe długości $L=6,0\text{ m}$. Odprowadzenie ścieków z koryta odbywać się będzie do zbiornika retencyjnego. Odprowadzenie ścieków bytowych z węzła sanitarnego i sterowni zaprojektowano kanalizacją sanitarną z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC średnicy Ø50 i 110mm, ścieki z tych pomieszczeń również należy odprowadzić do zbiornika retencyjnego.

Wentylacja

Ze względu na warunki panujące w pomieszczeniu przeznaczonym na halę technologiczną projektuje się wentylację mechaniczną, wywiewną której zadaniem będzie zapobieganie unoszeniu ewentualnych nieprzyjemnych zapachów. Usuwanie powietrza następuje poprzez wentylatory dachowe i wywietrzaki.

W pomieszczeniach socjalnych projektuje się wyciąg powietrza przy pomocy wentylatorów.

W pomieszczeniach sanitariatów projektuje się wyciąg powietrza przy pomocy wentylatora łazienkowego.

Ogrzewanie

Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym o parametrach 50/40°C. W pomieszczeniach oczyszczalni zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe płytowe.

Ponadto do ogrzewania maszynowni w okresie zimowym przewidziano 2 nagrzewnice kompatybilne do pracy z układem pompy ciepła.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła będzie pompa ciepła o mocy grzewczej 22,27 kW, COP 5,38. Pompa umieszczona zostanie w pomieszczeniu technicznym budynku technologicznego oczyszczalni. Do ogrzewania pomieszczeń wykorzystanie zostanie ciepło technologiczne znajdujące się w komorach reaktorów biologicznych oraz nadmiar ciepła powstający podczas procesów stabilizacji tlenowej w komorach ATSO1, ATSO2. W pomieszczeniu budynku technologicznego zaprojektowano maszynownię pompy ciepła. W skład wyposażenia wchodzi:

- pompa ciepła ,
- moc grzewcza ~22,27kW - COP 5,38
- temp na zasilaniu max +55°C,
- zbiornik buforowy CO o poj. ~300l
- zbiornik buforowy C.W.U. o poj. ~500l

Zaprojektowano wymiennik rurowy z rur PE100 ø40x3,7mm ułożony zarówno w reaktorze SBR I jak i SBR II. składający się z niezależnych od siebie pętli o długości 30 m każda. Rury wymiennika przymocowane będą przy pomocy obejm do stelaży przykręconych do ścian zbiornika. Wymiennik rurowy dolnego źródła wypełniony będzie wodą zdemineralizowaną, która będzie nośnikiem ciepła z reaktora. Temperatura pracy dolnego źródła została zaprojektowana na poziomie +5 +20°C. Przy pomocy sprężarki pompy ciepła przekazane z reaktora ciepło zostanie podniesione do temperatury +55°C. Pompa ciepła będzie w pierwszej kolejności ładować zbiornik buforowy CO o poj. 300l dla przygotowania wody do celów grzewczych. W komorach zaprojektowano wymienniki ciepła zbudowane z rur PE100 ø40x3,7mm, o długości 30m każda. Wymienniki te będą służyły do odbioru ciepła technologicznego w okresie zimowym, natomiast w okresie letnim służyć będą do schładzania osadu. Wymiennik ciepła w komorach ATSO wypełniony będzie wodą zdemineralizowaną. Przekaz ciepła do zbiornika buforowego będzie odbywał się poprzez płytowy wymiennik ciepła. Pompa ciepła w okresie letnim pracować będzie tylko dla potrzeb przygotowania CWU. Praca pompy będzie zależna od zapotrzebowania na CWU. Cały system ciepłowniczy będzie działał w sposób automatyczny i sterowany będzie ze sterownika pompy ciepła.

Przybory grzejne

W budynku zastosowano grzejniki stalowe płytowe z uniwersalnym podłączeniem bocznym lub dolnym z wkładką zaworową oraz głowicami termostatycznymi.

Rurociągi.

Instalację technologiczną centralnego ogrzewania w źródle ciepła wykonać z rur miedzianych. Po przeprowadzeniu próby szczelności rury pomalować i zaizolować otulinami ze spienionego polietylenu o zamkniętych porach o grubości zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Instalację grzewczą przyjęto z rurami wielowarstwowymi PEX/AL/PEX z wewnętrzną wkładką aluminiową w postaci zwiniętej taśmy zgrzanej doczołowo ultradźwiękami, do której klejone są wewnętrzna warstwa polietylenu PE-RT, oraz zewnętrzna warstwa polietylenu PE-HD. Przewody rozprowadzające z wyjątkiem tych prowadzonych w posadzce pomieszczeń ogrzewanych należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu zgodnie z WT.

Rury układane w podłodze i w ścianach przy posadzce należy prowadzić w rurach osłonowych, peszelu. W instalacji z rur PE-RT/AL/PE-HD, zastosowane zostaną połączenia skręcane z pierścieniem przeciętym, lub przez złączki zaciskowe.

Montaż i układanie rur systemu należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta systemu. Zarówno przewody zasilające jak i powrotne należy ułożyć się ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie jak i odwodnienie instalacji $i = 0,05\%$. Rury na poziomie przyziemia - odcinki poziome prowadzone będą w bruzdach lub po wierzchu ścian zabezpieczone izolacją termiczną. Najwyższe punkty obiegów instalacji – piony należy wyposażyć w odpowietrzniki automatyczne.

Moc źródła ciepła określono wstępnie na poziomie $\sim Q = 22,2 \text{ kW}$.

Armatura.

