

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**MODERNIZACJI**  
**URZADZEŃ DO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW**  
**W MIEJSCOWOŚCI POGORZEL**  
**gm. Kowale Oleckie, pow. Olecki**  
**gm. Gołdap, pow. Gołdapski**

**Inwestor:** Spółdzielnia Mieszkaniowa Drozd, 19 – 420 Kowale Oleckie,  
ul. Witosa 4/2

Jednostka projektowa: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji Wiesław Klaus  
19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/19

Autorzy: inż. Wiesław Klaus

mgr inż. Karol Brodowski

Olecko styczeń 2007r

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Materiały wyjściowe do opracowania.
4. Lokalizacja oczyszczalni, zabezpieczenie w infrastrukturę.
5. Warunki gruntowo wodne.
6. Stan istniejący gospodarki ściekowej.
7. Ilość i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni, wymagany efekt oczyszczania ścieków.
8. Charakterystyka odbiornika.
9. Zasada działania oczyszczalni.
10. Obliczenia technologiczne z opisem technicznym.
  - 10.1. Osadnik wstępny,
  - 10.2. Komora denitryfikacji,
  - 10.3. Komora nitryfikacji.
  - 10.4. Osadnik wtórny.
  - 10.5. Zbiornik osadu nadmiernego.
  - 10.6. Pomiar ścieków oczyszczonych.
  - 10.7. Wylot do odbiornika.
  - 10.8. Pomieszczenie dmuchaw i sterownia.
11. Zestawienie mocy.
12. Wpływ obiektu na środowisko.
13. Obsługa oczyszczalni ścieków.
14. Przepisy BHP i PPOŻ.
15. Wytyczne dla automatyki.
16. Wykaz urządzeń i armatury.

## II. załączniki

### Część graficzna

1. Plan sytuacyjny terenu oczyszczalni, skala 1: 500	Rys. 1
2. projekt zagospodarowania terenu, skala 1 : 500	Rys. 2
3. Schemat technologiczny.	Rys. 3
4. osadnik wstępny, skala 1:50	Rys. 4
5. Komora nityfikacji i denitryfikacji, skala 1:50.	Rys. 5
6. Osadnik wtórny, skala 1: 25	Rys. 6
7. Zbiornik osadu nadmiernego, skala 1: 50.	Rys. 7
8. Profil podłużny przepływu ścieków, skala 1:100/200	Rys. 8
9. wylot ścieków oczyszczonych, skala 1:10	Rys. 9
10.Element ogrodzenia, skala 1:25	Rys. 10
11. Schemat ideowy rozdzielni zasilająco-sterującej	Rys. 11

### Rysunki typowe

1. Sposób układania przewodów z PCV, PE	rys.11
---	--------

### Załączniki:

1. Przedmiar robót
2. Obliczenia technologiczne

## **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę stanowi umowa zawarta pomiędzy, Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji Wiesław Klaus, 19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/19 i Spółdzielnię Mieszkaniową DROZD, 19 – 420 Kowale Oleckie, ul. Witosa 4/2.

## **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny na wykonanie oczyszczalni ścieków w miejscowości Pogorzel wraz z dokumentacją kosztorysową.

## **3. Materiały wyjściowe do opracowania.**

Opracowanie oparto na następujących materiałach:

- Mapa w skali 1:500.
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001, Dz. U. Nr 62, poz. 612,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 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 168, poz. 1763.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, Dz. U. Nr 100, poz. 465.
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001, Dz. U. Nr 62, poz. 612 z późniejszymi zmianami.
- Wytyczne i wskazówki inwestora.

#### **4. Lokalizacja oczyszczalni, zabezpieczenie w infrastrukturę.**

Oczyszczalnia położona jest na działce nr ....przy drodze powiatowej Pogorzel - Grabowo.

Działka jest własnością ANRSP OT w Olsztynie Filia w Suwałkach. Do oczyszczalni jest doprowadzona sieć kanalizacji sanitarnej. Dotychczas urządzeniami do oczyszczalni ścieków są 3 szamba o pojemności łącznej  $18 \text{ m}^3$ .

- Doprowadzenie ścieków surowych

Istniejący kanał Ø 150 mm przełożyć od S1-OW doprowadzający ścieki będzie pełnił dotychczasową funkcję. Kanał należy przepiąć do osadnika wstępnego.

- Zaopatrzenie w wodę

Projektowane urządzenia nie wymagają zasilania w wodę.

- Zasilanie w energię elektryczną zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZE Białystok, Rejon Ełk.
- Odprowadzenie ścieków

Ścieki oczyszczone będą odprowadzane kanałem Ø 160 mm do pobliskiego rowu melioracyjnego dopływu rzeki Jarka.

#### **5. Warunki gruntowo wodne**

Na terenie oczyszczalni występują grunty o słabej przepuszczalności w postaci gliny a małymi domieszkami piasków gliniastych. Na głębokości ok. 3,5 m.p.p.t. występują wody gruntowe.

