

**„EMKAN- PRO”
KRZYSZTOF MURAWSKI
PSTRAGI GNIEWOTY 6
18-300 ZAMBRÓW**

Egz. NR

..... 1

**OPERAT WODNO-PRAWNY
NA WYKONANIE URZĄDZEŃ WODNYCH
ORAZ ODPROWADZENIE
OCZYSZCZONYCH ŚCIEKÓW
SANITARNYCH DO GRUNTU**

OBIEKT:

**MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA
ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI DO 4,9 m³/ d DLA
BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W JELONKACH**

INWESTOR

Gmina Ostrów Mazowiecka
ul. Gen. Władysława Sikorskiego 5,
07-300 Ostrów Mazowiecka

MIEJSCE WYKONANIA INSTALACJI

Publiczna Szkoła Podstawowa
Jelonki 16
07-302 Ostrów Mazowiecka
Działka nr 166

OPRACOWANIE DOKUMENTACJI

Branża projektowa	Imię, Nazwisko	Podpis	Data	Nr uprawnień
SANITARNA	Dariusz Wasilewski	inż. Dariusz Wasilewski uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci sanitarne. OLA-2013-1-44	06.2013 r.	LOM-44

Czerwiec 2013 r.

Opis techniczny projektu- Branża sanitarna

S P I S T R E Ś C I :

Spis rysunków

- 1.** Przedmiot opracowania.
- 2.** Materiały wykorzystane przy wykonywaniu opracowania.
- 3.** Zakres opracowania.
- 4.** Ubiegający się o wydanie pozwolenia wodno prawnego
- 5.** Lokalizacja oczyszczalni ścieków.
- 6.** Warunki geologiczne.
- 7.** Informacja o formach ochrony przyrody.
- 8.** Określenie ilości i jakości ścieków oraz przewidywanego sposobu i efektu ich oczyszczania.
 - 8.1.** Określenie ilości ścieków.
 - 8.2.** Obliczenie dobowego ładunku i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych i oczyszczonych.
- 9.** Opis techniczny obiektów oczyszczalni ścieków oraz wylotu do odbiornika.
 - 9.1.** Zbiornik oczyszczalni.
 - 9.2.** Przepompownia ścieków surowych
 - 9.3.** Urządzenia pomiarowe
 - 9.4.** Wylot do odbiornika.
 - 9.5.** Zasilanie i automatyka.
 - 9.7.** Sieć kanalizacyjna.
- 10.** Odbiornik ścieków
- 11.** Częstotliwość wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków
- 12.** Sposób określenia wpływu na jakość wód podziemnych
- 13.** Sposób zagospodarowania osadów ściekowych
- 14.** Miejsca poboru ścieków do analiz
- 15.** Wpływ oczyszczalni na otoczenie
- 16.** Obowiązki użytkownika urządzeń kanalizacyjnych
- 17.** Określenie planowanego okresu rozruchu oraz sposobu postępowania w przypadku rozruchu
- 18.** Wnioski końcowe-streszczenie w języku nietechnicznym

SPIS RYSUNKÓW:

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala</i>	<i>Nr rysunku</i>
1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa	1:500	T-01
2	Projekt zagospodarowania działki	1:500	T-02
3	Przekrój oczyszczalni ścieków	1:50	T-03
4	Schemat rozmieszczenia urządzeń	-	T-04
5	Pokrywa oczyszczalni	1:50	T-05

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa załącznika</i>
1	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (Uchwała Nr XIII/139/12 Rady Gminy Ostrów Mazowiecka)
2	Uprawnienia budowlane
3	Zaświadczenie o przynależności do IIB

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest operat wodno-prawny mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków sanitarnych M-BOS 35 dla Publicznej Szkoły Podstawowej w Jelonkach, gmina Ostrów Mazowiecka oraz odprowadzenia ścieków oczyszczonych do gruntu za pośrednictwem drenażu rozsączającego.

Operat stanowi podstawę wystąpienia do Wydziału Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na wykonanie urządzeń wodnych w postaci odprowadzenia ścieków oczyszczonych do gruntu za pośrednictwem drenażu rozsączającego.

Woda dla potrzeb socjalnych będzie pobierana z istniejącego wodociągu gminnego.

2. Materiały wykorzystane przy wykonywaniu opracowania.

Operat opracowano na podstawie następujących danych i materiałów:

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- c) Prawo wodne – Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku.
- d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984).
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118)
- g) Prawo ochrony środowiska – Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- h) Zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 26.01.1976 r. w sprawie wymagań jakim powinien odpowiadać operat wodno-prawny (M.P.nr 6 poz. 32)
- i) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573)
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r.

w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

k) Decyzja GK-7331/57/10 o ustaleniu lokalizacji celu publicznego z dnia 06 września 2010r.