Armatura odcinająca, zawory kulowe zgodnie z załączonym w opisie schematem. Zakres manometrów 0 – 0,6 MPa, termometrów 0 – 120⁰ C. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne Ø 15.

5.6. Stacja dmuchaw.

Stację dmuchaw stanowić będą trzy dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych, które zainstalowane zostaną na zewnątrz budynku technicznego, na stropie zbiornika reaktora biologicznego. Dwie dmuchawy zasilac będą odpowiednio reaktor SBR I oraz SBR II, natomiast trzecia dmuchawa będzie stanowić rezerwę technologiczną. Parametry zastosowanych dmuchaw przedstawiają się następująco:

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| • wydajność | 600 Nm ³ /h |
| • nadciśnienie | 500 mbar |
| • moc silnika | ~15,0 kW |
| • poziom hałasu | 70 dB (z obudową dźwiękochłonną) |

Rurociągi sprężonego powietrza:

- rurociągi sprężonego powietrza wykonane zostaną z rur i kształtek spawanych i kołnierzowych ze stali nierdzewnej Ø 159/2,0 mm. Na rurociągu wyprowadzonym z każdej dmuchawy zainstalowana zostanie przepustnica odcinająca międzykołnierzowa DN150. Rurociągi poprowadzone zostaną pod stropem zbiornika reaktora – SBR.

5.7. Magazyn osadu odwodnionego.

Obiekt projektowany w formie wiaty o konstrukcji stalowej z dachem dwuspadowym, podłożu betonowym z obudowanymi ścianami bocznymi do wysokości 1,5 m. Wiatą posiadać będzie wymiary w planie 8,15 x 18,15 m. Pod wiatą magazynowany będzie osad odwodniony na prasie talerzowo-śrubowej, przed dalszym jego zagospodarowaniem. Odcieki spod wiaty na osad odprowadzane będą odwodnieniem liniowym do przepompowni głównej.

5.8. Rurociągi technologiczne zewnętrzne.

Doprowadzenie ścieków surowych z przepompowni głównej - zbiornika retencyjnego do reaktora SBR.

Rurociąg tłoczny wykonany zostanie z rur ciśnieniowych PEHD PN10 Ø 160. Rurociąg ułożony zostanie w gruncie na głębokości 1,3 m ppt. Przy wprowadzeniu do reaktorów zasyfonować i wyprowadzić pod stropem.

5.9. Odprowadzenie odcieków z magazynu osadu odwodnionego i biofiltrów.

Odcieki z magazynu osadu odwodnionego, biofiltrów oraz prasy do odwadniania osadu i zageszczacza osadu nadmiernego odprowadzić rurociągiem z rur kanalizacyjnych kielichowych ø160

i Ø200PVC SN-8 SDR 34 do przepompowni głównej. Studnie przykryte żelbetowymi płytami nastudziennymi z włazami przejazdowymi z wypełnieniem betonowym.

5.10. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone z reaktora SBR odprowadzone zostaną projektowaną kanalizacją grawitacyjną do istniejącej instalacji odprowadzania ścieków oczyszczonych. Rurociąg odpływowy wykonany zostanie z rur kanalizacyjnych Ø250 PVC-U SN8 SDR 34 ułożonych w wykopie na 15 cm podsypce piaskowej ze spadkiem w kierunku istniejącej studni. Na rurociągu wykonać studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1000 mm. Kręgi oraz wszystkie elementy studni powinny być wykonane z betonu B45, wodoszczelnego (W8) o nasiąkliwości $n_w < 4\%$ i mrozoodporne (F-50). Połączenia pomiędzy elementami prefabrykowanymi powinny być wykonane za pomocą uszczelek gumowych, stożkowych, wyposażonych w krawędź poślizgową. Studnie przykryte żelbetowymi płytami nastudziennymi z włazami przejazdowymi z wypełnieniem betonowym.

5.11. Rurociągi powietrza wentylowanego z ATSO i KOU

Rurociągi powietrza wentylowanego z komór ATSO do biofiltrów wykonane zostaną rurociągiem z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160PVC SN-8. Rurociągi ułożone zostaną w gruncie na głębokości 1,4 m ppt. Przejścia rurociągów przez ściany boczne zbiornika wykonać jako szczelne.

5.12. Doprowadzenie wody do budynku technicznego i biofiltrów

Doprowadzenie wody do ww obiektów wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych PE PN10 SDR 17,6 zgrzewanych. Włączenia do istniejącego wodociągu Ø40 PE wykonać poprzez trójnik. Rurociągi poprowadzić w gruncie na głębokości 1,5 m. Przejście rurociąg przez ściany boczne i strop zbiornika wykonać jako szczelne.

5.13. Punkt zlewny ścieków dowożonych

Do kontrolowanego odbioru ścieków z pojazdów asenizacyjnych zaplanowano kontenerową stację zlewną. Stacja mierzy i kontroluje parametry (temperaturę i pH) oraz ilość dostarczanych ścieków zabezpieczając przed przekroczeniem dopuszczalnych (założonych) wartości. Pracą całego odbioru zarządza panel sterujący wyposażony w czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców. Moc zainstalowana stacji 1,5 kW. Kontenerowy punkt zlewny zainstalowany zostanie na powierzchni terenu na fundamencie betonowym.