#### **6. Stan istniejący gospodarki ściekowej**

Do oczyszczalni doprowadzane są ścieki z wielorodzinnego budynku mieszkaniowego. Budynek zamieszkiwany jest przez 25 osób. Standard

wyposażenia mieszkań jest zróżnicowany. Wszystkie mieszkania posiadają bieżącą wodę zimną, wyposażenie mieszkań stanowią: miska ustępowa, zlewozmywak, umywalkę, wannę. Obecnie ścieki są gromadzone w dwóch połączonych ze sobą szambach o łącznej objętości  $18 \text{ m}^3$  i okresowo wywożone do oczyszczalni w Kowalach Oleckich.

## **7. Ilość i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni, wymagany efekt oczyszczania ścieków**

Docelowo oczyszczalnia przyjmuje ścieki dopływające z kanalizacji od 25 M (mieszkańców),  $Q_{\text{dśr}} = 3,8 \text{ m}^3/\text{d}$ . Ścieki dopływają do oczyszczalni grawitacyjnie kanałem  $\varnothing 150 \text{ mm}$  wykonanym z kamionki, następnie przepływają do osadnika wstępnego. Z osadnika wstępnego trafiają do komory z osadem czynnym i osadnika wtórnego po sklarowaniu kanałem do odbiornika.

### **7.1. Bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni**

Projektowane ilości ścieków dopływających do oczyszczalni wynoszą:

Stężenia zanieczyszczeń dopływające do oczyszczalni wynoszą:

- $RLM = 25$
- Jednostkowa ilość ścieków  $q = 0.150 \text{ m}^3/\text{d}$
- średni dobowy dopływ ścieków  $Q_{\text{dśr}} = 3,8 \text{ m}^3/\text{d}$ ,
- $N_d = 2,5$
- średni godzinowy dopływ ścieków  $Q_{\text{hśr}} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- max. godzinowy dopływ ścieków  $Q_{\text{hmax}} = 0,26 \times 1,4 \times 1,6 = 0,59 \text{ m}^3/\text{h}$
- max. sekundowy dopływ ścieków  $= 0,1 \text{ l/s}$

Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń:

- $BZT_5$   $s = 60 \text{ g O}_2/\text{M,d}$
- $ChZT$   $s = 170 \text{ g O}_2/\text{M,d}$
- zawiesiny  $s = 60 \text{ g/M,d}$

- azot ogólny  $s = 8 \text{ g N/M,d}$
- fosfor ogólny  $s = 1,8 \text{ g P/M,d}$

ładunki zanieczyszczeń w dopływie:  $\bar{L} = s \times \text{RLM}$

- BZT<sub>5</sub>  $\bar{L} = 1,5 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- ChZT  $\bar{L} = 4,25 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- zawiesiny  $\bar{L} = 1,5 \text{ kg/d}$
- azot ogólny  $\bar{L} = 0,2 \text{ kg N/d}$
- fosfor ogólny  $\bar{L} = 0,045 \text{ kg P/d}$

Stężenia zanieczyszczeń dopływające do oczyszczalni wynoszą:

$$s = \bar{L}/Q_{\text{dśr}}$$

- BZT<sub>5</sub>  $s = 400 \text{ mg O}_2/\text{l}$
- ChZT  $s = 1118 \text{ mg O}_2/\text{d}$
- zawiesiny  $s = 400 \text{ mg /l}$
- azot ogólny  $s = 52 \text{ mg N /l}$
- fosfor ogólny  $s = 11 \text{ mg P/l}$

## 7.2.Wymagany efekt oczyszczania ścieków

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 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 168, poz. 1763, stężenia zanieczyszczeń w ściekach nie mogą przekroczyć wielkości z załącznika nr 1.

Stan pH	6,5 – 8,5
BZT <sub>5</sub>	40 mg O <sub>2</sub> /l
CHZT	150 mg O <sub>2</sub> /l

Zawiesina ogólna	50 mg/l
Azot ogólny	30 mg N-N/l
Fosfor ogólny	5 mgP/l

## 8. Charakterystyka odbiornika

Bezpośrednim odbiornikiem ścieków jest pobliski rów melioracyjny, który po około 500 m wpada do rzeki Jarki. Rzeka Jarka jest dopływem jeziora Gołdap. Ocena wpływu wprowadzanych ścieków na jakość wód rzeki Jarki została przeprowadzona na podstawie wyników monitoringu przeprowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie Delegaturę w Giżycku w roku 2003. Wyniki monitoringu są następujące:

Lp.	Pkt pomiarowy	Klasa jakości wód	Parametr decydujący o klasyfikacji
1	przekrój Lakiele	pozaklasowe	Stan sanitarny, azotyny, zawartość tlenu rozp
2	Przekrój Pogorzel	III klasa	Azotyny, zawartość tlenu rozpuszczonego
3	Poniżej dopływu Górnego Potoku	III klasa	azotyny
4	Poniżej wodowskazu Jurkiszki	II klasa	zawartość tlenu rozpuszczonego, ChZT

Ujście rowu wprowadzającego ścieki do rzeki Jarki znajduje się na prawym brzegu w 26km + 475 m jej biegu. Woda na tym odcinku odpowiada III klasie czystości, wprowadzane ścieki nie wpłyną na pogorszenie jakości wód.