3. Zakres opracowania.

W zakresie niniejszego opracowania znajduje się projekt technologiczny oczyszczalni ścieków w miejscowości Jelonki wraz z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu za pośrednictwem drenażu rozsączającego.

Projektowana oczyszczalnia odbierać będzie ścieki sanitarne z Publicznej Szkoły Podstawowej w Jelonkach gmina Ostrów Mazowiecka. Oczyszczone ścieki sanitarne z lokalnej oczyszczalni odprowadzone będą za pośrednictwem drenażu rozsączającego do gruntu projektowanym kolektorem o średnicy $\varnothing$ 160 mm.

4. Ubiegający się o wydanie pozwolenia wodno prawnego.

Ubiegającym się o uzyskanie pozwolenia wodno prawnego na wykonanie urządzeń wodnych oraz odprowadzenia ścieków oczyszczonych do gruntu za pośrednictwem drenażu rozsączającego za pośrednictwem oczyszczalni ścieków M-BOS 35 jest Gmina Ostrów Mazowiecka.

5. Lokalizacja oczyszczalni ścieków.

Projektowana oczyszczalnia ścieków dla miejscowości Jelonki oraz odprowadzenie ścieków oczyszczonych do gruntu za pośrednictwem drenażu rozsączającego zlokalizowane będą na działce nr 166, w miejscowości Jelonki, gmina Ostrów Mazowiecka.

Lokalizację inwestycji ustalono z Władzami Gminy Ostrów Mazowiecka na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Ostrów Mazowiecka. Na terenie działki przeznaczonej pod budowę oczyszczalni znajdują się użytki rolne zabudowane.

Działka, przeznaczona pod budowę i rozmieszczenie obiektów oczyszczalni, ma wymiary wystarczające dla usytuowania projektowanych obiektów.

6. Warunki geologiczne.

W miejscu lokalizacji oczyszczalni teren zostanie zniwelowany w trakcie wykonywania robót budowlanych i przykryty warstwą nasypów do wysokości 109,0 m n.p.m. na całej

powierzchni działki.

7. Informacja o formach ochrony przyrody.

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną w rozumieniu przepisów ustawy o ochronie przyrody, nie jest również objęty żadną z form ochrony konserwatorskiej, nie ustala się zatem w tym zakresie żadnych wymagań.

8. Określenie ilości i jakości ścieków oraz przewidywanego sposobu i efektu ich oczyszczania.

8.1. Określenie ilości ścieków.

Do oczyszczalni będą dopływały ścieki bytowe pochodzące ze Szkoły Podstawowej w miejscowości Jelonki.

Obliczenia dokonano przyjmując za podstawę zużycie wody na jedną osobę wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Zużycie wody na jednego mieszkańca = $90 \text{ dm}^3/\text{m}/\text{d}$
- Zużycie wody na jednego ucznia niekorzystającego ze stołówki = $15 \text{ dm}^3/\text{m}/\text{d}$
- Zużycie wody na jednego pracownika = $15 \text{ dm}^3/\text{m}/\text{d}$
- Zużycie wody na jednego ucznia korzystającego ze stołówki = $25 \text{ dm}^3/\text{m}/\text{d}$
- Współczynnik nierównomierności zużycia wody $N_d=1,1$; $N_h=3,0$

Dane:

-liczba uczniów niekorzystających ze stołówki – 118

- liczba nauczycieli + pracownicy obsługi – 28

- liczba mieszkańców w domu nauczyciela – 14

- liczba uczniów korzystających ze stołówki - 40

$$Q_{d\text{sr}} = (118 \times 0,015 \text{ m}^3/\text{d}) + (28 \times 0,015 \text{ m}^3/\text{d}) + (14 \times 0,09 \text{ m}^3/\text{d}) + (40 \times 0,025 \text{ m}^3/\text{d}) = 4,45 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 4,90 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{h\text{sr}} = 4,45 / 24 = 0,19 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = (4,90 \times 3,0) / 24 = 0,61 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{BZT}_5 = 60 \text{ gO}_2/\text{M/d}$$

Równoważna liczba mieszkańców dla projektowanej oczyszczalni ścieków wynosi 33 RLM.