Dla zabezpieczenia pomp w przepompowni ścieków surowych (PS) przed zablokowaniem dużymi zanieczyszczeniami, na rurociągu spustowym ścieków z punktu zlewnego (między stacją a PG) zaplanowano kraty ręczną o prześwicie 20 mm. Wykonanie kraty w całości ze stali nierdzewnej wg. DIN 1.4301. Usuwanie skratek mechaniczne do wanny ociekowej umieszczonej wewnątrz zbiornika kraty.

Praca punktu zlewnego sterowana będzie automatycznie. Szafa sterująca dostarczana jest w komplecie z urządzeniem przez producenta.

Doprowadzenie ścieków

Zrzut ścieków do punktu zlewnego odbywa się poprzez króciec rurociągu spustowego DN100 dostosowany do przyłączenia rur spustowych ścieków z pojazdów asenizacyjnych.

Odprowadzenie ścieków z punktu zlewnego

Ścieki z punktu zlewnego kierowane będą do istniejącego rurociągu grawitacyjnego doprowadzającego ścieki do przepompowni ścieków surowych.

Doprowadzenie wody

Woda do kontenera punktu zlewnego (PZ) doprowadzona zostanie od przewodu zasilającego istniejący budynek przepompowni ścieków rurociągiem z rur ciśnieniowych PE DZ35 PN10 ułożonym w gruncie na głębokości 1,5 m ppt. W kontenerze punktu zlewnego na rurociągu zainstalowany zostanie zawór odcinający DZ32 oraz zawór zwrotny antyskażeniowy. Od rurociągu DN32 wykonane będzie odgałęzienie z rur PE PN6 DN20 i zakończone zaworem czerpalnym ze złączką do węża elastycznego Dz15.

Stacja będzie ogrzewana grzejnikiem elektrycznym.

Odprowadzenie ścieków porządkowych

Do odprowadzania ścieków porządkowych sprzed punktu zlewnego służyć będzie wpust drogowy podłączony do przepompowni głównej ścieków surowych.

Przepompownia główna ścieków surowych

Została zaprojektowana w nowym prostokątnym zbiorniku żelbetowym zbiornik.

W zbiorniku zaprojektowano dwie pompy zatapialne o następujących parametrach:

- wydajność 20 l/s
- wysokość podnoszenia 4,5 m słw.
- moc silnika 3,1 kW

Pompy pracować będą w cyklu automatycznym, naprzemiennie w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni. W przypadku dopływu zwiększonej ilości ścieków, zostanie wysłany sygnał do systemu sterowania oczyszczalnią, by praca reaktorów SBR przeszła do trybu TURBO (skrócony czas cyklu).

Praca pomp sterowana będzie przy wykorzystaniu sondy hydrostatycznej.

Wytyczne branżowe

a) Wytyczne montażowe

- Pompy zainstalować w zbiorniku przepompowni zgodnie z wytycznymi producenta, w miejscu projektowanego stanowiska pod pompy.
- Rurociąg tłoczny w przepompowni na sitopiaskownik wykonać z rur ciśnieniowych PE PN10DZ110.

b) Zasilanie w energię elektryczną

Pompy zasilic w energię elektryczną. Podłączenie pomp wykonać według projektu elektrycznego stanowiącego odrębne opracowanie.

c) Sterowanie

- Praca pompy zasilającej ciąg oczyszczania ścieków – załączanie i wyłączanie uzależnione od poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni – sondą hydrostatyczną. Przy przekroczeniu ustalonego poziomu ścieków w zbiorniku retencyjnym włącza się tryb pracy TURBO reaktorów SBR.
 - Pompy z zabezpieczeniem przed suchobiegiem.
- Sterowanie pracą pomp wykonać zgodnie z projektem elektrycznym i AKPiA stanowiącym odrębne opracowanie.

5.14. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ DLA Oczyszczalni ścieków w Chociwlu.

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu– PB branża sanitarna i technologiczna

L.p.	Urządzenie	Istniejące/ nowe	Ilość szt.	Typ/parametry
I.	Przepompownia P1	nowa	1	Studnia z kręgów betonowych DN 2500
1	Pompa zatapialna	nowa	2	Pompa zatapialna o wydajności ok 50m ³ /h, średnica wlotu 150 mm
2	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
II.	Przepompownia P2	Istniejąca	1	Studnia z kręgów betonowych DN 2500
1	Pompa zatapialna	Nowe	2	Pompa zatapialna o wydajności ok 50m ³ /h, średnica wlotu 150 mm
2	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
III.	Stacja zlewca	Nowa	1	Przepustowość do 100m³/h, gabaryty (szer*dl*wys) 2,0*1,0*2,0 m,
1.	Krata ręczna	nowa	1	Wykonanie ze stali nierdzewnej o prześwicie 20 mm wraz z grabiami
IV	Przepompownia główna	Nowa	1	Zbiornik żelbetowy prostokątny
1	Pompa zatapialna	Nowe	2	O mocy P2= 3,1 kW, masa 107 kg
2.	Mieszadło zatapialne	Nowe	1	o moc 2,5 kW
3.	Krata koszowa	Nowa	1	Krata koszowa o wymiarach 800x800, prześwit s=20mm, napęd elektryczny 0,55kW, 400V
4	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
V	Zbiornik retencyjny	Nowy	1	Zbiornik żelbetowy prostokątny
1	Pompa zatapialna	Nowe	2	O mocy P2= 3,1 kW, masa 107 kg
2.	Mieszadło zatapialne	Nowe	1	o moc 2,5 kW
3	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
VII.	Budynek techniczny	Nowy	1	Posadowiony na płycie zbiornika retencyjnego.
1.	Sitopiaskownik	nowy	1	Sitopiaskownik o przepustowości do 20- 30 l/s, mocy ok 3,5 kW

