

Spis zawartości

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa i przedmiot opracowania
2. Materiały wykorzystane w opracowaniu
3. Kolejność realizacji inwestycji
4. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu
 - 4.1 Stan istniejący terenu inwestycji
 - 4.2 Opis projektowanych rozwiązań technologicznych
 - 4.2 Opis szczegółowy gospodarki ściekowej
 - 4.3. Opis szczegółowy gospodarki osadowej
5. Dane o przydatności gruntów
6. Parametry techniczne inwestycji
 - 6.1. Ilość i jakość ścieków
 - 6.2. Bilans ilości osadów
 - 6.3. Bilans skratek i piasku:
 - 6.4 Wpływ ścieków oczyszczonych na odbiornik
 - 6.5. Zapotrzebowanie mocy
7. Projektowane zagospodarowanie terenu
 - 7.1. Układ komunikacyjny
 - 7.2. Sieci uzbrojenia terenu, infrastruktura:
 - 7.3. Układ zieleni
8. Wpływ inwestycji na środowisko
9. Bilans powierzchni i wielkości budowlanych
 - 9.1. Bilans powierzchni
 - 9.2. Bilans wielkości budowlanych obiektów projektowanych
10. Ochrona konserwatorska
11. Lokalizacja oczyszczalni

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. 1 Plan zagospodarowania terenu skala 1:500

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa i przedmiot opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Pisz 12-200 Pisz, ul. Gustawa Gizewiusza 5, a BPB „PROEKO”, 15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2.

Przedmiot opracowania stanowi „Projekt zagospodarowania terenu” dla przebudowy z rozbudową mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Pisz, pow. , woj. Inwestycja ma na celu oczyszczanie ścieków bytowo-gospodarczych, dostarczanych systemem kanalizacji sanitarnej i ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym oraz odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika, jak również utylizację odpadów powstałych w procesie oczyszczania.

W zakres opracowania wchodzi: opis stanu istniejącego procesów technologicznych, opis modernizacji technologicznej, rozbudowy i przebudowy oczyszczalni, wpływ inwestycji na środowisko, bilans powierzchni i wielkości budowlanych

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Opracowanie oparto na następujących materiałach:

- Dokumentacja projektowa oczyszczalni,
- Koncepcja rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pisz z suszeniem słonecznym osadów,
- Decyzja Starostwa Powiatowego w Pisz (znak ROŚ - 6223/19/05/06 z dnia 4.01 2006 r) na odprowadzanie oczyszczonych ścieków z oczyszczalni
- Obliczenia parametrów oczyszczalni wg wytycznych ATV,
- aktualny wtórnik lewostronny terenu Inwestycji, w skali 1:500;
- Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego na terenie Inwestycji,
- wizja lokalna w terenie

3. Kolejność realizacji inwestycji

Projektowana oczyszczalnia będzie realizowana jako jedno zadanie inwestycyjne. W ramach inwestycji wykonane zostaną projektowane nowe obiekty technologiczne, w szczególności: budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków; reaktor biologiczny osadu czynnego z wydzieloną strefą defosfatacji i denitryfikacji; osadniki wtórne z komorą rozdziału ścieków oczyszczonych; pompownia osadu recyrkulowanego i nadmiernego z komorą zasuw; reaktory Autotermicznej Tlenowej Stabilizacji osadów (ATSO); instalacja dezodoryzacji powietrza wentylowanego. Komory zasuw z napędem elektrycznym.

W projektowanej technologii oczyszczania ścieków wykorzystane będą istniejące obiekty, wymagające prac adaptacyjnych lub przebudowy: komora rozdziału ścieków surowych; pompownia główna ścieków; zbiorniki retencyjne ścieków deszczowych; reaktor biologiczny – komory nitryfikacji; budynek stacji dmuchaw; zagęszczacze osadu nadmiernego; budynek zagęszczania i odwadniania osadów; zespół komór technologicznych; poletka osadowe

4. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

4.1 Stan istniejący terenu inwestycji

Na omawianym terenie znajdują się następujące obiekty technologiczne istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków.

- **(Obiekt 0.1) Komora zasuw.** Przyjmuje ścieki z kolektora miejskiego oraz z kanalizacji na terenie oczyszczalni. Wykonana jako podziemna studnia żelbetowa o wymiarach w planie 4,0 m x 4,1 m i głębokości 6,82 m, przykryta od góry płytą żelbetową składającą

się z dwóch części oddzielonych od siebie szandorami drewnianymi. W pierwszej części znajdują się wylot kolektora miejskiego oraz wylot kanalizacji na terenie oczyszczalni, w drugiej części znajdują się dwa wloty do kanałów odprowadzających ścieki do przepompowni. Wyposażenie stanowią 2 zasuw ślimakowe ϕ 800 na wlotach kanałów do przepompowni ścieków (każda z trzpieniem przedłużającym do kolumny z napędem ręcznym znajdującą się na stropie komory). BEZ ZMIAN

- **(Obiekt 0.2) Stacja preparatu (reagenta PIX).** Przeznaczona do dawkowania preparatu PIX do komory zasuw w celu chemicznego strącenia fosforu ze ścieków w części ściekowej oczyszczalni. Wykonana w postaci żelbetowej tacy bezodpływowej w pobliżu komory zasuw. Wyposażona w zbiornik o poj. 20 m³, pompę dawkującą, przewód grawitacyjny dawkujący preparat do komory zasuw. BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.3) Przepompownia ścieków.** Studnia żelbetowa o średnicy 12 m i głębokości 9,30 m przedzielona w połowie ścianą pionową na część ściekową oraz część pompową (każda z części posiada trzy kondygnacje technologiczne) oraz część nadziemna nad stropem studni. Przetłacza ścieki do komór rozdzielczych w reaktorach SBR lub do zbiornika retencyjnego przed reaktorami. Wyposażona w kratę schodkową o prześwicie 4 mm firmy EKO – CELKON, przenośnik ślimakowy skratek do pojemnika, kratę płaską o prześwicie 20 mm z mechanicznym zgarniakiem skratek typu KUMP firmy Powogaz (jako rezerwowa). Wyposażenie części pompowej - 4 pompy wirowe w wersji suchej o napędzie pionowym firmy Białogon typu 100Z2K - 8W. Wyposażenie części nadziemnej - separator piasku z pulpy piaskowej przetłaczanej z piaskowników zlokalizowanych w komorach rozdzielczych reaktorów SBR. DO ADAPTACJI
- **(Obiekt 0.4) Piaskownik poziomy.** Obiekt niewykorzystywany.
- **(Obiekt 0.5; 0.6) Reaktory SBR typu „Hydrocentrum”. Przeznaczone do biologicznego oczyszczania ścieków.** Obiekty powstały z adaptacji byłych otwartych basenów fermentacji osadu. Okrągły zbiornik żelbetowy o średnicy wewnętrznej 21 m i wysokości całkowitej 6,25 m z koncentryczną komorą o średnicy 9,0 m przykrytą stropem (przedzieloną w połowie na dwie tzw "komory ciśnieniowe") oraz z otwartą komorą stanowiącą pierścień zewnętrzny wokół komory ciśnieniowej z wydzielonymi: komorą rozdziału i dwoma symetrycznymi komorami tzw "komorami bezciśnieniowymi ". Komora ciśnieniowa oraz komora bezciśnieniowa tworzą ciąg technologiczny w reaktorze. Objętość czynna ciągów technologicznych (2 szt.) w reaktorze wynosi: 1862,9 m³ komór ciśnieniowych 288,6 m³, komór bezciśnieniowych: 1574,3 m³ Objętość czynna komory rozdziału wynosi: 112 m³. Wyposażenie komora rozdzielcza: piaskownik poziomo - wirowy z pompą przetłaczania pulpy piaskowej, mieszadło obrotowe przydenne; komora ciśnieniowa: ruszt napowietrzający (63 dyfuzory membranowe) regulatory poziomu maksymalnego i minimalnego; komora bezciśnieniowa ruszt napowietrzający (327 dyfuzorów membranowych), koryto odpływowe, podnośnik powietrzny do transportu osadu recyrkulowanego do komory rozdzielczej, pompa wirowa do transportu osadu nadmiernego do części osadowej oczyszczalni. DO ADAPTACJI
- **(Obiekt 0.7) Poletko składowania piasku.** DO LIKWIDACJI
- **(Obiekt 0.8) Poletko składowania osadu.** CZĘŚCIOWO DO LIKWIDACJI
- **(Obiekt 0.9) Studnia rozdziału ścieków.** Obiekt niewykorzystywany.
- **(Obiekt 0.10) Budynek wentylatorni.** BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.11) Budynek laboratoryjno biurowy.** BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.12) Budynek techniczny.** Murowany 2-kondygnacyjny. Dolna kondygnacja składa się z pomieszczenia prasy wyposażonego w prasę osadu Omega firmy EMO,