Obliczenie czasu dopływu ścieków do jeziora Gołdap

- Odległość od miejsca wprowadzania ścieków do jeziora Gołdap wynosi 27 km,
- średnia prędkość przepływu w ciekach wynosi 0,2 m/s
- czas przepływu ścieków wyniesie



$$(27000 : 0,2) : 3600 = 37,5 \text{ h}$$

Zgodnie z art. 39, pkt 4, ścieki powinny przebywać w ciekach 24 godziny zanim zostaną wprowadzone do jeziora. Ścieki z oczyszczalni w Pogorzelu będą płynąć 36,1 h.

## **9. Zasada działania oczyszczalni.**

Z sieci kanalizacyjnej ścieki surowe dopływają do osadnika wstępnego. W osadniku następuje sedimentacja zawiesin i części flotujących z osadnika odpływają do komory denitryfikacji. Wylot ścieków z osadnika wykonać należy w postaci otwartego syfonu zapobiegnie przedostawaniu się zawiesin i substancji flotujących do innych urządzeń. Zawartość komory denitryfikacji mieszana jest mieszadłem pneumatycznym ( sprężonym powietrzem za pomocą perforowanych rur). Do komory denitryfikacji kierowany również osad powrotny z osadników wtórnych. W mieszaninie ścieków i osadu zachodzą procesy rozkładu związków organicznych oraz redukcja azotanów powstałych w procesie nitryfikacji. W wyniku zetknięcia się ścieków surowych w komorze denitryfikacji ze ściekami oczyszczonymi, następują procesy denitryfikacji, inaczej przemiany azotanów w azot gazowy ( $N_2$ ) i ulatnianie się go do atmosfery. W warunkach beztlenowych lub słabo tlenowych, bakterie wykorzystują azotany występujące w ściekach jako źródło tlenu niezbędnego im do procesów życiowych. Z komory denitryfikacji ścieki są pompowane do komory nitryfikacji ( byłego I stopnia biologicznego). Recyrkulacja mieszaniny osadu ze ściekami z komory napowietrzania do komory denitryfikacyjnej wynosi 100 – 200%. W komorze nitryfikacji następują procesy utleniania związków azotowych do azotanów. W wyniku napowietrzania drobnopełcherzykowego następuje biologiczny rozkład związków organicznych zawartych w ściekach za pomocą osadu czynnego. Komory napowietrzania pracują przy obciążeniu osadu czynnego równym  $0,07 \text{ kg BZT}_5 / \text{kg s. m. os.} \times \text{d}$ , w związku z tym przebiegają w nich równolegle procesy nitryfikacyjne oraz utleniania węgla organicznego.

Mieszanina oczyszczonych ścieków i osadu trafia do osadnika wtórnego, gdzie następuje oddzielenie osadu czynnego od wody. Osad czynny z dna osadnika pompowany jest do komory denitryfikacji, a woda poprzez przelewy grzebieniowe odpływa kanałem ścieków oczyszczonych do odbiornika. Niskie obciążenie osadu i przerwy w dopływie ścieków surowych sprzyjają procesom demineralizacji oraz stabilizacji osadów. Osad nadmierny jest usuwany z dna osadnika wtórnego za pomocą pompy zatapialnej do zbiornika osadu nadmiernego. Pompa jest sterowana za pomocą przełącznika czasowego. W zbiorniku następuje zagęszczanie osadu i beztlenowa fermentacja. Wody nadosadowe kierowane są do układu oczyszczania.

Wszystkie obiekty oczyszczalni są wykonane ze studni żelbetowych. Obiekty są przykryte, zamknięte. Projektuje się ogrodzenie wyposażone w bramę zamykaną na klucz.

## **10. Obliczenia technologiczne**

Obliczenia technologiczne stanowią załącznik nr 2.

### ***11.1. OSADNIK WSTĘPNY***

Zadanie osadnika w układzie oczyszczalni ścieków:

- retencjonowanie ścieków dopływających do oczyszczalni w przekroju doby,
- uśrednianie stężeń zanieczyszczeń w dopływających ściekach,
- sedymentacja zawiesin,
- flotacja substancji pływających.