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu– PB branża sanitarna i technologiczna

2.	Przepływomierz elektromagnetyczny	nowy	1	DN 150 mm
VIII.	Budynek techniczny	Nowy	1	Posadowiony na płycie zbiornika wielofunkcyjnego, budowa tradycyjna, dach dwuspadowy.
1	Zagęszczacz osadu nadmiernego z pompą płuczącą	Nowe	1	o wydajność 10m ³ /h,
2	Pompa ślimakowa do osadu do zagęszczacza z bezstopniową regulacją przepływu	Nowe	1	o wydajność 2-12m ³ /h, moc 2,2 kW
3	Pompa ślimakowa do polielektrolitu z bezstopniową regulacją przepływu	Nowe	1	o wydajność 0,2-1,0m ³ /h, moc 0,37kW
4	Zespół przygotowania polielektrolitu, mieszała, rozrabiacz, pompa do emulsji i polielektrolitu	Nowe	1	Stacja polielektrolitu o mocy 0,56 kW
5	Przepływomierz elektromagnetyczny osadu	Nowe	1	DN 65, prąd 4-20mA
6	Przepływomierz elektromagnetyczny polimeru	Nowe	1	DN 15, prąd 40-20 mA
7	Prasa talerzowo- śrubowa do odwadniania osadu	Nowe	1	wydajność Q=3-6 m ³ /h, moc ok 3 kW
8	Pompa ślimakowa do osadu do prasy z falownikiem	Nowe	1	o wydajność 2-6 m ³ /h i mocy 2,2 kW
9	Transporter ślimakowy osadu odwodnionego	Nowe	1	O wydajność 5 m ³ /h i mocy 1,5 kW
10	Stacja przygotowania plielektrolitu	Nowe	1	Automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu o mocy 0,55 kW oraz wydajności 3000l/h
11	Pompa ślimakowa do polielektrolitu	Nowe	1	o mocy ok 0,75 kW oraz wydajności 3000l/h
12	Układ kondycjonowania osadu (mieszacze dynamiczne, stacja koagulantu, pompka)	Nowe	1	O mocy do 2,0 kW
13	Szafa sterownicza	Nowe	1	Panel dotykowy 10 cali, program pracy: auto/ręka, wbudowane falowniki
14	Przepływomierz elektromagnetyczny osadu	Nowe	1	DN 65, prąd 4-20mA
15	Przepływomierz elektromagnetyczny polimeru	Nowe	1	DN 25, prąd 40-20 mA
16	Pompa ciepła	nowa	1	pompa ciepła o mocy grzewczej 22,27 kW, COP 5,38
IX.	Reaktor biologiczny SBR I			

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu– PB branża sanitarna i technologiczna

1	Mieszadło zatapialne	Nowe	2	o moc 2,5 kW
2	Pompa zatapialna	Nowa	1	o mocy 2,0 kW
3	Urządzenie spustowe/ dekanter	nowy	1	Dekanter -315
4	Dyfuzory napowietrzające	nowe	1	Dyfuzory napowietrzające talerzowe montowane na dnie reaktora biologicznego
5	Pomiar tlenu i gęstości osadu	nowe	1	Sonda tlenowa oraz gęstości wraz z przetwornikiem
6	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
X.	Reaktor biologiczny SBR II			
1	Mieszadło zatapialne	Nowe	2	o moc 2,5 kW
2	Pompa zatapialna	Nowa	1	o mocy 2,0 kW
3	Urządzenie spustowe/ dekanter	nowy	1	Dekanter -315
4	Dyfuzory napowietrzające	nowe	1	Dyfuzory napowietrzające talerzowe montowane na dnie reaktora biologicznego
5	Pomiar tlenu i gęstości osadu	nowe	1	Sonda tlenowa oraz gęstości wraz z przetwornikiem
6	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
XI.	Stacja dmuchaw	nowa	2+1	Stacja dmuchaw
1	Dmuchawy napowietrzające	Nowe	2+1	Dmuchawy napowietrzające przystosowane do pracy na zewnątrz w obudowie dźwiękochłonnej, moc 15 kW, ciśnienie 550 mbar
XII	Stacja koagulantu	nowa	1	Stacja koagulantu
1	Zbiornik koagulantu	nowy	1	Zbiornik wykonany w włókna szklanego, o pojemności 3m ³
2	Pompa membranowa	nowa	2	Pompa , Q= 24 l/h, o mocy 0,05 kW
XIII.	Komora osadu nadmiernego	Nowy	1	Zbiornik żelbetowy
1.	Mieszadło zatapialne	Nowe	1	o moc 1,5 kW
2.	Pompa wspomagająca pompę ślimakową podającą osad na zagęszczacz mechaniczny	Nowe	1	Pompa o mocy 1,5 kW
3	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
XIV.	Komora osadu zagęszczonego	Nowe	1	Zbiornik żelbetowy
1.	Mieszadło zatapialne	Nowe	1	o moc 1,5 kW wyposażone w osłonę antywirową
2.	Pomiar poziomu ścieków	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna, zakres pomiarowy 0-0,6 bar
3.	Pompa ślimakowa do transportowania osadu z KOZ do ATSO I	Nowa	1	Pompa ślimakowa wydajność 11 m ³ /h i mocy 2,2 kW
XV.	Komora ATSO I	Nowa	1	Zbiornik żelbetowy
1.	Strumienica napowietrzająca	Nowa	1	o moc 7,9 kW
2.	Ścinacz piany	Nowy	1	moc 4,0 kW, obroty 1500 obr/min
3.	Pompa ślimakowa do transportowania osadu z	Nowy	1	Pompa ślimakowa o wydajność 11 m ³ /h i mocy 2,2 kW