8.2. Obliczenie dobowego ładunku i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych i oczyszczonych

Ponieważ oczyszczalnia jest na etapie projektowania, a co za tym idzie brak jest wyników badań jakości ścieków surowych powstających w gospodarstwach w miejscowości Kruszyn jednostkowe ładunki zanieczyszczeń przyjęto wg. poradnika dla projektantów i wynoszą one:

$$\text{BZT}_5 = 60 \text{ gO}_2/\text{M/d}$$

$$\text{ChZT} = 120 \text{ gO}_2/\text{M/d}$$

$$\text{Zawiesina ogólna} = 70 \text{ g/M/d}$$

$$\text{N}_{\text{og}} = 11 \text{ gN/ M/d}$$

$$\text{P}_{\text{og}} = 1,8 \text{ gP/M /d}$$

stąd:

$$\text{Dobowy Ładunek jednostkowy BZT5} = \text{RLM} * \text{Łj} = 33 * 60 = 1980 \text{ gO}_2/\text{d}$$

$$\text{Dobowy Ładunek jednostkowy ChZT} = \text{RLM} * \text{Łj} = 33 * 120 = 3960 \text{ gO}_2/\text{d}$$

$$\text{Dobowy Ładunek jednostkowy zaw.} = \text{RLM} * \text{Łj} = 33 * 70 = 2310 \text{ g/d}$$

$$\text{Dobowy Ładunek jednostkowy Nog} = \text{RLM} * \text{Łj} = 33 * 11 = 363 \text{ gN/d}$$

$$\text{Dobowy Ładunek jednostkowy Pog} = \text{RLM} * \text{Łj} = 33 * 1,8 \text{ gP}_2\text{O}_5/\text{d} * 0,436 = 25,90 \text{ gP/d}$$

Średnie wartości stężeń zanieczyszczeń wynoszą:

$$\text{BZT}_5 = 1980 : 3,5 = 565,71 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$\text{ChZT} = 3960 : 3,5 = 11,31,43 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$\text{Zawiesina ogólna} = 2310 : 3,5 = 660 \text{ g/m}^3$$

$$\text{N}_{\text{og}} = 363 : 3,5 = 103,71 \text{ gN/m}^3$$

$$\text{P}_{\text{og}} = 25,90 : 3,5 = 7,4 \text{ gP/m}^3$$

Równoważna liczba mieszkańców dla projektowanej oczyszczalni ścieków wynosi 33 RLM.

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych dla oczyszczalni M-BOŚ 35

Typ	BZT 5 kg/d	ChZT kg/d	Zawiesina ogólna kg/d	Azot ogólny kg/d	Fosfor ogólny kg/d
M-BOŚ 35	2,13	4,26	2,49	0,39	0,577

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r., w sprawie

warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz.984) dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych wynoszą:

- $BZT5 \leq 40 \text{ mgO}_2/\text{l}$
- $ChZT \leq 150 \text{ mgO}_2/\text{l}$
- Zawiesiny ogólne $\leq 50 \text{ mg/l}$
- Azot ogólny $\leq 30 \text{ mgN/l}$
- Fosfor ogólny $\leq 5 \text{ mgP/l}$

W oparciu o powyższe dane ustalono procentowy wskaźnik redukcji zanieczyszczeń i dla poszczególnych wskaźników wynosi on odpowiednio:

Typ	BZT 5 % redukcji	ChZT % redukcji	Zawiesina ogólna % redukcji	Azot ogólny % redukcji	Fosfor ogólny % redukcji
M-BOŚ 35	90,0	75,0	88,89	50,0	66,67

9. Opis techniczny obiektów oczyszczalni ścieków oraz wylotu do odbiornika.

9.1 Zbiornik oczyszczalni.

Po analizie danych dla ilości ścieków, która wynosi $Q_{\text{dśr}} = 4,45 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{dmax}} = 4,90 \text{ m}^3/\text{d}$ obę zastosowano oczyszczalnię typu M-BOŚ 35,, o następujących gabarytach:

- szerokość = 2,6 m.

- wysokość = 2,3 m

Zbiornik wykonany będzie w postaci kontenera z betonu B25 W8 podzielonym przegrodami na przestrzenie technologiczne. Grubość ścian zewnętrznych wynosi 25cm.

Ścieki będą dopływały grawitacyjnie, kolektorem o średnicy $\varnothing 160 \text{ mm}$ do zbiornika przepompowni ścieków surowych a następnie przewodem tłocznym $\varnothing 50 \text{ mm}$ do oczyszczalni ścieków.