Projektuje się zbiornik osadnik w postaci studni żelbetowej o średnicy 1500 mm i głębokości 2 m. Wymiary osadnika zapewniają następujące parametry:

Całkowita objętość osadnika  $3,53 \text{ m}^3$

Objętość robocza całkowita  $V_r = 2,64 \text{ m}^3$

Czas zatrzymania ścieków przy maksymalnym przepływie godzinowym wynosi

$$T = V_r / Q_h = 2,64 / 0,4 = 6,6 \text{ h}$$

Osadnik należy wykonać w postaci szczelnego zbiornika żelbetowego. Przykrycie wykonać jako płytę żelbetową z włazem żeliwnym typu lekkiego, zamontować żeliwne klamry włazowe w odstępach co 30 cm. Wlot i wylot ścieków wykonać w postaci syfonów otwartych. Izolację zewnętrzną wykonać z trzech warstw abizolu lub superbitu, izolację wewnętrzną z dwóch warstw. Przewód doprowadzający ścieki Ø 160 mm PCV połączyć z istniejącą kanalizacją, kanał odprowadzający Ø 160 mm PCV połączyć z komorą denitryfikacji

### ***11.2. KOMORA DENITRYFIKACJI***

Objętość komór oczyszczania obliczono na podstawie modelu obliczeniowego ATV A131, która powinna wynosić 5 m<sup>3</sup>. Przyjęto następujący warunek objętości komory denitryfikacji do nitryfikacji

$$V_d/V_{oc}=0,4$$

Gdzie:

$$V_d - \text{objętość denitryfikacyjna} = 1,41 \text{ m}^3$$

$$V_{oc} - \text{objętość nitryfikacyjna} = 3,53 \text{ m}^3$$

$$V_d = 3,53 \text{ m}^3 \times 0,4 = 1,41 \text{ m}^3$$

Pojemność komory denitryfikacyjnej 1,41 m<sup>3</sup> zabezpieczy w pełni denitryfikację azotanów dopływających ze ściekami oczyszczonymi. Projektuje się zbiornik żelbetowy o średnicy 2 000 mm i głębokości 2 m, zespolony z komorą nitryfikacji. Głębokość czynna komory wynosi 1,65 m. Zbiornik należy podzielić ścianką wykonaną ze stali kwasoodpornej wg rys. nr 4. Ściankę uszczelnić od strony ścian bocznych zbiornika w górnej części pozostawić

przepusty o wymiarach 10 x 10 cm, przy dnie należy pozostawić 20 cm wolną przestrzeń. Wyposażenie komory stanowić będzie:

- przejście szczelne połączenia oraz przewód Ø 160 mm PCV doprowadzającego ścieki z osadnika wstępnego,
- ścianka dzieląca komorę,
- przejście szczelne oraz przewód cyrkulacji zewnętrznej Ø 50 mm PCV Nibco,.
- mieszadło pneumatyczne w postaci jednego dyfuzora i instalacja doprowadzająca sprężone powietrze wykonana z przewodów Ø 25 mm PCV Nieco oraz ruszt napowietrzający z trzema dyfuzorami.

### **11.3. KOMORA NITRYFIKACJI**

Wydajność urządzeń natleniających obliczona na podstawie modelu obliczeniowego wynosi:

Całkowita dobowa i godzinowa wydajność urządzeń napowietrzających wynosi:

$$OC_{1ad} = OC_{ad} \times V = 0,8 \times 25 = 3,4 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

$$OC_{1śh} = 0,3 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

1 kg tlenu – 3,5 m<sup>3</sup> powietrza

dobowe i godzinowe zapotrzebowanie powietrza dla komory nitryfikacji

$$3,4 \times 3,5 \text{ m}^3 = 11,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$0,3 \times 3,5 \text{ m}^3 = 1,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Uwzględniając stopień absorpcji tlenu podczas napowietrzania w wysokości 10%  $Q_p = 1,05 / 0,1 = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Do napędów pompy mamutowej i mieszania zawartości komory denitryfikacji konieczne będzie zapotrzebowanie 4 m<sup>3</sup>/h.

Łączna wydajność dmuchaw powinna wynosić 14,5 m<sup>3</sup>/h

Zastosowano dmuchawy łopatkowe firmy GAST o wydajności 14,5 – 20 m<sup>3</sup>/h z silnikiem 1,2 kW.

Zastosowano dyfuzory firmy FLEX-NORM firmy OTT Plastic o jednostkowej wydajności 2- 6,5 m<sup>3</sup>/h, dł. 800 mm, śr. 65 mm.