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu– PB branża sanitarna i technologiczna

	ATSO I do ATSO II			
4.	Pompa ślimakowa	Nowa	1	Pompa ślimakowa o wydajność 11 m³/h i mocy 2,2 kW
5.	Pomiar temp. i pH	Nowa	1	Sonda pH z czujnikiem cyfrowym dyferencyjnym
6.	Pomiar redox	Nowa	1	Sonda redox z przetwornikiem
7.	Pomiar poziomu osadu	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0-0,6 bar
XVI.	Komora ATSO II	Nowa	1	Zbiornik żelbetowy
1.	Strumienica	Nowa	1	o moc 7,9 kW
2.	Ścinacz piany	Nowy	1	o moc 4,0 kW, obroty 1500 obr/min
3.	Pompa ślimakowa do transportowania osadu z ATSO II do KOU	Nowy	1	Pompa ślimakowa o wydajność 11 m³/h i mocy 2,2 kW
4.	Pompa ślimakowa (schładzająca)	Nowa	1	Pompa ślimakowa o wydajność 11 m³/h i mocy 2,2 kW
5.	Pomiar temp. i pH	Nowa	1	Sonda pH z czujnikiem cyfrowym dyferencyjnym
6.	Pomiar redox	Nowa	1	Sonda redox z przetwornikiem
7.	Pomiar poziomu osadu	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0-0,6 bar
XVII.	Komora magazynowa osadu ustabilizowanego	Nowa	1	Zbiornik żelbetowy
1.	Mieszadło zatapialne	Nowe	1	o moc 6,2 kW
2.	Pompa ślimakowa (schładzająca)	Nowa	1	Pompa ślimakowa o wydajność 11 m³/h i mocy 2,2 kW
3.	Pomiar poziomu osadu	Nowa	1	Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0-0,6 bar
XIX.	Instalacja dezodoryzacji gazów po gospodarce osadowej	Nowa		
1	Biofiltr [system deodoryzacji powietrza]	Nowa	1	o wydajność 500m³/h, moc 1,1 kW
XX.	Stacja agregatu prądotwórczego	Nowy		
1	Agregat prądotwórczy	Nowy	1	Agregat prądotwórczy z silnikiem disla w obudowie, wyposażony w układ SZR. Dobrać na etapie projektowania.
XXI.	Magazyn osadu odwodnionego	Nowy	1	O wymiarach 8,15*18,15 m, dach dwuspadowy wykonany z płyt warstwowych, murek oporowy na wysokości 1,5 m
XXII.	Przyczepa na osad	Nowa	1	Ciągnik + Przyczepa ciągnikowa dwuosiowa
XXIII	Wylot ścieków oczyszczonych	istniejący	1	prefabrykowany

6. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Na etapie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia uciążliwości dla środowiska może powodować jedynie eksploatacja oczyszczalni ścieków. Z funkcjonowaniem kanalizacji sanitarnej nie wiążą się istotne emisje substancji i energii do środowiska. Funkcjonowanie oczyszczalni w projektowanym układzie przestrzennym może wywoływać uciążliwości dla środowiska związane z:

- emisją gazów i pyłów do powietrza;
- emisją hałasu do otoczenia;
- odprowadzaniem ścieków do rzeki;

- powstawaniem odpadów technologicznych i komunalnych.

6.1. Oddziaływanie na grunt i wody podziemne

Największy wpływ na ewentualne zanieczyszczenie ziemi i wód podziemnych wywierać mogą na oczyszczalni odpady technologiczne, a w zasadzie odcieki z tych odpadów w przypadku niewłaściwego ich przechowywania i transportu oraz wody opadowe odprowadzane z terenu wrażliwego jakim miejsce postoju i spustu ścieków dowożonych z pojazdów asenizacyjnych. Na oczyszczalni wszystkie miejsca powstawania i przechowywania odpadów są utwardzone i odwodnione do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

W trakcie eksploatacji oczyszczalni powstawać będą związane z nią typowe odpady jak skratki, piasek oraz ustabilizowane odwodnione osady ściekowe oraz odpady komunalne i lampy LED. Wszystkie wytwarzane odpady gromadzone będą w specjalnych, zamykanych pojemnikach – lampy zużyte w kartonie, a osad odwodniony pod wiatą. Przewidywana ilość tych odpadów oraz sposób ich przechowywania i dalszego zagospodarowania przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela Zestawienie odpadów wytwarzanych na oczyszczalni

L	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Ilość [Mg/rok]	Sposób zagospodarowania
1	Skratki	19 08 01	32,43	Skratki gromadzone będą w typowych pojemnikach przy sito piaskownikach, pod wiatą i okresowo wywożone na składowisko odpadów komunalnych
2	Piasek	19 08 02	3,94	Piasek gromadzony będzie w typowych pojemnikach przy sito piaskownikach, pod wiatą i okresowo wywożony na składowisko odpadów komunalnych
3	Ustabilizowany osad nadmierny o zawartości ok. 20% sm	19 08 05	175,2	Gromadzony będzie w zadaszonym magazynie osadu odwodnionego i okresowo wywożony do przyrodniczego wykorzystania na gruntach inwestora
4	Lampy LED	16 02 13	0,005	Lampy gromadzone będą w kartonie i okresowo przekazywane do odzysku.
5	Niesegregowane odpady komunalne	20 03 01	0,5	Gromadzone będą w typowym pojemniku na odpady komunalne i przekazywane na składowisko odpadów komunalnych

Zastosowane na oczyszczalni zabezpieczenia i przewidywany sposób gospodarowania wytwarzanymi odpadami zapewnia w wystarczający sposób ochrony ziemi i wód podziemnych przed zanieczyszczeniem.