PARAMETRY TECHNICZNE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW M-BOŚ 35 (oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego)

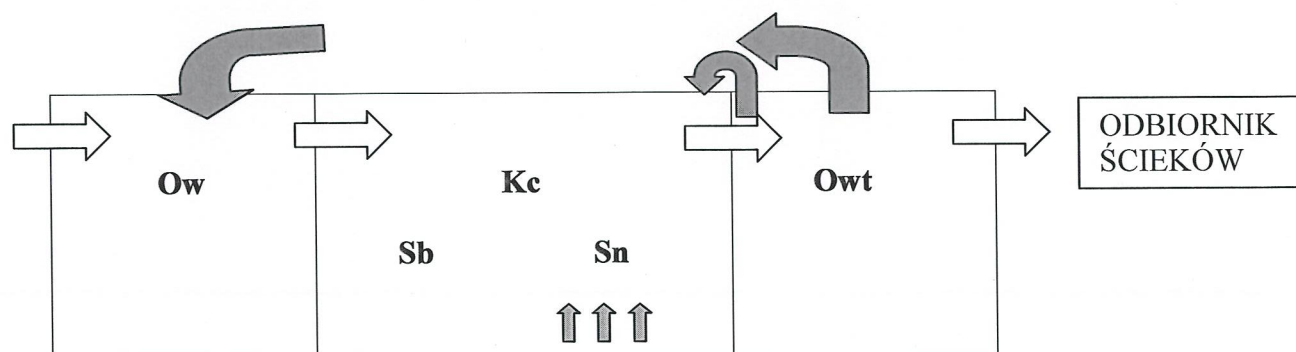
NAZWA	WYDAJNOŚĆ	WYMIARY (wewnętrzne)	IŁOŚĆ OSÓB	TYP I MOC DMUCHAWY
M-BOŚ 35	do 6,0 m^3/d	D=6,0 m, S=2,6 m, W=2,3 m	do 40*	Boczno-kanalowa 380 V SCL 20 DH 0,75 kW

* przyjęto przy 150 l dobowego zrzutu na jednego mieszkańca,

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW W OCZYSZCZALNI M-BOŚ

Ekologiczna oczyszczalnia M-BOŚ 35 jest urządzeniem, w którym ścieki są neutralizowane metodą niskoobciążonego osadu czynnego wg schematu technologicznego.

SCHEMAT BLOKOWY- MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW M-BOŚ 35



- Ow** - osadnik wstępny
Kc - komora osadu czynnego
Sb - strefa beztlenowa
Sn - strefa napowietrzania

- - kierunek przepływu ścieków
→ - kierunek recyrkulacji osadu czynnego
↑ - napowietrzanie ścieków

Oczyszczaniu zostaną poddane tylko ścieki sanitarne.

Przewiduje się zastosowanie oczyszczalni typu M-BOŚ 35 z osadnikiem wstępnym. Oczyszczalnia ta zapewni pełne biologiczne oczyszczenie ścieków z nityfikacją i denityfikacją oraz biologiczną defosfatacją włącznie. Oczyszczalnie typu M-BOŚ 35 posiadają Certyfikat zgodności z europejską normą nr EN 12566-3, dzięki czemu mogą być stosowane na terenie całej UE.

Całość ścieków powstałych w budynkach odprowadzana będzie projektowanym kanałem PVC na ciąg oczyszczania.

Zestaw urządzeń do oczyszczania stanowić będą:

- Osadnik wstępny (**Ow**), Komora osadu czynnego (**Kc**) podzielona na dwie strefy: procesów beztlenowych i napowietrzania, Osadnik wtórny (**Owt**). Osadnik wstępny projektuje się jako odrębny zbiornik w celu zapewnienia odpowiedniej pojemności

gwarantującej min 24 godzinne przetrzymanie ścieków. Komora osadu czynnego oraz osadnik wtórny zintegrowane w jednym kontenerze- **Kc/ Owt**.

Ścieki dopływające do oczyszczalni zostaną wstępnie oczyszczone w osadniku wstępnym- **Ow**. Zadaniem osadnika będzie nie tylko mechaniczne podczyszczenie ścieków, ale również umożliwienie przeprowadzenia procesów denitryfikacji i magazynowanie gromadzących się tam osadów ściekowych.

Następnie wstępnie oczyszczone ścieki dopłyną do komory osadu czynnego (**Kc**), która podzielona jest na dwie strefy: procesów beztlenowych- **Sb**- gdzie trafia mieszanina ścieku surowego po wstępnej separacji mechanicznej oraz recyrkulowany z osadnika wtórnego (**Owt**) osad czynny; strefa napowietrzania- **Sn**, gdzie razem z aktywną biologicznie zawiesiną osadu czynnego, ścieki poddawane będą napowietrzaniu drobnopęcherzykowemu poprzez dyfuzor i umieszczoną na zewnątrz zbiornika dmuchawę membranową. Kolonie mikroorganizmów osadu czynnego wykorzystując tlen z wtłoczonego do bioreaktora powietrza rozkładać będą związki organiczne zawarte w ściekach.

Ze względu na wydajność systemu napowietrzania, większą od wymaganej dla zapewnienia rozkładu związków organicznych, nitryfikacji i stabilizacji tlenowej osadu, dmuchawa włączana będzie cyklicznie za pomocą czasowego urządzenia sterującego. Dzięki zastosowaniu określonego podziału na komory funkcyjne cały system podzielony jest na określone części w których panują warunki: tlenowe oraz beztlenowe. Zachodzące dzięki temu w komorze procesy denitryfikacji i wzmożonej defosfatacji biologicznej pozwolą na osiągnięcie wymaganego stopnia oczyszczenia ścieków ze związków biogenych.

W miarę napływu ścieków do komory napowietrzania będzie następował ich równomierny dopływ do osadnika wtórnego **Owt** umieszczonego w jego wnętrzu.

Ścieki oczyszczone o jakości zgodnej z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006, 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 z 2006r., odprowadzane będą z osadnika wtórnego przelewem umieszczonym na jego powierzchni do przepompowni ścieków oczyszczonych a następnie na drenaż rozsączający.

Przyrastający w komorze nadmierny osad czynny będzie z niej okresowo usuwany przy pomocy pompy mamutowej- podnośnika powietrznego do zbiornika osadu nadmiernego, gdzie będzie magazynowany w celu okresowego wywozu wozem asenizacyjnym do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków prowadzącej gospodarkę osadową.

Odprowadzenie oczyszczonych ścieków do odbiornika -drenażu rozsączającego realizowane jest za pośrednictwem kolektora zrzutowego PE Ø 32 mm.

W oczyszczalni zachodzą następujące operacje technologiczne:

SEDYMENTACJA skrapowana polegająca na opadaniu skoncentrowanej masy zawiesin w płynie pod wpływem sił grawitacji przy jednoczesnym oddzieleniu cząstek zawiesiny od płynu. Proces ten w oczyszczalni występuje w komorze II (osadniku wtórnym) gdzie poprzez otwór technologiczny w ścianie oddzielającej komory I i II wpływa mieszanina osadu czynnego i oczyszczonej wody. Osad czynny opadający na dno komory II tworzy mocno zagęszczoną zawiesinę, która spełnia dodatkowo funkcję swoistego filtra.

AERACJA w projektowanej oczyszczalni przebiega w komorze I (strefie napowietrzania). Występuje tu drobno-pęcherzykowe natlenianie ścieków za pomocą zamontowanych na dnie komory dyfuzorów rurowych. Powietrze tłoczone jest z dmuchawy membranowej poprzez system przewodów tłocznych i rozdzielacz powietrza do poszczególnych elementów oczyszczalni. Przy obliczeniu ilości dostarczanego powietrza do komory tlenowej założono sorpcję na poziomie 10-11% oraz uzyskanie natlenienia na poziomie 4 mg O₂ /g s. m. /h. Takie natlenienie wystarcza do pełnego biologicznego oczyszczenia ścieków.

DENITRYFIKACJA jest procesem desymilacji azotu azotanowego i azotynowego w wyniku działania bakterii fakultatywnych heterotroficznych. Do realizacji tego procesu w oczyszczalni projektowanej dochodzi w przedniej części komory I (strefie beztlenowej) gdzie w warunkach niedotlenionych przebywa mieszanina ścieków oraz osadu czynnego. Katalizatorem procesu są azotany oraz energia z substancji organicznych.

NITRYFIKACJA jest wynikiem działania bakterii autotroficznych, przebiega dwustopniowo przy silnym natlenieniu, niskim obciążeniu osadu czynnego (do 0,2 kg BZT5/kg s.m.o./d) w komorze I tlenowej oczyszczalni.

DEFOSFATACJA wykorzystana jest do usuwania fosforu ze ścieków. Proces ten przebiega dwustopniowo, poprzez podwyższoną biologiczną defosfatację w wyniku wzrostu stopnia asymilacji fosforu przez biomasę biorącą udział w procesie czyszczenia oraz przez chemiczne strącanie (osadnik wtórny) solami glinu, żelaza lub wapnem. W standartowym wykonaniu oczyszczalni drugi stopień usuwania fosforu nie występuje.

FILTRACJA występująca w osadniku wstępnym (**Ow**) polegająca na rozbiciu elementów rozkładalnych biologicznie do postaci zawiesiny i odseparowaniu skratek.

RECYRKULACJA OSADU CZYNNEGO polega na przetłoczeniu osadu za pomocą pompy mamut z dna komory II (osadnik wtórny) do komory I (osadu czynnego). Stopień recyrkulacji reguluje się za pomocą zaworów w rozdzielaczu powietrza, przy obliczaniu wydajności pompy przyjęto recyrkulację na poziomie czterokrotnie wyższym niż objętość odpowiednich komór.

RECYRKULACJA OSADU OBUMARŁEGO- polega na przetłoczeniu osadu za pomocą pompy mamut z dna komory II (osadnik wtórny) do osadnika wstępnego (**Ow**)

9.2. Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia zostanie wykonana jako zbiornik żelbetowy z betonu B25 W8 o wymiarach D-2,0 m, S-2,0 m, W-3,0 m. Dno pompowni będzie umieszczone na głębokości 1,0 m poniżej dna rury kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do pompowni.

Wymagana wydajność pompowni.

Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi **1,04** m³/h.

Dobór pomp

Na podstawie charakterystyki przewodu tłocznego i geometrii układu pompowego oraz wymaganej wydajności pompowni dobrano pompę typu DW VOX 75

Dane techniczne oraz parametry.

- typ EBARA DW VOX 75
- liczba pomp 1 szt.
- moc silnika 0,55 kW
- wydajność 2,5 dm³/s przy wysokości podnoszenia 3,5 m
- waga 14,5 kg

Pompa zatapialna do ścieków o przełocie d 50 mm, sterowana jest automatycznie na prąd jednofazowy wraz z przewodem zasilającym długości 10 m umożliwia montaż i demontaż na miejscu pracy.

Przewód tłoczny.

Przewód tłoczny wykonany z rury PE HD dn 50 mm prowadzić będzie ścieki surowe do zbiornika oczyszczalni ścieków.

9.3. Urządzenia pomiarowe

Skrzynkę elektryczną z rozdzielnią projektuje się w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni ścieków surowych. Stopień ochrony nie mniejszy niż (IP 65). Pomiar ilości ścieków za pomocą licznika czasu pracy pompy typ HC-1 (dane techniczne w załączonej broszurze). Ilość ścieków będzie liczona według wzoru:

$$Q = 140 \text{ l/min} \times t_p$$

gdzie:

Q – ilość ścieków

140 l/min – wydajność pompy

t_p – czas pracy pompy zgodnie z licznikiem czasu pracy HC -1

9.4. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika

Ścieki oczyszczone zostaną odprowadzone do gruntu za pośrednictwem drenażu rozsączającego w granicach działki nr 166, która jest własnością Gminy Ostrów Mazowiecka.

9.5. Zasilanie i automatyka.

Oczyszczalnia będzie wyposażona w urządzenia zapewniające prowadzenie biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Wszystkie urządzenia oczyszczalni ścieków będą zasilane z szafy zasilająco – sterującej. Szafa zasilana będzie napięciem 400/230 V 50 Hz.

Cykl pracy dmuchawy napowietrzającej realizowany jest przy pomocy sterownika. Sterownik ten pozwala na sterowanie automatyczne urządzeniami oczyszczalni ścieków, według założonego programu czasowego.

Dmuchawa napowietrzająca ścieki jest załączana zgodnie z zaprogramowanym czasem działania bez blokad technologicznych.

9.6. Drenaż rozsączający.

Wykonany jest z rur PVC o średnicy 110 mm. Należy wykonać poprzez zdjęcie warstwy gleby i wykonanie wykopu w miejscu budowy ciągów drenarskich na głębokość 40 cm. Powierzchnia wybiórki zależna jest od wielkości poletka drenażowego. Następnie wykonać warstwę podsypki kamiennej frakcji 16-31,5 mm o grubości 40 cm, na szerokość 50 cm pod każdym ciągiem drenażu. Na przygotowanym poletku należy zainstalować studzienkę rozdzielczą oraz ułożyć drenaż zachowując spadki 0,5 %. Ciągi rur zakończyć studzienką zbiorczo-napowietrzającą. Drenaż obsypać kamieniem do poziomu rur i przykryć geowłókną. Instalację zasypać gruntem rodzimym (humusem).

10. Odbiornik ścieków

Odbiornikiem bezpośrednim ścieków oczyszczonych jest grunt w granicach działki nr 166, która jest własnością Gminy Ostrów Mazowiecka.