Niezbędna ilość dyfuzorów wynosi:

$$10,5 / 3,5 = 3 \text{ dyfuzorów.}$$

Recyrkulacja osadu z osadnika wtórnego do komory denitryfikacji jest zapewniona pompą mamut o napędzie pneumatycznym. Osad nadmierny powstaje w ilości 0,9 kg<sub>sm</sub>/kg<sub>usuniętego</sub> BZT5

Ilość osadu

$$(1,5 \text{ kg} \times 0,95) \times 0,9 = 1,3 \text{ kg s.m./d, uwodnienie 98\%}$$

Objętość osadu:

$$1,3 \times 100/2 = 65 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Objętość osadu po zagęszczeniu spada 4 – krotnie i wynosi 16,25 dm<sup>3</sup>/d

$$16,25 \text{ dm}^3/\text{d} \times 365 \text{ dni} = 5,9 \text{ m}^3/\text{r}$$

Projektuje się komorę zespoloną w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach: średnica wewnętrzna 2000 mm, H wysokość całkowita 2,00 m, H<sub>cz</sub> = 1,65 m, V<sub>czdenitryf</sub>=1,43 m<sup>3</sup>, V<sub>cznitryf</sub>= 3,75 m<sup>3</sup>

- Komorę połączyć przewodem Ø 100 mm z osadnikiem wtórnym,
- Wykonać izolację zewnętrzną z trzech warstw abizolu i wewnętrzną z dwóch warstw,
- Zamontować żeliwne klamry włączowe w odstępach co 30 cm.

Po wykonaniu powyższych prac należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika na wodzie.

Jeżeli próby zakończą się pomyślnie należy przystąpić do montażu rur doprowadzających powietrze, pomp mamutowych oraz dyfuzorów i obsypania zbiornika.

Wymagana redukcja fosforu wynosi w stosunku do dopływającego ładunku 60 %. Będzie ona zachodziła na drodze biologicznej.

#### **10.4. OSADNIK WTÓRNY**

Projektuje się osadnik wtórny, wykonane w postaci studni żelbetowej o średnicy 1,0 m wys. 2,0 m. Dno osadnika należy wykonać z betonu B- 20 w postaci odwróconego stożka ściętego z podstawą o średnicy 1,0 m i średnicy wierzchołka 0,3 m i wysokości 0,4 m. Zamontować żeliwne klamry wjazdowe w odstępach co 30 cm. Powierzchnia sedymentacyjna osadnika wyniesie 0,785 m<sup>2</sup>, a objętość sedymentacyjna osadnika wyniesie 1 m<sup>3</sup>, przy wysokości czynnej 1,30 m, parametry takie zapewnią prawidłową sedymentację Przykrycie zbiornika wykonać w postaci pokrywy żelbetowej z typowym wjazdem żeliwnym lekkim.

Do odprowadzania ścieków oczyszczonych należy wykonać koryto przelewowe wykonane z rury Ø 100 PCV z naciętymi otworami przelewowymi. Koryto należy umocować obejmami ze stali kwasoodpornej do ścian osadnika. Czas zatrzymania ścieków w osadniku wyniesie:

$$T = V_{cz os} / (Q_{hmax} + Q_{recyrk}) = 1,0 / (0,4 + 0,4) = 1,25 \text{ h} = 75 \text{ min}$$

Czas zatrzymania ścieków w osadniku jest wystarczający dla osiągnięcia wymaganego stężenia zawiesiny w odpływie.

#### **10.5. ZBIORNIKI OSADU NADMIERNEGO**

Projektuje się zbiornik w postaci żelbetowej studni o średnicy 2000 mm i wysokości 2,0 m, wysokość czynna zbiornika wyniesie 1,80 m., objętość czynna 5,6 m<sup>3</sup>. Zbiornik przykryć pokrywą żelbetową z wjazdem żeliwnym typu lekkiego.

Osady nadmierne będą usuwane z dna osadnika wtórnego za pomocą pompy. Należy zastosować pompę NURT 40 PZM075RP2 produkcji Brzeskiej Fabryki Pomp i Armatury Meprozet, z przewodami Ø 40 PCV giętkiego. Pompę należy podwiesić na linkach kwasoodpornych. W osadniku przewody tłoczne giętkie Ø 40 mm, poza zbiornikami klejone PCV Nieco lub PE. Osady nadmierne przepompowane z osadnika wtórnego będą poddawane zagęszczaniu

i fermentacji beztlenowej w żelbetowym zbiorniku, stosowanym dotychczas jako osadnik wstępny. Wody nadosadowe będą odprowadzane do przepompowni ścieków surowych. Objętość zbiornika, wynosząca 5,6 m<sup>3</sup> pozwala na gromadzenie osadów wytwarzanych w jednym roku. Osady po fermentacji mogą być użyte jako nawóz organiczny w produkcji roślinnej np.: zbóż lub wywożone do oczyszczalni ścieków w Garbasiu II do dalszej fermentacji.

#### **10.6. *URZĄDZENIE POMIAROWE ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH***

Przyjęto, że pomiar ilości ścieków będzie odbywał się w sposób pośredni, na podstawie zużycia wody. Ilość ścieków będzie odpowiadać ilości pobranej wody.