6.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Wylot ścieków oczyszczonych znajduje się na działce nr 393 obręb Nr. 2 miasto Chociwel, która jest w posiadaniu Skarbu Państwa. Zrzut ścieków oczyszczonych odbywa się zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym do ziemi - rowu który po około 200 m wpada do rzeki Krąpiel która jest

prawobrzeżnym dopływem rzeki Iny. Rzeką Krąpiel, o długości 60,0 km wypływa z jeziora Starzyc koło Chociwla na wysokości 68 m .n.p.m, a uchodzi do Iny pod Stargardem 21 m .n.p.m.

Zakłada się, że przy zastosowanej technologii oczyszczania ścieków, jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni spełniać będą wymagania określone przepisami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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. nr 137, poz. 984 ze zm), a mianowicie:

Qd.śr.	- 600 m ³ /d
BZT ₅	≤ 25 mgO ₂ /dm ³
ChZT	≤ 125 mgO ₂ /dm ³
Zawiesina ogólna	≤ 35 mgO ₂ /dm ³
Azot ogólny	≤ 15 mgN/dm ³
Fosfor ogólny	≤ 2 mgP/dm ³

Średni odpływ ścieków z oczyszczalni wynosi $Q_{\text{śrd}} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$, tj. $0,0069 \text{ m}^3/\text{s}$.

Zakładając pełne wymieszanie ścieków z wodami odbiornika, przewidywany przyrost stężeń zanieczyszczeń w wodach rzeki po przyjęciu ścieków z oczyszczalni będzie następujący:

$$C_{\text{rs}} = \frac{Q_{\text{śc}} \times C_{\text{śc}} + Q_{\text{rz}} \times C_{\text{rz}}}{Q_{\text{rz}} + Q_{\text{śc}}}$$

Gdzie:

- C_{rs} - stężenie danego zanieczyszczenia w odbiorniku po przyjęciu ścieków
- $C_{\text{śc}}$ - stężenie danego zanieczyszczenia w ściekach wprowadzanych do odbiornika
- C_{rz} - stężenie danego zanieczyszczenia w odbiorniku przed przyjęciem ścieków
- Q_{rz} - średni niski przepływ odbiornika
- $Q_{\text{śc}}$ - średni dobowy odpływ ścieków

Po przyjęciu ww. przepływów ww wzór przyjmie postać:

$$C_{\text{rs}} = 0,67 C_{\text{rz}} + 0,0069 C_{\text{śc}}$$

Wzrost zanieczyszczeń w rzece po wprowadzeniu ścieków wyniesie:

BZT ₅	$C_{\text{rs}} = 0,67 C_{\text{rz}} + 0,3 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
ChZT	$C_{\text{rs}} = 0,67 C_{\text{rz}} + 1,3 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
Zawiesina og.	$C_{\text{rs}} = 0,67 C_{\text{rz}} + 0,4 \text{ g/m}^3$
Azot og.	$C_{\text{rs}} = 0,67 C_{\text{rz}} + 0,2 \text{ gN/m}^3$
Fosfor og.	$C_{\text{rs}} = 0,67 C_{\text{rz}} + 0,08 \text{ gP/m}^3$

Z powyższych obliczeń wynika, że ścieki wprowadzane do rzeki Krąpiel nie wpłyną w istotny sposób na jakość jej wód, wzrost stężeń zanieczyszczeń będzie niewielki, nieodczuwalny przez środowisko wodne odbiornika. Biorąc pod uwagę, że rzeczywista jakość ścieków odprowadzanych z oczyszczalni będzie lepsza od wartości dopuszczalnych należy oczekiwać, że oddziaływanie ścieków na rzekę będzie jeszcze mniejsze niż obliczone powyżej.

Ścieki odprowadzane z oczyszczalni nie pogorszą dotychczasowego stanu jej wód i nie będą rzutować na osiągnięcie celów środowiskowych określonych dla Krąpiel w Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Iny.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

W projektowanej części oczyszczalni przewidywanymi źródłami hałasu będą dmuchawy, wirówka i zagęszczacz osadu. Pompy i mieszadła zainstalowane zostaną w zbiornikach ze ściekami i hałas przez nieemitowany będzie wygłuszony przez ścieki i ściany zbiorników. Nie będą one więc stanowiły źródła emisji hałasu zewnętrznego. Dmuchawy zainstalowane będą w obudowach dźwiękochłonnych natomiast zagęszczacz osadu oraz urządzenia do mechanicznego odwadniania osadu zainstalowane zostaną w budynku. Hałas emitowany przez te urządzenia będzie następujący:

- dmuchawy - 70 dB
- zagęszczacz osadu - 68 dB
- prasa talerzowo-śrubowa - 75 dB
- wentylatory - 68 dB

W związku z instalacją powyższych urządzeń wewnątrz budynku, ograniczona zostanie istotnie emisja hałasu poza ww obiekt

Biorąc ponadto pod uwagę, że tereny objęte ochroną akustyczną znajdują się w dużej odległości od oczyszczalni nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oczyszczalni pod kątem akustycznym

6.3. Oddziaływanie na powietrze

W trakcie eksploatacji oczyszczalni można spodziewać się emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń gazowych:

- Siarkowodoru i innych substancji zapachowo-czynnych pochodzących z procesów beztlenowego rozkładu masy organicznej zawartej w ściekach surowych i dowożonych, emitowanych z urządzeń mechanicznego oczyszczania ścieków i punktu zlewnego;
- Bioaerozoli tworzących się głównie w napowietrzanych komorach oczyszczalni;
- Dwutlenku węgla, produktu tlenowego rozkładu związków węgla w części biologicznej oczyszczalni;
- Azotu jako produktu procesu denitryfikacji.