szerokość taśmy 1,5 m, stół zagęszczający Omega firmy EMO, szerokość taśmy 1,5 m, przenośnik ślimakowy osadu na przyczepę. Instalacja wapna palonego - silos na wapno, poj. 10 m³ (na zewnątrz pomieszczenia prasy) - przenośnik ślimakowy wapna palonego na początek przenośnika osadu na przyczepę. DO ADAPTACJI.

- **(Obiekt 0.13) Budynek socjalny. BEZ ZMIAN**
- **(Obiekt 0.14) Stacja dmuchaw.** Zlokalizowana w budynku, wyposażona w 5 dmuchaw typu DR 125. 77 firmy Spomasz Ostrów Wlk. (4 pracujące + 1 rezerwowa) każda o wydajności 13,9 m³/min i mocy 30 kW. Obok pomieszczenia dmuchaw znajduje się rozdzielnia. Pomieszczenie o wymiarach 5,75 x 7,6 m. DO ADAPTACJI
- **(Obiekt 0.15) Zespół komór.** Obiekt powstał z adaptacji byłego ciągu technologicznego do oczyszczania ścieków PS. Konstrukcja stalowa o wymiarach: w planie 36,1 m x 10,8 m i głębokości 3,4 m, zespół podzielony jest na dwie komory: komorę stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego o pojemności 880 m³ (obecnie nie eksploatowaną) i komorę wody płuczącej o pojemności 88 m³ (dla potrzeb prasy osadu). DO ADAPTACJI.
- **(Obiekt 0.16) Zbiornik retencyjny ścieków surowych.** Powstał na bazie byłego ciągu technologicznego do oczyszczania ścieków PS (obiekt w konstrukcji stalowej o wymiarach: w planie 36,1 m x 10,8 m i głębokości 3,4 m pojemność czynna: 1056 m³. BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.17) Pompownia osadu wstępnego.** Obiekt niewykorzystywany DO LIKWIDACJI
- **(Obiekt 0.18; 19) Zagęszczacze osadu.** Przeznaczone do grawitacyjnego zagęszczenia osadu nadmiernego z reaktorów SBR. Zbiorniki żelbetowe, okrągłe częściowo zagłębione o średnicy 6,0 m i głębokości 5,4 m. Wyposażenie - zespół mieszająco – zgarniający. BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.20) Koryto pomiarowe ilości ścieków oczyszczonych.** Wykonane jako skrzynia żelbetowa zagłębiona w gruncie ze zwężką Venturiego o długości 2,70 m i głębokości 1,0 m oraz kanałem dopływowym o długości 9,0 m, szerokości 0,6 m i głębokości 0,9 m, kanałem odpływowym o długości 13,5 m, szerokości 0,6 m i głębokości 0,9 m. Wyposażone w przepływomierz do pomiaru przepływu w kanałach otwartych firmy Danfoss. BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.21) Osadnik wtórny.** Zbiornik żelbetowy okrągły o średnicy 21 m i głębokości użytkowej 4 m. Obecnie nie wykorzystywany. DO ADAPTACJI.
- **(Obiekt 0.22) Osadnik wstępny.** Obiekt niewykorzystywany.

4.2 Opis projektowanych rozwiązań technologicznych

Projektowana inwestycja obejmuje I-etapową przebudowę z rozbudową istniejącej oczyszczalni do przepustowości $Q_{dśr} = 3500 \text{ m}^3/\text{d}$. W ramach modernizacji przewidziano II stopniowe mechaniczno-biologiczne oczyszczanie ścieków z przeróbką osadów nadmiernych polegającą na wydzielonej autotermicznej tlenowej stabilizacji osadów (ATSO) oraz ich mechanicznym odwadnianiu. Proces biologicznego oczyszczania ścieków oparto o metodę niskoobciążonego osadu czynnego z usuwaniem związków azotu i fosforu metodą biologiczną w układzie typu A2/O (komora beztlenowa – defosfatacji; komora atoksyczna – denitryfikacji; komora tlenowa – nitrifikacji).

Powstające na oczyszczalni ścieków osady nadmierne pochodzą z procesu biologicznego oczyszczania ścieków, realizowanego w komorach z osadem czynnym, naprzemiennie mieszanym i napowietrzanym (komory beztlenowa, anoksyczna, tlenowa). Mieszanina ścieków z osadem czynnym po przejściu przez 3-stopniowy proces oczyszczania

biologicznego, trafia do osadników wtórnych, w których następuje oddzielenie cząstek osadu od ścieków oczyszczonych. Osad zatrzymany w osadniku jest recykulowany z powrotem na początek układu biologicznego, z częściowym usuwaniem (osad nadmierny) z układu.

Wspomniany wyżej osad czynny nadmierny jest skoncentrowaną masą organiczną i może stanowić zagrożenie dla środowiska. Dlatego też wymagana jest jego przeróbka, zapewniająca stabilizację materii organicznej (mineralizację) oraz higienizację (usunięcie organizmów chorobotwórczych). W tym celu osad jest poddawany procesom tlenowej stabilizacji, która przebiega w warunkach termofilowych (temperatura procesu w zakresie 40 – 55°C). Dzięki temu, przerabiany osad podlega również procesowi pasteryzacji. Osad ustabilizowany i zhigienizowany jest następnie odwadniany mechanicznie na wirówkach. W wyniku odwadniania następuje znaczne obniżenie objętości osadu. Tak przerobione osady są bezpieczne pod względem sanitarnym i nadają się do przyrodniczego wykorzystania (pod warunkiem spełnienia wymagań odnośnie zawartości metali ciężkich).

W ramach przedsięwzięcia przebudowy z rozbudową oczyszczalni ścieków zaprojektowano następujące rozwiązania technologiczne:

- **Komora zasuw Obiekt 1 (0.1) - istniejący.** Przyjmuje ścieki z kolektora miejskiego oraz z kanalizacji na terenie oczyszczalni.
- **Przepompownia ścieków Obiekt 2 (0.3) - istniejący.** Przetłacza ścieki do stacji mechanicznego oczyszczania lub w okresie intensywnych opadów deszczu nadmiar ścieków do zbiorników retencyjnych.
- **Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków Obiekt 3 – projektowany.** Budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków, 2-kondygnacyjny, zintegrowany z reaktorem defosfatacji i denitryfikacji, wyposażony w zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków, składające się z sita gęstego oraz piaskownika napowietrzanego z zintegrowaną kieszenią tłuszczową; urządzenie będzie usytuowane w budynku nie ogrzewanym (górna kondygnacja), z wydzielonym pomieszczeniem na pojemniki skratek i piasku (dolna kondygnacja).
- **Komory defosfatacji Obiekt 4.1;4.2. Komory denitryfikacji 5.1;5.2 projektowany.** Komory przeznaczone do biologicznego oczyszczania ścieków osadem czynnym w warunkach beztlenowych (defosfatacja) i anoksydacyjnych (denitryfikacja). Reaktory zlokalizowane będą w wspólnym w reaktorze - zbiorniku żelbetowym otwartym z wydzieloną strefą defosfatacji i denitryfikacji, w 2 równoległych ciągach oddzielonych przegrodami. Pojedynczy ciąg składa się z komory defosfatacji i denitryfikacji wyposażonej w mieszadła zatapialne.
- **Komory nitryfikacji Obiekt 6.1;6.2 (0.5;0.6) - adaptowany.** Oczyszczalnia będzie wyposażona w dwa reaktory biologiczne pracujące w dwóch ciągach, które powstaną z przebudowy istniejących reaktorów SBR typu „HYDROCENTRUM”. Do napowietrzania ścieków w reaktorach przewidziano urządzenia mieszające i napowietrzające ścieki w postaci mieszadeł hiperboidalnych z rusztem napowietrzającym posadowionym na dnie zbiornika (pod mieszadłem) i dmuchawą doprowadzającą powietrze do rusztu. Wyposażenie technologiczne każdej komory będą stanowiły mieszadła hiperboidalne z przekładnią i silnikiem elektrycznym (szt 2) i pompy recyrkulacji wewnętrznej (szt 2 jedna pracująca, jedna rezerwowa)
- **Stacja dmuchaw Obiekt 7 (0.14) - adaptowany.** Stacja dmucha w zostanie zainstalowana w istniejącym budynku pełniącym identyczną funkcję. Budynek wykonany jest w technologii murowanej, jako jednokondygnacyjny składający się z dwóch pomieszczeń tj. pomieszczenia dmuchaw i pomieszczenia szaf trująco-zasilających. W

nowym układzie technologicznym w budynku zostaną zainstalowane nowe dmuchawy do napowietrzania ścieków 2 pracujące + 1 rezerwowa.

- **Komora rozdziału ścieków oczyszczonych Obiekt nr 8 - projektowany.** Komora przeznaczona do rozdziału ścieków oczyszczonych odpływających z komór nitrifikacji na dwa projektowane osadniki wtórne. Projektuje się komorę żelbetową, podziemną, przykrytą kratką stalową z dopływem ścieków do komory od dołu.
- **Osadniki wtórne Obiekt 9.1;9.2 – projektowany.** Osadniki wtórne przeznaczone będą do oddzielania osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Zaprojektowano 2 osadniki radialne, z których każdy wyposażony będzie w pomost ze zgarniaczem radialnym, koryto zbiorcze ścieków oczyszczonych (przelew pilasty), zrzut części pływających; system doprowadzenia ścieków (dyfuzor lub deflektor), system czyszczenia koryt i ew. bieżni (szczotki).
- **Komora pomiarowa Obiekt 10 (0.20) – istniejący bez zmian.** Wykonana jako skrzynia żelbetowa zagłębiona w gruncie ze zwężką Venturiego. Wyposażona w przepływomierz do pomiaru przepływu w kanałach otwartych.
- **Pompownia osadu Obiekt 11.1 z komorą zasuw Obiekt 11.2 – projektowany.** Pompownia przeznaczona do pompowania osadu recyrkulowanego i nadmiernego z osadników wtórnych. Pompownię zaprojektowano w postaci typowej studni żelbetowej z pokrywą żelbetową. Do przetłaczania osadu recyrkulowanego zastosowano dwie pompy zatapialne (1 pracująca + 1 rezerwowa), do przetłaczania osadu nadmiernego zastosowano jedną pompę pracującą (druga pompa stanowi rezerwę, jest bez osprzętu dodatkowego przechowywana w magazynie). Przy pompowni osadu umiejscowiono komorę zasuw wykonaną z kręgów z dnem prefabrykowanym, gdzie umieszczono armaturę zaporową i zwrotną oraz 2 przepływomierze - osadu recyrkulowanego i nadmiernego.
- **Zagęszczacze osadu Obiekt 12.1;12.2 (0.18;0.19) – istniejący.** Przeznaczone do grawitacyjnego zagęszczenia osadu nadmiernego z osadników wtórnych. Zbiorniki żelbetowe, okrągłe częściowo zagłębione. Wyposażone w zespół mieszająco-zgarniający.
- **Stacja odwadniania osadów Obiekt 13 (0.12) - istniejący adaptowany.** Zlokalizowana będzie w istniejącym budynku technicznym (dolna kondygnacja), przeznaczona do mechanicznego zagęszczania osadu po zagęszczaczach grawitacyjnych i odwadniania osadów po procesie ATSO. W pomieszczeniu pomp budynku (sąsiadującym z pomieszczeniem prasy) zainstalowana będzie instalacja zagęszczania mechanicznego osadów nadmiernych, składającej się z pomp dawkujących osad nadmierny pobierany z zagęszczaczy (istniejące, robocza + rezerwowa, zagęszczacza stołowego taśmowego, automatycznej centrali przygotowania polielektrolitu, pompy dozowania elektrolitu, pompy do mycia taśmy, pompy odbioru osadu, szafy zasilająco-sterowniczej. W istniejącym pomieszczeniu prasy przewiduje się pozostawienie instalacji i prasy zablokowanej z zagęszczarką.
- **Zbiornik wielofunkcyjny Obiekt 14 (0.15) - istniejący do adaptacji.** W celu optymalizacji pracy układu przeróbki osadów, zaprojektowano zbiornik wielofunkcyjny zlokalizowany w istniejących komorach po reaktorze BIOBLOK-PS, o konstrukcji stalowej, częściowo zagłębionej w ziemi. Zbiornik zostanie przykryty prefabrykowanymi płytami z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Zbiornik będzie podzielony na następujące sekcje: Komora technologiczna (sucha) nr 14.4, w której będą zainstalowane urządzenia dla potrzeb zbiornika technologicznego: pompa obiegowa wody wymiennika rurowego podgrzewającego osad przed ATSO; pompa transportu osadu do reaktorów ATSO, pompa spustowa osadu po ATSO; pompa nadawy osadu na prasę