11. Częstotliwość wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984) częstotliwość wykonywania analiz ścieków odprowadzanych przedstawia się następująco:

- **4 próbki w ciągu roku, a jeżeli zostanie wykazane, że ścieki spełniają wymagane warunki**
- **2 próbki w następnych latach; jeżeli jedna próbka z dwóch nie spełni tego warunku, w następnym roku pobiera się ponownie 4 próbki.**

NAZWA WSKAŹNIKA	Stężenie w ściekach oczyszczonych
	Stężenie mg/dm ³
BZT ₅	< 40
ChZT	< 150
Zawiesina ogólna	< 50
Azot ogólny	< 30
Fosfor ogólny	< 5

osadu nadmiernego obowiązuje taka sama procedura z tym ,że osad nadmierny będzie gromadzony w zbiorniku osadu nadmiernego. Zbiornik ten przeznaczony jest do przejściowego magazynowania zagęszczonego grawitacyjnie w reaktorze oczyszczalni osadu nadmiernego w celu okresowego wywozu do dalszej przeróbki. Dla wyliczonej objętości osadu przyjęto następującą częstotliwość wywożenia osadu:

Typ	Ilość osadu nadmiernego	Częstotliwość usuwania
M-BOŚ 35	0,96 m ³	Co jeden miesiąc lub wg potrzeb*

*Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu czynnego z oczyszczalni należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicach 30 – 55 %

14. Miejsca poboru ścieków do analiz

Ścieki surowe (nieoczyszczone) należy pobierać z przepompowni ścieków surowych zlokalizowanej przed reaktorem oczyszczalni ścieków, ścieki oczyszczone natomiast należy pobierać ze studzienek napowietrzających.

15. Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej.

Urządzenia oczyszczalni ścieków M-BOŚ posiadają zamkniętą obudowę która zapobiega ewentualnym wypadkom. Proces w oczyszczalni prowadzony jest w sposób gwarantujący jej bezzapachową pracę, nie występuje w tym przypadku problem rozprzestrzeniania się szkodliwych aerozoli.

16. Obowiązki użytkownika urządzeń kanalizacyjnych w stosunku do osób trzecich

Projektowana oczyszczalnia ścieków będzie wykonana w granicach działki nr 166 ubiegającego się o pozwolenie wodno prawne. W związku z tym, że zamierzone przedsięwzięcie nie będzie ujemnie oddziaływać na otoczenie nie przewiduje się występowania jakichkolwiek obowiązków wobec osób trzecich. W tej sytuacji nie istnieje możliwość naruszenia praw osób trzecich , a zrzut ścieków nie będzie miał wpływu co do tytułu roszczeń dla osób trzecich.

Obowiązkiem właściciela urządzeń służących do oczyszczania ścieków w świetle obowiązujących przepisów jest:

- wystąpić do właściwego organu ds. ochrony środowiska o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na wykonanie urządzeń wodnych oraz odprowadzenie ścieków do odbiornika w sposób opisany w niniejszym opracowaniu,

- utrzymanie wszystkich urządzeń gospodarki ściekowej w pełnej sprawności technicznej,
- wypełnienie warunków określonych w pozwoleniu wodno-prawnym,
- prowadzić systematyczne kontrole jakości ścieków surowych i oczyszczonych,
- zgłaszać wszelkie zmiany w urządzeniach do oczyszczania ścieków oraz w ilości zrzucanych ścieków,
- eksploatować urządzenia gospodarki ściekowej przez osoby przeszkolone w tym zakresie i zaopatrzone w odpowiednie instrukcje,
- dokumentacja związana z eksploatacją oczyszczalni ścieków winna znajdować się w całości u jednego z wyznaczonych pracowników.

17. Określenie planowanego okresu rozruchu oraz sposobu postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii, jak również rozmiaru i warunków korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach.

Planowany okres rozruchu projektowanej oczyszczalni ścieków będzie wynosił ok. 6 miesięcy - jest to okres potrzebny do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego.

Rozruch zarówno techniczny jak i technologiczny zostanie przeprowadzony przez wykonawcę oczyszczalni i będzie polegał na:

Rozruch techniczny wykonany po zamontowaniu oczyszczalni oraz wykonaniu infrastruktury towarzyszącej będzie zawierał następujące elementy:

1. Sprawdzono prawidłowość połączeń elektrycznych w skrzynce zasilająco sterującej oraz poszczególnych pomp i dmuchawy.
2. Dokonano rozruchu dmuchawy, sprawdzono prawidłowość kierunku obrotów silnika i potwierdzono prawidłowość jej pracy.
3. Wyregulowano powietrzny zawór bezpieczeństwa znajdujący się na przewodzie tłocznym powietrza pomiędzy dmuchawą a reaktorem. Ustalono maksymalne ciśnienie powietrza w instalacji
4. Sprawdzono działanie instalacji napowietrzania poprzez kolejne otwieranie zaworów w rozdzielaczu powietrza na poszczególne dyfuzory oraz na wszystkie dyfuzory jednocześnie.
5. Sprawdzono działanie pomp mamutowych do recyrkulacji osadu
6. Sprawdzono działanie pompy mamutowej do usuwania zanieczyszczeń

7. Sprawdzono działanie strumienia powietrza w komorze II oraz nastawiono mieszanie w sposób gwarantujący utrzymanie całej zawartości komory II w jednakowej konsystencji zawiesiny.
8. Sprawdzono działanie strumienia powietrza w komorze I reaktora. Wyregulowano nastawy tych strumieni w ten sposób iż powierzchnia ścieków w komorze I reaktora przypomina wrzącą ciecz.
9. Powyższe czynności wykonano przy reaktorze wypełnionym czystą wodą.
10. Sprawdzono prawidłowość pracy pomp w pompowniach. Pompy te sterowane są automatycznie poprzez pływaki. Stwierdzono prawidłową pracę pomp.
11. Dokonano przełączenia kanalizacji sanitarnej z istniejących osadników na oczyszczalnię i przystąpiono do rozruchu technologicznego reaktora.

Rozruch technologiczny będzie polegał na dostarczeniu do reaktora odpowiedniej ilości osadu czynnego w celu przyspieszenia procesu „wpracowywania” się oczyszczalni oraz wyregulowaniu nastawów oczyszczalni. Po dokonaniu tych czynności oczyszczalnia będzie pracowała przez okres ok. 1 miesiąca, następnie po upływie tego okresu zostanie sprawdzony poziom osadu czynnego w komorze tlenowej. W ciągu kolejnych okresów będzie obserwowany przyrost osadu czynnego aż do momentu osiągnięcia optymalnego poziomu.

Postępowanie w przypadku awarii

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek stanów awaryjnych po skontaktowaniu się z serwisem producenta oczyszczalni i ustaleniu przyczyny awarii zostaną podjęte następujące działania:

- 1) Jeżeli istnieje możliwość wyeliminowania przyczyny awarii w ciągu 12 - 24 godzin od jej zaistnienia awaria ta zostaje usunięta najczęściej poprzez odpowiednią regulację pracy oczyszczalni lub wymianę wadliwego elementu. Jakość ścieków nie ulegnie zmianie w takim przypadku znaczącemu pogorszeniu, a oczyszczalnia po jej uruchomieniu i sprawdzeniu pracy urządzeń nie wymaga wykonania czynności rozruchowych.
- 2) Jeżeli przyczyna awarii nie jest możliwa do usunięcia w czasie krótszym niż 24h lub wystąpiła poważna awaria zewnętrznego zasilania energetycznego powodująca brak zasilania oczyszczalni przez okres powyżej 120h to ścieki z oczyszczalni należy wywieźć taborem asenizacyjnym na zbiorczą oczyszczalnię z częstotliwością uzależnioną od ilości dopływających ścieków. Po usunięciu awarii lub ponownym podłączeniu zasilania należy postępować jak przy rozruchu oczyszczalni.

Wnioski końcowe – streszczenie w języku nietechnicznym

- a) Gmina Ostrów Mazowiecka planuje budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{d\dot{s}r} = 4,46 \text{ m}^3/\text{dobę}$ na potrzeby Szkoły Podstawowej w miejscowości Jelonki
- b) Ścieki oczyszczone będą odprowadzane do gruntu, w granicach działki Inwestora
- c) Założono, że stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika – gruntu, będą mieściły się w granicach dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz.984).
- d) Mając powyższe na uwadze można stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie nie spowoduje ujemnego wpływu na otoczenie

Biorąc pod uwagę dane zebrane w niniejszym opracowaniu można postawić wniosek o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na wykonanie urządzeń wodnych oraz wprowadzenie oczyszczonych ścieków rowu melioracyjnego o dopuszczalnych parametrach:

Projektowana wydajność	$Q_{d\dot{s}r} = 4,45 \text{ m}^3/\text{dobę}$ $Q_{d\dot{m}ax} = 4,90 \text{ m}^3/\text{dobę}$
Równoważna liczba mieszkańców RLM	33
Końcowe stężenia zanieczyszczeń	Zawiesina ogólna < $50 \text{ mg}/\text{dm}^3$ ChZT < $150 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ BZT ₅ < $40 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ Azot ogólny < $30 \text{ mgN}/\text{l}$ Fosfor ogólny < $5 \text{ mgP}/\text{l}$
Odbiornik ścieków	grunt
Przepływ maksymalny	$4,90 \text{ m}^3/\text{h}$