Uciążliwość oczyszczalni związana może być głównie z emisją substancji zapachowo-czynnych. Dwutlenek węgla i azot gazowy powstające w procesie oczyszczania ścieków nie stwarzają na oczyszczalni żadnego zagrożenia, a ich stężenie w powietrzu nie jest prawnie limitowane w związku z czym nie analizuje się ich oddziaływania na środowisko.

W związku z tym, że na oczyszczalni obiekty projektowane ogrzewane będą pompą ciepła, na stan czystości powietrza atmosferycznego na oczyszczalni i w jej obrębie oddziaływać będą jedynie obiekty technologiczne oczyszczalni.

a) Emisja substancji zapachowo-czynnych

Substancje zapachowo czynne są związkami chemicznymi, które mogą posiadać właściwości toksyczne w stosunku do człowieka lub też innych elementów środowiska. Już samo ich oddziaływanie zapachowe jest źródłem negatywnych odczuć. Szkodliwość substancji zapachowo czynnych występujących w powietrzu atmosferycznym oceniana jest pod względem ich toksycznego i organoleptycznego oddziaływania. Substancjami wydzielającymi zapach mogą być gazy nieorganiczne lub też opary związków organicznych. Działanie substancji zapachowo czynnych jest wrażeniem odbieranym przez zmysł powonienia lub reakcję mózgu człowieka wywołaną przez charakterystyczne właściwości cząsteczki związku chemicznego. Zdolność wyczuwania zapachów jest cechą indywidualną dla każdego człowieka, zdolność ta maleje wraz z upływem czasu działania substancji zapachowo czynnej. Zjawiska te powodują, że ocena uciążliwości zapachowej jest bardzo zróżnicowana i trudno jest ją przeprowadzić w sposób całkowicie obiektywny. Intensywność oraz rozprzestrzenianie się odorów zależy od składu ścieków, prawidłowego eksploataowania urządzeń oczyszczalni oraz od warunków meteorologicznych, związanych z temperaturą gruntu i inwersją temperatury. Do chwili obecnej brak jest przepisów prawnych warunkujących oddziaływanie substancji zapachowo czynnych na środowisko.

b) Siarkowodór

Siarkowodór jest gazem trującym o bardzo niskim progu wyczuwalności. Zakres wyczuwalności siarkowodoru podawany przez różnych autorów wynosi od 0,0008 do 0,20 mg/m³, jako próg wyczuwalności tego gazu przyjęto stężenie 0,02 mg/m³, przy którym jest on wyraźnie wyczuwalny. Wydzielanie się tego gazu ze ścieków i osadów ściekowych stwarza szkodliwe, a czasami nawet niebezpieczne, warunki pracy dla operatorów sieci kanalizacyjnej lub oczyszczalni. Dopuszczalne

stężenie siarkowodoru w miejscu pracy wynosi 10 mg H₂S/m³. Przy wysokich stężeniach zapach H₂S przestaje być wyczuwalny i wtedy gaz ten może uszkodzić wzrok, drogi oddechowe, a nawet mózg. Kilkuminutowe przebywanie w środowisku [H₂S] > 500 ppm powoduje paraliż układu oddechowego i w konsekwencji zgon. Wielogodzinne przebywanie w warunkach emisji siarkowodoru 5-20 ppm prowadzi do wielu chronicznych schorzeń, bowiem H₂S np. we krwi łączy się z hemoglobina tworząc sulf-methemoglobinę nie posiadającą zdolności przenoszenia tlenu. Gaz ten powoduje również poważną korozję metalowych elementów instalacji, konstrukcji, stacji pomp, całych mechanizmów w systemie kanalizacyjnym. Utlenianie siarkowodoru do siarczanów (VI) przez bakterie aerobowe zwiększa konsumpcję tlenu w układzie, a więc odtlenia ścieki. Siarkowódor wytrąca siarczki żelaza (II) lub glinu, zwiększając w ten sposób zużycie koagulantów nieorganicznych. W obecności H₂S zakłócona jest również biocenoza osadu czynnego poprzez masowy rozwój bakterii nitkowatych, powodujących pęcznienie osadu i utrudniających jego sedymentację.

Ze względu na szybkie utlenianie się siarkowodoru w powietrzu atmosferycznym jego zasięg oddziaływania jest jednak stosunkowo niewielki ograniczający się zwykle od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów w zależności od stężenia.

Ścieki surowe trafiające na oczyszczalnię mogą zawierać produkty beztlenowego rozkładu związków organicznych zawartych w ściekach, głównie siarkowódor. Ze względu na hermetyzację punktu zlewnego i sito piaskownika oraz ich usytuowanie w budynku, ograniczona została możliwość swobodnej emisji gazów zapachowo-czynnych do powietrza z tych obiektów.