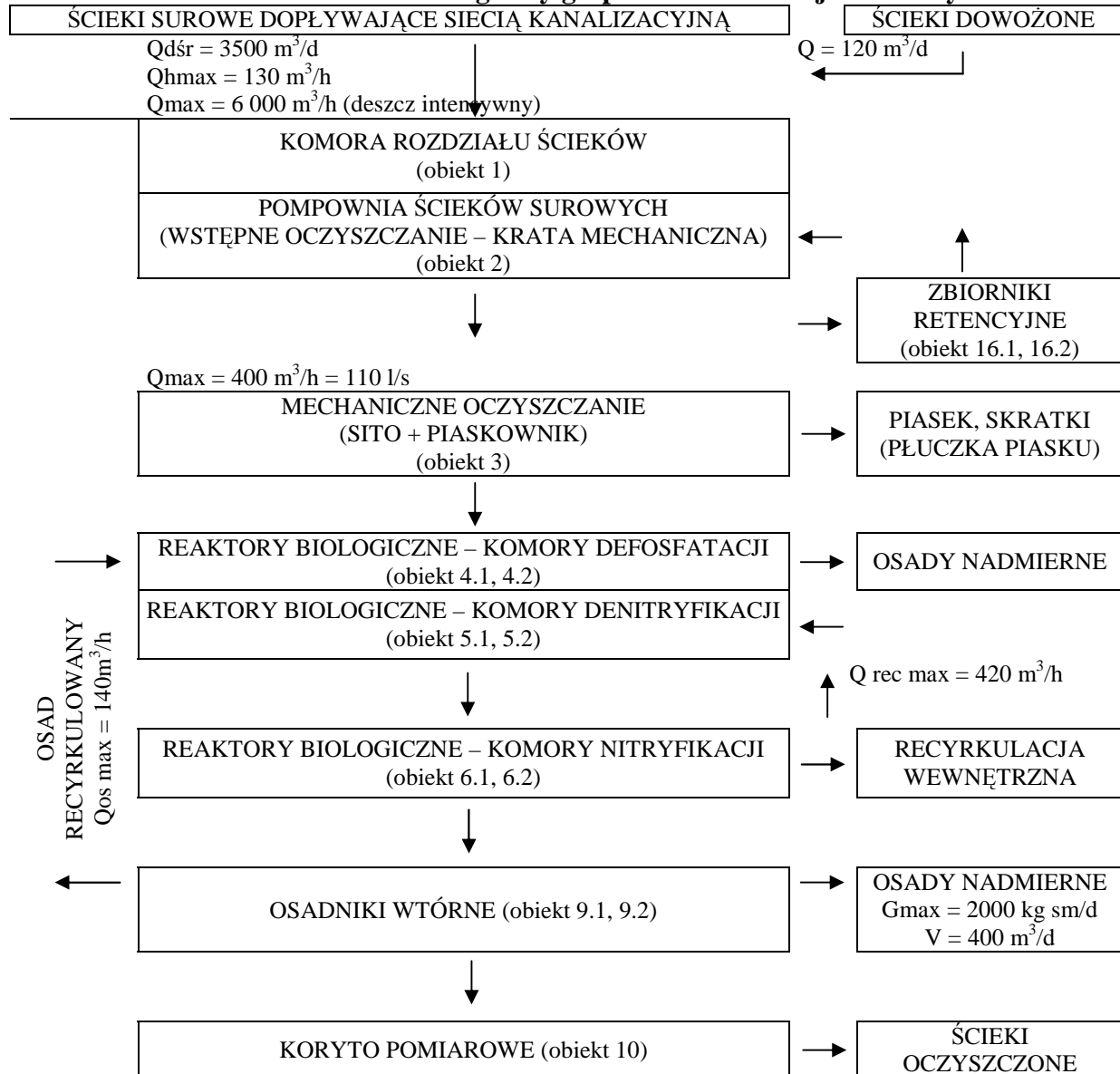
taśmową (zasilana z szafy wirówki w budynku nr 13) zasuwę z napędami elektrycznym. W komorze przewidziano również wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Komora osadu zagęszczonego mechanicznie nr 14.1. Wyposażona w mieszadło zanurzalne. Komora osadu ustabilizowanego – „gorącego” (bezpośredni spust z ATSO) nr 14.2. Wyposażenie zbiornika mieszadło zanurzalne. Komora retencyjna osadu ustabilizowanego nr 14.3. Komora służy przetrzymaniu osadu ustabilizowanego przed jego odwodnieniem, w celu obniżenia temperatury. Wyposażenie zbiornika mieszadła zanurzalne. Zbiornik wody technologicznej nr 14.5. W celu zgromadzenia zapasu wody na potrzeby technologicznej instalacji przeróbki osadów projektuje się pozostawienia istniejącego zbiornika wody technologicznej (ścieków oczyszczonych), znajdującego się w początkowej części obiektu 14 i jest podzielony na 2 sekcje. Wyposażenie zbiornika: pompa wody technologicznej istniejąca, pompy wody technologicznej zasilające instalację skrubera oraz do chłodzenia ATSO.

- **Reaktory ATSO Obiekt 15.1; 15.2 - projektowany.** Zaprojektowano układ stabilizacji osadów w postaci 2 reaktorów ATSO (autotermiczna tlenowa stabilizacja osadów) pracujących szeregowo. Reaktory wykonane jako zbiornik stalowe, okrągłe, z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie, izolowane warstwą wełny mineralnej w płaszczu z blachy aluminiowej (lub stalowej). Projektowane wyposażenie technologiczne obu reaktorów (zestawienie dla pojedynczego reaktora): aeratory centralne 1 szt., aeratory spiralne 3 szt., rozbijacze piany 7 szt., wymiennik płytowo-rurowy, wykonanie stal nierdz.
- **Zbiornik retencyjny – Obiekt nr 16.1 istniejący do adaptacji.** Powstanie na bazie istniejącego osadnika wtórnego, jako zbiornik żelbetowy okrągły bez przykrycia.
- **Zbiornik retencyjny – Obiekt nr 16.2 istniejący.** Drugi zbiornik w istniejącym układzie technologicznym oczyszczalni pełni podobną funkcję. Powstał na bazie byłego ciągu technologicznego do oczyszczania ścieków PS (obiekt w konstrukcji stalowej)
- **Instalacja do dezodoryzacji Obiekt 18 – projektowany.** Instalacja przeznaczona do neutralizacji odorów z przestrzeni nadosadowej reaktorów ATSO oraz gorącego osadu po ATSO w zbiorniku retencyjnym. Dla przewidywanej ilości powietrza wentylacyjnego przewidziano instalację wstępnego uzdatniania gazów odlotowych złożoną ze skrubera o średnicy, osuszacza powietrza oraz modułu utleniania fotokatalitycznego w technologii PhoCatOx®.
- **Komory Zasuw z napędem elektrycznym Obiekt 19.1-19.3 – projektowany.** Projektuje się komory zasuw z napędem elektrycznym posadowione w studniach z kręgów żelbetowych z dnem prefabrykowanym wyposażone w zasuwę klinową oraz napęd elektryczny zasuw. Komora 19.1 przeznaczona do spustu ścieków ze zbiornika retencyjnego 16.2. Komora 19.2 przeznaczona do spustu ścieków ze zbiornika retencyjnego 16.1. Komora 19.3 przeznaczona do napełniania zbiornika wody technologicznej 14.5.
- **Poletka osadowe Obiekt 20 – istniejący.** Przeznaczone do tymczasowego składowania osadów ustabilizowanych o odwodnionych.

4.2 Opis szczegółowy gospodarki ściekowej

Projektuje się przebudowę istniejącego systemu oczyszczania ścieków na układ przepływowy z wydzieloną strefą defosfatacji, denitryfikacji i nityfikacji wg następującego schematu ogólnego:

Schemat technologiczny gospodarki ściekowej – blokowy



reaktorach SBR typu „Hydrocentrum” na układ dwustopniowy ukrępliwowy

Ścieki dopływające do oczyszczalni siecią kanalizacyjną oraz dowożone taborem asenizacyjnym będą dopływały do istniejącej komory rozdziału, a następnie do pompowni ścieków surowych, w której zainstalowana jest obecnie krata o prześwicie 4 mm. Wstępnie podczyszczone ścieki trafią do komory czerpalnej pompowni. W istniejącym układzie pompowni przewiduje się wymianę pomp pracujących w dwóch układach - 2 pompy przeznaczone do tłoczenia ścieków i 2 pompy do tłoczenia ścieków i wód deszczowych do zbiorników retencyjnych przy przepływie przekraczającym 120 l/s (okres wzmożonych opadów deszczu). Pompy deszczowe będą stanowiły również rezerwę w przypadku awarii układu pomp ściekowych, po przełączeniu zasuw ręcznych na rurociągach tłocznych. Wydajność każdego zespołu dwóch pomp będzie wynosiła $Q_{\max}=120$ l/s. Praca pompowni będzie sterowana poziomem napełnienia komory pompowni. Z pompowni ścieki będą tłoczone do nowoprojektowanej stacji mechanicznego oczyszczania ścieków wyposażonej w zblokowane urządzenie sito obrotowe i piaskownik. Zatrzymane na sicie skratki będą odbierane i podawane przez podajnik ślimakowy do prasy, gdzie następuje sprasowanie i

odwodnienie wydzielonego materiału, natomiast piasek będzie kierowany do płuczki piasku. Skratki i piasek będą wywożone na składowisko odpadów.

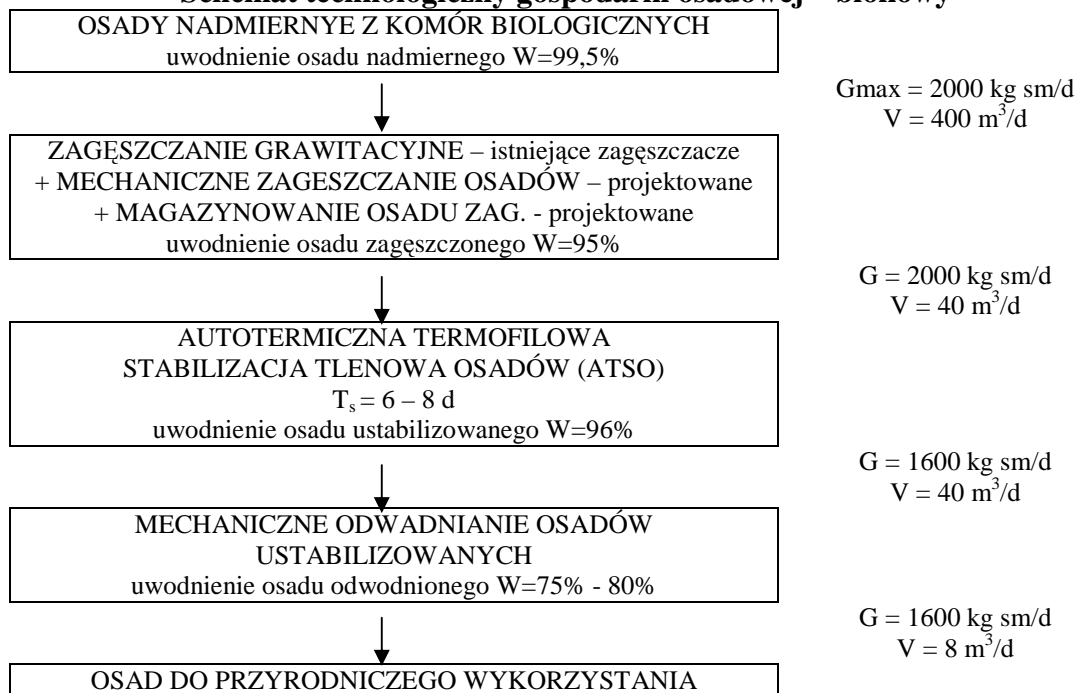
W okresie intensywnych opadów deszczu ścieki będą kierowane do zespołu dwóch zbiorników retencyjnych. W pierwszej kolejności ścieki trafią do zbiornika, który powstanie na bazie istniejącego osadnika. Zbiornik będzie zaopatrzony w przelew, którym ścieki po przekroczeniu poziomu maksymalnego zostaną skierowane do kolejnego zbiornika, który w istniejącym układzie pełni identyczną funkcję.

Po oczyszczaniu mechanicznym w zablokowanym urządzeniu typu Rotamat Ro5, ścieki będą kierowane rurociągiem do komory rozdziału, gdzie będą mieszane razem z osadem recyrkulowanym. Z komory rozdziału zaopatrzonej w dwie zastawki ścieki przepłyną do układu komór biologicznych tworzących dwa równoległe ciągi technologiczne. Pierwszy zespół stanowi nowoprojektowana komora beztlenowa i anoksyiczna. Obie komory beztlenowe wyposażone będą w mieszadła zatapialne o osi poziomej zapewniające właściwe wymieszanie ścieków z osadem czynnym. Następnie ścieki przepłyną do dwóch komór atoksycznych mieszając się ze ściekami recyrkulowanymi z komór nityfikacji. Każda komora wyposażona będzie w dwa mieszadła zatapialne o osi poziomej. W komorze denityfikacji nastąpi proces redukcji azotanów do azotu gazowego przy częściowym usunięciu związków węgla. Z komór denityfikacji ścieki wraz z osadem czynnym przepłyną do strefy nityfikacji, którą będą stanowiły dwa adaptowane reaktory „Hydrocentrum”. W komorach nityfikacji realizowany jest zasadniczy proces tlenowego oczyszczania ścieków z zanieczyszczeń organicznych wraz z nityfikacją azotu amonowego. Dostarczanie niezbędnego do destrukcji związków organicznych przez mikroorganizmy tlenu odbywać się będzie za pomocą dwóch urządzeń mieszających i napowietrzających ścieki w postaci mieszadeł hiperboidalnych z rusztem napowietrzającym posadowionym na dnie zbiornika, pod mieszadłem i dmuchawą doprowadzającą powietrze do komory. Mieszadło hiperboidalne łączy funkcję mieszania i napowietrzania w zależności od obrotów. Powietrze doprowadzane do rusztu pod mieszadłem w postaci średnio-grubych pęcherzyków jest przez mieszadło hiperboidalne rozdrabniane i rozprowadzane w całej objętości reaktora. Dzięki takiemu rozwiązaniu w reaktorach nie są stosowane membrany dyfuzorów drobnopęcherzykowych, które wymagają okresowej wymiany. Stężenie tlenu w reaktorze jest stale mierzone przez pływającą w ściekach sondę. Automatyczna regulacja obrotów mieszadeł oraz wydajności dmuchaw następuje poprzez przetwornik częstotliwości, tak że uprzednio zaprogramowana zawartość tlenu w ściekach jest utrzymywana na stałym poziomie. Taki system regulacji stwarza możliwość elastycznego reagowania układu na zmieniające się obciążenie ściekami. Oczyszczone ścieki wraz z osadem czynnym dopłyną następnie do komory rozdziału, skąd kierowane będą na dwa nowoprojektowane osadniki wtórne. Oddzielone od osadu czynnego oczyszczone ścieki odprowadzane będą poprzez istniejącą komorę pomiarową do odbiornika, zaś osad kierowany będzie poprzez pompownię osadu powrotnego do komór defosfatacji. Osad nadmierny pompowany będzie odrębną pompą zatapialną zlokalizowaną w pompowni osadu bezpośrednio do istniejących dwóch zagęszczaczy grawitacyjnych.

4.3. Opis szczegółowy gospodarki osadowej

Projektuje się gruntowną modernizację i rozbudowę istniejącej części osadowej, obecnie ograniczonej do odwadniania i higienizacji osadów. Zaprojektowano następujący układ procesów przeróbki osadów:

Schemat technologiczny gospodarki osadowej – blokowy



Osad nadmierny powstający w procesach biologicznego oczyszczania ścieków będzie bezpośrednio z rurociągu tłocznego osadu recykulowanego i kierowany do istniejących dwóch zagęszczaczy grawitacyjnych wyposażonych w mieszadła prętowe. Zagęszczacze osadu pracują w sposób ciągły oddzielając część wód nadosadowych od osadu. Z zagęszczaczy osad zostanie skierowany do **mechanicznego zagęszczania** na projektowanej zagęszczarce stołowej, która będzie zlokalizowanej w budynku technologicznym stacji odwadniania osadu (obiekt 13) w pomieszczeniu pomp (obok pomieszczenia prasy).

Instalacja zagęszczania będzie składa się z następujących komponentów:

- pompa śrubowa podająca osad do zagęszczarki (istniejąca, robocza + rezerwowa, obecnie dawkująca osad do prasy)
- zespół przygotowania i dawkowania polielektrolitu (projektowany),
- zagęszczarka taśmowa (projektowana),
- pompa śrubowa odbierająca osad zagęszczony i transportująca go do zbiornika magazynowego (projektowana)
- układ sterujący (projektowany).

Z uwagi na cykliczność pracy kolejnych urządzeń przeróbki osadów (ATSO), dobową porcję osadów zagęszczonych będzie gromadzona w zbiorniku magazynowym, który przewiduje się zlokalizować w jednej z wydzielonych komór zbiornika wielofunkcyjnego (obiekt nr 14, komora 14.1). Wymagana pojemność użytkowa komory $V = 40 \text{ m}^3$.

W komorze suchej (technologicznej) zbiornika wielofunkcyjnego (komora 14.4) zostanie zainstalowana pompa śrubowa podająca osad mechanicznie zagęszczony do dalszego etapu przeróbki, którym jest **autotermiczna termofilowa stabilizacja osadów ATSO**.

Biologiczna stabilizacja osadu jest oparta na redukowaniu substancji organicznych zawartych w osadach ściekowych. Dla oczyszczalni w Piszku projektuje się zastosowanie technologii ATSO, w której zmniejszenie tych substancji przeprowadzane jest przez aerobowe mikroorganizmy. Przemiana energii aerobowej odbywa się egzotermicznie. Dlatego biologiczne utlenianie substancji organicznych wyzwala energię, głównie w postaci ciepła. Produktem końcowym są substancje proste jak H_2O i CO_2 . Wydatne zatrzymanie ciepła, które wyzwala się podczas rozkładu daje w rezultacie wysokie temperatury robocze ($>60^\circ\text{C}$), a to z

kolei wysoki stopień rozkładu substancji organicznych jak też eliminację czynników chorobotwórczych.

Proces przebiegać będzie w układzie dwóch szeregowo pracujących, izolowanych termicznie komór, co pozwala na równoczesną pasteryzację i higienizację osadu. Osad z pierwszej komory jest porcjowo przesyłany do komory drugiej po usunięciu porcji ustabilizowanego osadu. Osad po dwustopniowej autotermicznej termofilowej stabilizacji tlenowej będzie stabilny i w pełni zhigienizowany, jeśli temperatura w drugiej komorze przekroczy 60°C i całkowity czas przetrzymywania będzie równy 6 dni.

Ze względu na szczelną konstrukcję reaktorów, należy zapewnić układ wentylacji mechanicznej przestrzeni nadosadowej zbiorników. Odciągane powietrze z uwagi na znaczne zanieczyszczenie wymaga uzdatniania, które będzie polegało na wypłukiwaniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w płuczce wodnej (skruber) oraz dezodoryzacji w instalacji wykorzystującej promieniowanie jonizujące (obiekt nr 3).

Reaktory ATSO wymagają stałej kontroli temperatury procesu, stąd w obu reaktorach zainstalowany jest układ rurowych wymienników ciepła, które będą zasilane wodą technologiczną (ścieki oczyszczone). Projektuje się pozyskiwanie ścieków oczyszczonych z projektowanej pompowni wody technologicznej (obiekt nr 14, komora 14.1).

Odprowadzany raz na dobę z układu osad, z uwagi na wysoką temperaturę (55-60°C) powinien zostać wychłodzony przed procesem odwadniania. Osad „gorący” będzie w pierwszej kolejności odprowadzany do wydzielonej komory buforowej o pojemności użytkowej 40 m³ (obiekt 14.2). Zaprojektowany układ wymiany ciepła za pomocą wymiennika rurowego (wodnego) będzie wykorzystany do podgrzania osadu z komory 14.1 (po mechanicznym zagęszczaniu) przez osad gorący z komory 14.2 (po procesie ATSO).

Z komory 14.2 osad częściowo schłodzony będzie przepompowany do trzeciej komory zbiornika wielofunkcyjnego (obiekt nr 14.3) o pojemności 526 m³, co zapewni przetrzymanie osadu przez okres ok. 13 dni. W powiązaniu z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną przestrzeni nadosadowej oraz mieszaniem zawartości zbiornika system ten zapewni uzyskanie wymaganej temperatury osadu dla procesu odwadniania (poniżej 35°C).

Ostatnim etapem przeróbki osadów na oczyszczalni w Piszku będzie **mechaniczne odwadnianie** w celu minimalizacji jego objętości. Projektuje się pozostawienie istniejącej instalacji zagęszczarki z prasą taśmową zlokalizowanej w budynku 13. Osad do odwadniania podawany będzie pompą śrubową umieszczoną w komorze technologicznej (14.4) zbiornika wielofunkcyjnego. Placек odwodnionego osadu będzie odprowadzany z prasy bezpośrednio do przenośnika pochyłego, który transportuje odwodniony osad na przyczepę. Odcieki (filtrat) są zbierane w kanale pod prasą o odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

5. Dane o przydatności gruntów

W podłożu, na około 90% powierzchni i do głębokości – co najmniej – 2,0 – 2,5 m. i głębiej, dominują grunty nasypowe, które w większości zostały utworzone z miejscowych gruntów mineralnych podczas budowy obiektów oczyszczalni, a po części stanowią efekt pracy oczyszczalni. Pod nasypami występują utwory pochodzenia wodnolodowcowego. Są to miększe serie piaszczyste, poprzewarstwiane ławicami i soczewkami pyłów i pyłów piaszczystych osadzanych w niewielkich zagłębieniach w obrębie utworów piaszczystych.

W podłożu projektowanego obiektu stwierdzono obecność wód gruntowych. Poziomem wodonośnym są piaski budujące równinę sandrową. Lustro wody ma charakter swobodny i w dniu badań stabilizowało się na głębokości od 2,5 m. do 3,1 m. poniżej poziomu terenu. Podwyższoną wilgotność gruntu obserwowano we wszystkich otworach, od głębokości 2,0 m. do 2,7m. Z przeprowadzonych badań gruntu wynika, że na terenie planowanej inwestycji panują warunki geotechniczne pozwalające na realizację projektowanych obiektów.

6. Parametry techniczne inwestycji

6.1. Ilość i jakość ścieków

Bilans ilości i jakości ścieków mających docelowo dopływać do oczyszczalni (podczas pogody bezdeszczowej)

Rodzaj ścieków	Q_d (m ³ /d)	L_{BZT5} (kg/d)	L_{ChZT} (kg/d)	$L_{Zaw.og}$ (kg/d)	$L_{Azot\ og.}$ (kg/d)	$L_{Fosf\ og}$ (kg/d)
Ścieki bytowo - gospodarcze	2640	1320	2640	1540	242	44
2. Ścieki "Sklejka Pisz"	100	126	337	78	4	1,5
3. Ścieki dowożone	120	120	240	120	12	3,6
4. Wody infiltracyjne	400	-	-	-	-	-
Razem	3260	1566	3217	1738	258	49,1

- Średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni

BZT₅ - 480 g/m³ (1566 : 3260)

CHZT- 986 g/m³ (3217 : 3260)

Zaw og - 533 g/m³ (1738 : 3260)

Azot og. - 79 g/m³ (258 : 3260)

Fosf. og - 15 g/m³ (49,1 : 3260)

- Dopływ ścieków z godzin dziennych (16 godzin)

$Q_{h\ dz} = 200\ m^3/h$ ($Q_d / 16$) = 55,6 l/s

- Dopływ godzinowy maksymalny

$Q_{h\ max} = 400\ m^3/h$ ($Q_d \times 1,3 \times 2,5 / 24$) = 111,1 l/s

Docelowe obciążenie oczyszczalni równoważną liczbą mieszkańców (RLM)

RLM = 26 100 (1566/0,06)

Wymagana jakość ścieków oczyszczonych

Zakłada się, że dopuszczalne stężenia w ściekach odprowadzanych z oczyszczalni będą wynosiły:

BZT₅ - 15 mg/l = 15 g/m³

ChZT - 125 mg/l = 125 g/m³

Zaw. og. - 35 mg/l = 35 g/m³

Azot og. - 15 mg/l = 15 g/m³

Fosf. og.- 2 mg/l = 2 g/m³

(tak jak w obowiązującym do roku końca 2015 roku pozwoleniu wodnoprawnym na odprowadzanie ścieków z oczyszczalni)

6.2. Bilans ilości osadów

W oparciu o przyjęty skład ścieków oraz przeprowadzone obliczenia technologiczne wyznaczono następujące ilości osadów:

Parametr	Wartość projektowana
masa osadu nadmiernego [kg sm/d]	2 000
koncentracja suchej masy w osadzie nadmiernym [%]	0,5 %
objętość osadu nadmiernego [m ³ /d]	400
koncentracja suchej masy w osadzie zagęszczonym [%]	5 %
objętość osadu zagęszczonego [m ³ /d]	40

masa osadu ustabilizowanego [kg sm/d]	1 600
koncentracja suchej masy w osadzie ustabilizowanym [%]	4 %
objętość osadu ustabilizowanego [m ³ /d]	40
koncentracja suchej masy w osadzie odwodnionym [%]	20 - 25 %
objętość osadu odwodnionego [m ³ /d]	8

6.3. Bilans skratek i piasku:

- jednostkowa ilość skratek: $a = 25 \text{ dm}^3/\text{Mk,rok}$
- objętość skratek: $V_{skr} = a \cdot RLM = 28000 \times 0,025 = 700 \text{ m}^3/\text{rok}$
objętość skratek odwodnionych (60%): $V_{skr}' = 0,6 \cdot 700 = 420 \text{ m}^3/\text{rok}$
- masa skratek: (przy gęstości 850 kg/m^3) $G_{skr} = 4200 \cdot 850 / 1000 = 357 \text{ ton/rok}$
- jednostkowa ilość piasku: $a = 12 \text{ dm}^3/\text{Mk,rok}$
- objętość piasku przy efektywności usuwania 90% -
 $V_p = 0,9 \cdot 28000 \cdot 0,012 = 302 \text{ m}^3/\text{rok}$
- masa piasku (przy gęstości 1700 kg/m^3) – $G_p = 302 \cdot 1,7 = 514 \text{ tony /rok}$

6.4 Wpływ ścieków oczyszczonych na odbiornik

Odbiornikiem ścieków jest rzeka Pisa wypływająca z jeziora Roś i wpływająca do rzeki Narew. Długość całkowita rzeki wynosi 142,2 km. Za jej początek uznano system Wielkich Jezior Mazurskich od przekroju wodowskazowego w Giżycku na Kanale Łuczańskim. Za właściwą rzekę przyjmuje się 80 kilometrowy odcinek od wypływu z jeziora Roś do ujścia Narwi na 180,8 km jej biegu. Przepływy charakterystyczne wynoszą w m³/s : wodowskaz Pisz - SWQ-28,7; SSQ-19,5; SNQ-12,3

Zrzut ścieków z oczyszczalni do rzeki Pisy zlokalizowany jest na 76,1 km biegu rzeki na jej lewym brzegu.

6.5. Zapotrzebowanie mocy

Lp.	Wyszczególnienie, Nazwa, typ, potrzeby technologiczne	Ilość	Moc zainstalowana	Moc pobierana	Czas pracy w dobie	Dobowe zużycie energii
		Szt.	kW	kW	h	kWh/d
1	<u>Pompownia - obiekt 2</u>					
	- pompy suche do ścieków i wód deszczowych	4	44	9,6	15	144
	- krata mechaniczna urz. Ist.	1	0,75	0,5	2	1
	-przenośnik ślimakowy urz. Ist.	1	0,75	0,5	2	1
2	<u>Budynek - sita i piaskownika obiekt 3</u>					
	- urządzenie wielofunkc. sto + piaskownik	1	6,6	3,5	8	28
	- płuczka piasku	1	1,35	1,3	8	10,4
3	<u>Komory beztlenowe - obiekt 4.1; 4.2</u>					
	- mieszadła	2	8	6	24	144
4	<u>Komory anoksyczne - obiekt 5.1; 5.2</u>					
	- mieszadła	4	6,8	6	24	144
5	<u>Komory tlenowe - obiekt 6.1; 6.2</u>					
	- pompy recyrkulacji wewnętrznej	4	19,2	8	18	144
	- mieszadła hiperboidalne	4	60	48	22	1056
4	<u>Stacja dmuchaw - obiekt 7</u>					
	- dmuchawy napowietrzające	3	165	120	18	2160
7	<u>Osadniki wtórne - obiekt 9.1; 9.2</u>					
	- zgarniacze osadu	2	3	2,2	24	53
8	<u>Pompownia osadu - obiekt 11.1</u>					
	- pompy osadu recyrkulowanego	2	21	8	18	144
	- pompa osadu nadmiernego	1	5,5	5	5	25

9	<u>Zbiornik PIX - obiekt 17</u>					
	- pompa dozująca	1	0,55	0,5	5	2,5
10	<u>Zbiornik wielofunkcyjny – obiekt 14</u>					
	- pompa transportu osadu do ATSO	1	30,0	26,0	0,25	6,0
	- pompa obiegowa wody wymiennika	1	0,5	0,5	10	5,0
	- pompa spustowa/transferu osadu	1	7,5	6,0	0,25	1,5
	- mieszadło w zb. osadu przed ATSO	1	2,5	2,0	6	12,0
	- mieszadło w zbiorniku osadu po ATSO	1	2,5	2,0	6	12,0
	- mieszadła w zbiorniku osadu po ATSO	3	2,5	6,0	12	72,0
	- pompa nadawy osadu na prasę	1	3,0	2,5	8	20,0
	- wentylacja komory technologicznej (14.4)		4,0	3,0	6	18,0
11	<u>Budynek odwadniania osadów –ob. 13</u>					
	- pompa osadu zagęszczonego	1	3,0	2,5	8	20,0
	- instalacja uzdatniania powietrza wewnętrznego	1	1,5	1,3	20	26,0
	- urządzenia istn. przenośniki	1	15,0	11,0	6	66,0
12	<u>Reaktory ATSO (2 zbiorniki) – obiekt 15</u>					
	- aeratory spiralne	4	30,0	25,0	20	500,0
	- aeratory centralne	2	11,0	8,0	20	160,0
	- rozbijacze piany	12	13,2	11,0	20	220,0
	- pompa przerzutowa osadu	1	7,5	6,0	0,25	1,5
13	<u>Instalacja uzdatniania powietrza – obiekt 18</u>					
	- łącznie wszystkie napędy		11,0	9,0	20	180,0
14	<u>Pompownia wód technolog. – obiekt 14.5</u>					
	- pompy zatapialne ścieków oczyszcz.	2	13,0	6,0	20	120,0
15	Inne cele technologiczne (napędy zasuw, itp.)		10,0	8,0	1	8,0
	Razem potrzeby technologiczne:		510,2	354,9		5504,9

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

7.1. Układ komunikacyjny

Przewiduje się pozostawienie istniejącego układu komunikacyjnego. Dojazd do oczyszczalni istniejący.

7.2. Sieci uzbrojenia terenu, infrastruktura:

- doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni istniejącym kanałem grawitacyjnym ϕ 800 mm,
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni istniejącym kanałem grawitacyjnym ϕ 600 mm,
- przewody międzyobiektowe – projektowane: doprowadzenie ścieków surowych z pompowni do budynku stacji mechanicznego oczyszczania, doprowadzenie ścieków deszczowych do zbiorników retencyjnych, odprowadzenie ścieków deszczowych ze zbiorników retencyjnych do komory rozdziału ścieków surowych, odprowadzenie ścieków z komór denitryfikacji do nityfikacji, odprowadzenie ścieków z komór nityfikacji do komory rozdziału i osadników wtórnych, odprowadzenie oczyszczonych ścieków do istniejącego kanału ścieków oczyszczonych, doprowadzenie ścieków recykulowanych z komór nityfikacji do denitryfikacji, odprowadzenie osadów z osadnika do pompowni i komory zasuw, doprowadzenie osadu recykulowanego do komory defosfatacji, odprowadzenie osadu nadmiernego do zagęszczaczy grawitacyjnych, stacji zagęszczenia i magazynu osadu oraz komór ATSO, odprowadzenie osadów ustabilizowanych do magazynu osadów i do stacji odwadniania, odprowadzenie wód nadosadowych do kanalizacji wewnętrznej, doprowadzenie ścieków oczyszczonych do zbiornika wody technologicznej,

- d) doprowadzenie powietrza wentylowanego z magazynu osadu, komór ATSO i budynku odwadniania osadów do instalacji unieszkodliwiania,
- e) doprowadzenie wody do budynku sita i piaskownika, doprowadzenie wody technologicznej do komór ATSO i dezodoryzacji.
- f) energia elektryczna wg odrębnego opracowania, istniejącym przyłączem zlokalizowanym na terenie oczyszczalni,
- g) oświetlenie terenu – istniejące po wprowadzeniu niezbędnych zmian,
- h) odwodnienie terenu oczyszczalni (istniejące),
- i) kable sterownicze i zasilające z dyspozytorni do urządzeń technologicznych

7.3. Układ zieleni

Na terenie oczyszczalni projektuje się pozostawienie istniejącej zieleni z renowacją zniszczonych w wyniku prac budowlanych jej fragmentów.

8. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana oczyszczalnia ścieków charakteryzuje się minimalnym oddziaływaniem na środowisko. Ze względu na zastosowanie wyłącznie tlenowych procesów oczyszczania ścieków (brak osadników wstępnych) oraz urządzeń do neutralizacji odorów z procesów przeróbki osadów eliminuje się możliwość emisji przykrych zapachów, zarówno w procesie oczyszczania ścieków jak i przeróbki osadów. Powstający jako odpad osad nadmierny jest całkowicie ustabilizowany tlenowo (nie ulega zagniwaniu), ma dużą wartość nawozową i może być wprowadzony bezpiecznie do środowiska w formie nawozu. Zastosowanie nowoczesnych i wysokosprawnych urządzeń natleniających ogranicza do minimum emisję hałasu i aerozoli. Zasięg uciążliwego oddziaływania nie przekroczy obszaru ograniczonego ogrodzeniem terenu oczyszczalni.

9. Bilans powierzchni i wielkości budowlanych

9.1. Bilans powierzchni

powierzchnia zabudowy projektowanej:

- | | |
|--|---------------------------|
| - Obiekt 3: Budynek stacji mechanicznego oczyszczania | - 80 m ² |
| - Obiekt 4.1;4.2 i 5.1; 5.2 komora defosfatacji i denitryfikacji | - 260 m ² |
| - Obiekt 15.1;15.2 komory ATSO | - 60 m ² |
| - Obiekt 18.1;instalacja dezodoryzacji | - 30 m ² |
| - Obiekt 9.1;9.2 Osadniki wtórne | - 310 m ² |
| - Obiekt 11.1; Pompownia osadów | - 4,7 m ² |
| - Obiekt 21.2 komora zasuw | - 4,7 m ² |
| - Obiekt 16.1 Zbiornik retencyjny | - 314 m ² |
| - Obiekt 19.1 – 19.3 komory zasuw za napędem El. | 1,8 x3=5,3 m ² |
| - powierzchnia podjazdów: | - 30 m ² ; |

9.2. Bilans wielkości budowlanych obiektów projektowanych

- **Komora zasuw Obiekt 1 (0.1) - istniejący.** Podziemna studnia żelbetowa w wymiarach w planie 4,0 m x 4,1 m i głębokości 6,82 m.
- **Przepompownia ścieków Obiekt 2 (0.3) - istniejący.** Studnia żelbetowa o średnicy 12 m i głębokości 9,30 m.
- **Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków Obiekt 3 – projektowany.** Budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków, 2-kondygnacyjny, o konstrukcji murowanej o wymiarach wewnętrznych 15x4,2m i wysokości użytkowej 5,1m.

- **Komory defosfatacji Obiekt 4.1;4.2. Komory denitryfikacji 5.1;5.2 projektowany.** Reaktor żelbetowy, wyniesiony o wymiarach wewnętrznych 20,0 x 13,0 m i głębokości całkowitej $H_c = 7,15$ m podzielony na 2 równoległe ciągi.
- **Komory nitryfikacji Obiekt 6.1;6.2 (0.5;0.6) - adaptowany.** Reaktor o średnicy wewnętrznej 20,4 m i głębokości czynnej 5,7 m, wysokość całkowita $H_c = 6,45$ m.
- **Stacja dmuchaw Obiekt 7 (0.14) - adaptowany.** Pomieszczenie w budynku o wymiarach wewnętrznych 5,75 x 7,6 m.
- **Komora rozdziału ścieków oczyszczonych Obiekt nr 8 - projektowany.** Komora żelbetowa wylewana, podziemna, przykryta kratką stalową o wymiarach 1,5x1,5 m i głębokości 3,4 m.
- **Osadniki wtórne Obiekt 9.1;9.2 – projektowany.** Komory żelbetowe, okrągłe o średnicy wewnętrznej 14 m i głębokości przy ścianie 4m.
- **Pompownia osadu Obiekt 11.1 – projektowany.** Studnia żelbetową, prefabrykowana o średnicy wewnętrznej 2,5 m i głębokości ok. 6,7 m.
- **Komora zasuw Obiekt 11.2 – projektowany.** Studnia z kręgów żelbetowych z dnem prefabrykowanym $\varnothing 2,5$ m i wysokości 2 m.
- **Zagęszczacze osadu Obiekt 12.1;12.2 (0.18;0.19) – istniejący.** Zbiornik żelbetowy częściowo zagłębiony na planie koła o średnicy 6,0 m i głębokości 5,4 m.
- **Zbiornik wielofunkcyjny Obiekt 14 (0.15) - istniejący do adaptacji.** Zbiornik o konstrukcji stalowej o wymiarach: w planie 36,1 m x 10,8 m i głębokości 3,4 m.
- **Reaktory ATSO Obiekt 15.1; 15.2 - projektowany.** Reaktory wykonane jako zbiorniki stalowe, okrągłe, wyniesione z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie, izolowane warstwą wełny mineralnej w płaszczu z blachy aluminiowej (lub stalowej). Średnica zbiornika – $\varnothing 8,50$ m, wysokość 3,50 m, napełnienie 2,70 m.
- **Zbiornik retencyjny – Obiekt nr 16.1 istniejący do adaptacji.** Zbiornik wyniesiony żelbetowy okrągły o średnicy 20,36 m i wysokości 6,25 m.
- **Zbiornik retencyjny – Obiekt nr 16.2 istniejący.** Zbiornik o konstrukcji stalowej o wymiarach: w planie 36,1 m x 10,8 m i głębokości 3,4 m.
- **Instalacja do dezodoryzacji Obiekt 18 – projektowany.** Moduł o konstrukcji stalowej posadowiony na płycie fundamentowej 5x6m.
- **Komory Zasuw z napędem elektrycznym Obiekt 19.1-19.3 – projektowany.** Studnie z kręgów żelbetowych prefabrykowanych o średnicy 1,5 i głębokości 2m z dnem prefabrykowanym.

10. Ochrona konserwatorska

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską

11. Lokalizacja oczyszczalni

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działkach nr ew. 43/1; 44/1; 44/3 w obrębie Jagodne przy ul. Tęczowej 2. Lokalizacja jest zgodna z ustaleniami Miejsowego Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zasięg inwestycji obejmuje teren w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni, oznaczony na planie sytuacyjnym w skali 1:500 (Rys. 1) literami A-B-C-D o powierzchni ok. 24778 m².

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Opracowali:

dr inż. Jacek Leszczyński
dr inż. Dariusz Andraka

dr inż. Dariusz Wawrentowicz