#### **10.7. *WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO ODBIORNIKA***

W celu odprowadzenia ścieków należy wykonać kanał z PCV o średnicy 110 mm. Wylot należy zakończyć typowym betonowym wylotem melioracyjnym. Skarpy rowu po stronie zrzutu ścieków wyrównać, brzeg wyłożyć faszyną. Roboty wykonać 2 m powyżej miejsca wprowadzania ścieków i do przepustu pod drogą krajową.

#### **10.8. *POMIESZCZENIE DMUCHAW I STEROWNI***

Pomieszczenie dmuchaw należy wykonać w postaci studni żelbetowej o średnicy 2,0 m wys. 2,0 m. Przykrycie zbiornika wykonać w postaci pokrywy żelbetowej, typu lekkiego z otworem 1,5x1,5m wyposażonym w uchylną pokrywę wykonaną ze blachy kwasoodpornej grubości 3mm wzmocnioną kątownikiem 20x20x4. Komorę wyposażyć w drabinkę wykonaną z profili zamkniętych 20x20x2 mm ze stali nierdzewnej. Zawiasy pokrywy zamocować

kotwami do przykrycia osadnika. W komorze zamontować dwie oraz rozdzielnię zasilająco-sterowniczą. W pokrywie komory zamontować wywietrzak o śr. 100mm.

#### **10.9. *INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETZRA***

Sprężone powietrze będzie używane do napowietrzania ścieków, napędu pomp mamutowych oraz mieszania zawartości komory denitryfikacji. Instalację należy wykonać z rur klejonych PCV Nibco o średnicy  $\varnothing$  25 mm i  $\varnothing$  15 mm.

### **11. Zestawienie mocy**

Moc zainstalowana

Dmuchawy	– 1,2 kW x 2 = 2,4 kW
Pompa osadów nadmiernych	- 0,75 kw x 1 = 0,75 kW
Oświetlenie	0,2 kw
Razem	3,35 kW

Współczynnik jednoczesności pracy wynosi 0,7

Zapotrzebowanie mocy wynosi

$$3,35 \text{ kW} \times 0,7 = 2,35 \text{ kW}$$

### **12. Wpływ obiektu na środowisko odnośnie ochrony przed hałasem i wibracjami**

Z uwagi na zastosowanie urządzeń do napowietrzania o niskim poziomie hałasu nie przewiduje się zagrożenia dla środowiska z powodu hałasu i wibracji. Strefa uciążliwości oczyszczalni dla środowiska pozostanie w granicach ogrodzenia oczyszczalni. Ścieki będą oczyszczane z zanieczyszczeń organicznych w tym również substancji biogenych. Przepływ wód w rowie nie



został określony. Z obserwacji inwestora przekazanych projektantom można wnioskować, że rów nigdy nie wysycha. Przy ilości wprowadzanych ścieków wynoszącej  $3,8 \text{ m}^3/\text{d}$  nie będzie negatywnego oddziaływanie na jakość wód.

### **13. Obsługa oczyszczalni ścieków**

Pełna automatyka procesu powoduje, że nie ma potrzeby zatrudniania pracownika. Zakres obowiązków sprowadza się do okresowej kontroli pracy urządzeń przez osoby dotychczas zatrudnione.

### **14. Przepisy BHP i PPOŻ**

W oczyszczalni nie stosuje się materiałów palnych. Z uwagi na stosowaną technologię oczyszczania ścieków i przeróbki osadów obiekty nie są zagrożone wybuchem. Przy drodze krajowej zlokalizowano hydrant stanowiący zabezpieczenie ppoż. dla budynku wielorodzinnego, z którego ścieki oczyszczane będą w projektowanej oczyszczalni.

Prace konserwacyjne w zbiornikach muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

### **15. Wytyczne dla automatyki**

Sterowanie dmuchawą:

Możliwość włączania w sposób ręczny i automatyczny w oparciu o nadrzędny przełącznik czasowy zapewniający możliwość regulacji czasu pracy i postoju dmuchawy.

Sterowanie pompą osadu nadmiernego:

Możliwość włączania w sposób ręczny i automatyczny w oparciu o przełącznik czasowy zapewniający możliwość regulacji czasu pracy i postoju.

Wszystkie urządzenia należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. W zasilaniu stosować stopniowanie bezpieczników, zabezpieczyć układ wyłącznikiem różnicowo - prądowym.

## **16. Sposób postępowania w przypadku wystąpienia awarii**

Główną przyczyną unieruchomienia urządzeń do oczyszczania są przerwy w dostawach energii. W przypadku długotrwałej przerwy, trwającej 12 godzin, należy skorzystać z rezerwowego źródła zasilania jakim jest przewoźny agregat prądotwórczy o mocy wystarczającej do zasilania urządzeń. Spółdzielnia Mieszkaniowa Drozd posiada takie urządzenie.

Na wypadek wystąpienia awarii urządzeń napowietrzających tj. dmuchaw, pomp: oczyszczalnię wyposażono w dwie dmuchawy z czego jedna jest podstawową, druga rezerwową. Jeżeli obsługa nie potrafi zlokalizować uszkodzenia należy:

- możliwie szybko powiadomić serwis,
- ścieki dopływające odwozić wozem asenizacyjnym do oczyszczalni w Kowalach Oleckich lub do Olecka, do czasu usunięcia uszkodzenia.
- po wykonaniu napraw należy dokonać ponownego rozruchu oczyszczalni.

## **11. Stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania oczyszczalni**

Działka jest własnością ANRSP OT w Olsztynie Filia w Suwałkach. Rów melioracyjny, który jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych w miejscu wprowadzania jest własnością Skarbu Państwa reprezentowanego przez WZMiUW w Olsztynie Oddział Rejonowy w Gołdapi.

## 12. Obowiązki użytkownika w stosunku do osób trzecich

Użytkownik oczyszczalni jest zobowiązany do:

- Powiadamiania Wydziału Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Gołdapi o planowanym lub zaistniałym zrzucie nieoczyszczonych ścieków do odbiornika, z uzasadnieniem przyczyn zaistniałego stanu.
- W przypadku odprowadzania do odbiornika ścieków nie odpowiadających warunkom pozwolenia wodnoprawnego lub wyrządzenia szkód osobom trzecim, użytkownik oczyszczalni będzie zobowiązany do płacenia kar pieniężnych, jednorazowych odszkodowań lub usunięcia wyrządzonych szkód.
- Zgodnie z Ustawą prawo ochrony środowiska użytkownik zobowiązany jest do uiszczenia opłat za szczególne korzystanie z wód, które ustala użytkownik i odprowadza do Urzędu Marszałkowskiego w Olsztynie.
- Prowadzenia monitoringu zgodnie z zasadami ustalonymi w Rozporządzeniu Ministra z dnia 8 lipca 2004 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 168, poz. 1763. Badania należy wykonać 4 razy w roku w pierwszym roku obowiązywania pozwolenia i w następnych 2 razy, jeżeli 4 wcześniejsze spełnią wymagane warunki.
- Użytkownik oczyszczalni zobowiązany jest do konserwacji rowu na warunkach ustalonych przez administratora rowu.

## 16. Wykaz urządzeń i armatury

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek	Producent, katalog, nr normy
Osadnik wstępny			
Zbiornik żelbetowy o średnicy 1500 mm i wys. 2000mm	szt	1	WODBUD, 03-042 Warszawa, Ul. Marywilska 44 Tel. 022 811 45 65
Osadnik wtórny			

Zbiornik żelbetowy o średnicy 1000 mm i wys. 2000mm	szt.	1	WODBUD, 03-042 Warszawa, Ul. Marywilska 44 Tel. 022 811 45 65
Pompa jedna z montażem, jedna to rezerwa	szt	2	NURT 50 PZM075RP2 produkcji Brzeskiej Fabryki Pomp i Armatury Meprozet Sp. z o.o., ul. AK 40, 49 – 304 Brzeg.
Kineta betonowa w postaci stożka ściętego beton B-20	m <sup>3</sup>	0,5	Tabex Olecko
Koryto przelewowe, trójnik Ø 100 mm PCV szt 1, korek Ø 100 mm PCV szt 2, przewód Ø 100 mm PCV dł. 0,5 m x 2 szt., obejmy Ø 100 szt 4, kotwy z wypełnieniem polimerobetonowym Ø 12mm szt 8, pręt gwintowany Ø 10 mm, dł. 1,0 m, szt 2, uchwyt przyścienny szt.2 ( wszystkie elementy stalowe w wykonaniu kwasoodpornym)	kpl	1	wykonawca
Przewód tłoczny Ø 40 mm, giętki, karbowany PCV, L =5,0m	kpl	1	wykonawca
Linki kwasoodporne Ø 6 mm, 2 x 10 mb, zacisk liny Ø 6 mm, szt 4, karabińczyk szt. 2, elementy kwasoodporne	kpl	1	wykonawca
Zespolona komora oczyszczania			
Zbiornik żelbetowy o średnicy 2000 mm i wys. 2000mm	szt	1	WODBUD, 03-042 Warszawa, Ul. Marywilska 44 Tel. 022 811 45 65
Dmuchawa łopatkowa Gast o wyd. 14,5 m3/h	szt	2	Elmatic 87-100 Toruń Ul. Lubicka 20 Tel. 0 56 659 15 49 Fax.056 659 16 81
ścianka podziału ze blachy kwasoodpornej grubości 2mm 33,1 kg i kątownika 30x30x4mm – 9,5 kg	kg	42,6	wykonawca
Ruszt napowietrzający i mieszający zawartość komory denitryfikacji			
Rura perforowana Ø 20 mm PCV klejone, otwory Ø 5 mm co 10 cm, korek Ø 20 mm	mb	4	wykonawca
Przewód doprowadzający powietrze średnica 25 mm PCV klejone	mb	10	Nibco
Trójnik Ø 25	szt	4	Nibco
Kolano redukcyjne	szt	2	Nibco

Ø 25-Ø 20 mm			
redukcja Ø 25-Ø 20 mm	szt	2	Nibco
Kolano z gwintem Ø 20 mm	szt	4	Nibco
śrubunek Ø 20 mm	szt	4	Nibco
Przewód Ø 20 mm	mb	15	Nibco
Dyfuzor	szt	3	Flex-Norm, OTT System Sp. z o.o., Kazimierzowo 1, 82-300 Elbląg
Przewód odprowadzający ścieki z oczyszczalni OWT - W1			
Przewód Ø 110 mm,	m	L= 140m	Wawin
Studnia kanalizacyjna Ø 315 mm z włazem	szt	3	Wawin
Wylot żelbetowy dla kanału Ø 110 mm	szt.	1	wykonawca
Przewód osadów nadmiernych OWT – ZO			
Przewód Ø 40 mm z PCV klejonego	mb	6	Nibco
Kolano Ø 40 mm z PCV klejonego	szt	2	Nibco
mufa Ø 40 mm z PCV klejonego	szt	4	Nibco
Przejście gwintowane Ø 40 mm z PCV	szt	2	Nibco
Przewód Ø 40 mm z PCV giętkiego	mb	3	Wawin
Zbiornik osadu nadmiernego			
Zbiornik żelbetowy o średnicy 2000 mm i wys. 2000mm z pokrywą i włazem typu lekkiego	kpl	1	WODBUD, 03-042 Warszawa, Ul. Marywilska 44 Tel. 022 811 45 65
Przejścia szczelne Ø 100 mm	szt	1	wykonawca
Przejścia szczelne Ø 40 mm	szt	1	wykonawca
Przewód cyrkulacji zewnętrznej osadu OWT - KO			
Przewód Ø 15 mm z PCV klejonego	m	15	Nibco
Kolano Ø 15 mm z PCV klejonego	szt	6	Nibco
Redukcja Ø 25 mm - Ø 15 mm z PCV klejonego	szt	4	Nibco
Trójnik Ø 25 mm z PCV klejonego	szt	2	Nibco
Redukcja Ø 50 mm - Ø 25 mm z PCV klejonego	szt	2	Nibco
Kolano Ø 50 mm z PCV klejonego	szt	6	Nibco
Mufa Ø 50 mm z PCV klejonego	szt	10	Nibco
Pomieszczenie dmuchaw			
Zbiornik żelbetowy , z betonu B-45 śr. 2000mm, wysokość 2000mm z pokrywą żelbetową z otworem 1,5x1,5m. wg rysunku	Szt.	1	WODBUD, 03-042 Warszawa, Ul. Marywilska 44 Tel. 022 811 45 65
Szafa sterownicza z okablowaniem	szt	1	wykonawca
Pokrywa ze stali kwasoodpornej typ lekki o wymiarach 1,5 x 1,5 m	szt.	1	wykonawca
Drabinka ze stali nierdzewnej	Szt.	1	wykonawca

Drogi i place			
Nawierzchnia z polbruk gr. 8 mm	m <sup>2</sup>	190	wykonawca
Podbudowa żwirowa wyrównująca	m <sup>3</sup>	30	wykonawca
Podbudowa z suchego betonu	m <sup>3</sup>	20	wykonawca
Krawężnik	szt.	68	wykonawca
Ogrodzenia			
Brama 5,0x1,5, dwuskrzydłowa z profili zamkniętych 40x40x2mm wypełniona prętami gładkimi Ø 12mm	szt	1	wykonawca
Elementy ogrodzenia z elementów wykonanych kątownika 40x40x3 wypełnionych siatką	szt.	22	wykonawca
Odbudowa uszkodzonego ogrodzenia			
Ogrodzenie wysokości 1,50 na cokole betonowym 0,20x0,40x80m, z siatki ocynkowanej na słupkach Ø 50 co 2 metry	mb	80	wykonawca
Zagospodarowanie terenu			
Odbudowa trawników	m <sup>2</sup>	150	wykonawca
Zadrzewienie wg szkicu			
sosna	szt	2	Grunland Olecko
kosodrzewina	szt	3	Grunland Olecko
świerk pospolity	sz	10	Grunland Olecko

Elmatic, 87-100 Toruń, ul. Lubicka 20, Tel. 0 56 659 15 49

Brzeska Fabryka Pomp i Armatury Meprozet Sp. z o.o., ul. AK 40,  
49 – 304 Brzeg

OTT System Sp. z o.o., Kazimierzowo 1, 82-300 Elbląg, tel/fax 055 235 35 80

Grunland, 19-400 Olecko, ul Produkcyjna 3.

WODBUD, 03-042 Warszawa, Ul. Marywilska 44, tel. 022 811 45 65