Z obliczeń symulacyjnych rozkładu stężeń siarkowodoru wykonanych programem wynika, że dopuszczalne stężenia siarkowodoru w powietrzu będą dotrzymane już na terenie oczyszczalni.

c) Bioaerozole

Z tego względu, że powietrze nie jest typowym środowiskiem mikroorganizmów, początkowa duża ich ilość w powietrzu nad urządzeniami technologicznymi oczyszczalni szybko ulega zmniejszeniu. Śmiertelność mikroorganizmów jest funkcją wielu czynników, wśród nich należy wymienić rodzaj i właściwości fizjologiczne komórek oraz stężenie tlenu i występowanie innych zanieczyszczeń w powietrzu. Stwierdzono (Kenline [1968] za EPA [1991]), że w odległości 15 m od emitora zamiera ok. 85%, a w odległości 45 m ok. 98% bakterii emitowanych do powietrza. Stwierdzono, że na oczyszczalniach małej wielkości, do których należy analizowana oczyszczalnia powrót do poziomu tła obserwuje się w odległości 80-100 m od źródła.

Biorąc pod uwagę, że reaktory biologiczne będą przykryte i odpowietrzone rurami wentylacyjnymi Ø110 mm, nie przewiduje się istotnej emisji bioaerozoli do powietrza. Nie rozpatruje się również w związku z tym ich oddziaływania na środowisko.

Do chwili obecnej brak jest przepisów prawnych określających dopuszczalne stężenia poszczególnych grup bakterii chorobotwórczych w powietrzu atmosferycznym wokół obiektów, w tym oczyszczalni ścieków. Brak jest dotychczas również badań określających i potwierdzających negatywny wpływ bioaerozoli na świat roślinny czy zwierzęcy na obszarach przylegających do oczyszczalni. Nie obserwuje się również istotnych różnic w zachorowalności ludzi pracujących na oczyszczalniach ścieków w stosunku do pozostałej populacji.

Emisja zanieczyszczeń gazowych powstających na oczyszczalni po jej rozbudowie i przebudowie mieścić się będzie w granicach ogrodzenia działki

6.4. Oddziaływanie na obszary chronione wyznaczone na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody

Jak wykazano powyżej, planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem nadmiernej emisji substancji i energii do środowiska, która mogłaby wywołać nieporządne skutki w poszczególnych komponentach środowiska naturalnego.

Jedynym potencjalnie znaczącym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko jest wprowadzanie ścieków do rzeki, która położona jest na terenie chronionego krajobrazu.

Biorąc pod uwagę wykazane powyżej niewielkie oddziaływanie oczyszczalni na jakość wód rzeki należy oczekiwać, że odprowadzanie ścieków do rzeki w odniesieniu do ochrony przyrody w granicach ww obszarów chronionych:

- Nie dokona fragmentacji siedlisk oraz nie zmieni ich powierzchni,
- Nie wpłynie na kluczowe procesy i związki kształtujące strukturę obszaru,
- Nie spowoduje przebudowy zespołów i zgrupowań gatunków,
- Nie zakłóci relacji ekosystemowych,
- Nie zintensyfikuje zagrożenia dla utrzymania właściwego stanu ochrony gatunków oraz siedlisk,
- Nie spowoduje bariery migracyjnej.

Realizacja i eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie będą miały negatywnego wpływu na ww. cele ochrony, dla których obszary te zostały utworzone.

6.5. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego na środowisko.

Z wyżej opracowanych analiz oddziaływania na środowisko projektowanych rozwiązań technologicznych rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu budowlanego tj. oczyszczalni ścieków mieścić się będzie w granicach ogrodzenia działki obiektu i nie będzie miał negatywnego wpływu na przyległy teren do oczyszczalni ścieków.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie rysunki techniczne (część rysunkowa projektu budowlanego) oraz opisy (część opisowa projektu budowlanego) stanowią jedną całość. Należy je rozpatrywać łącznie.
- Wszelkie roboty budowlane konstrukcyjne, wykończeniowe i instalacyjne należy wykonać z należytą starannością, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (pod tym pojęciem kryją się Polskie Normy budowlane, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami); Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe, tom I – budownictwo lub równoważne; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).) oraz warunków stosowania wyrobów budowlanych, posiadających dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie,
- Przy prowadzeniu robót zachowywać warunki BHP i planu BIOZ. Roboty budowlane prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401) oraz sporządzonego przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Wytycznymi dla sporządzenia planu BIOZ jest załączona do niniejszego projektu informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Roboty budowlane rozpoczynać po dokładnym obmiarze elementów. W przypadku rozbieżności wymiarów projektowanych od rzeczywistych wstrzymać roboty budowlane i wezwać nadzór autorski. Fakt rozbieżności wpisać do dziennika budowy dla możliwości podjęcia rozwiązań zamiennych przez projektanta przy udziale kierownika budowy.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych rozbiórkowych dokonać dokładnych oględzin elementu.
- Przy wykonywaniu robót można posilkować się warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
- Nie zezwala się na żadne odstępstwa od projektu budowlanego bez zgody projektanta.
- Roboty budowlane prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy i kierowników robót.
- Pomieszczenia budynku użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z art. 5 Prawa budowlanego w szczególności bez uciążliwości dla środowiska i sąsiadów w postaci hałasu, wibracji, zakłóceń elektrycznych, zanieczyszczenia powietrza i wody oraz gleby jak również zapewnienia dostępu do drogi publicznej (np. w czasie dostawy materiałów budowlanych).

Oczyszczalnia ścieków w Chociwlu– PB branża sanitarna i technologiczna

- Wszystkie materiały i urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Opracował:
mgr inż. Józef Rożewski

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA