

Tytuł Opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:

PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Inwestor:

Gmina Lisewo
ul. Chełmińska 2
86-230 Lisewo

Adres obiektu:

SENTKOWSKA JANINA, LISEWO, DZ NR 297/1, GMINA LISEWO

Biuro:

EKOTECHNOLOGIE Witold Żoła
Os. Kasztanowe 4c/2
70-985 Szczecin
NIP: 646-267-25-30

Zespół autorski:

mgr inż. Agnieszka Jaksik
upr. bud. nr 163/DOŚ/09 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń

mgr inż. Witold Żoła

DATA OPRACOWANIA:

LUTY 2011 r

Spis Treści

Opis techniczny

1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot opracowania	3
3	Warunki gruntowo – wodne	3
4	Dobór osadników gnilnych.....	3
5	Układ projektowanej oczyszczalni ścieków	4
6	Technologia oczyszczania ścieków	5
7	Założenia bilansowe ilości i jakości ścieków	7
7.1	Ilość ścieków	7
7.2	Jakość ścieków oczyszczonych	7

Spis załączników

1. Oświadczenia projektanta
2. Kserokopia uprawnień projektanta
3. Kserokopia zaświadczenia wpisu do Izby Inż. Bud.

Część II – Projekty zagospodarowania terenu

1. Plan sytuacyjny lokalizacji POŚ – skala 1:500
2. Profil przepływu ścieków
3. Profil poprzeczny drenażu rozsączające i rzut z góry

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- plan zagospodarowania terenu - mapy do celów opiniodawczych 1:1000;
- wizja lokalna w terenie i przeprowadzenie badania przepuszczalności gruntu i poziomu wody gruntowej
- Zbigniew Heidrich - „Przydomowe oczyszczalnie ścieków” Poradnik - COIB Warszawa 1998
- Łomotowski Janusz, Szpindor Adam – „Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków” – wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1999
- oferty producentów urządzeń

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przydomowej oczyszczalni ścieków. Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie w miejscowości Lisewo dz. nr 297/1 w gminie Lisewo na gruntach należących do właściciela posesji, którzy udzielili Inwestorowi – Wójtowi Gminy Lisewo prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Przy lokalizacji oczyszczalni ścieków spełniono warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690 z 2002 r) oraz inne obowiązujące przepisy.

W budynku mieszkalnym, dla którego projektuje się oczyszczalnię zamieszkuje 6 osób.

3 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W ramach wywiadu terenowego przeprowadzonego na działce stwierdzono:

- występowanie gruntów piaszczysto gliniastych w postaci glin piaszczystych i glin
- występowanie okresowych wahań poziomu wód gruntowych do głębokości 2,5 m p.p.t.

4 DOBÓR OSADNIKÓW GNILNYCH

Projektowane rozwiązanie techniczne zakłada oczyszczanie ścieków w trójkomorowym przepływowym osadniku gnilnym zbudowanym ze zbrojonego laminatu poliestrowo – szklanego. Dobierając pojemność osadnika gnilnego, przyjęto następujące założenia projektowe:

- Średnia dobową ilość ścieków – $75 \text{ dm}^3/\text{M}/\text{d}$
- Czas przetrzymania ścieków w osadniku gnilnym – 7-10 – dobowy
- Czas wywozu osadu z osadnika gnilnego – 5 – 10 lat
- Pojemność części osadowej powinna wynosić $0,2-0,32 \text{ m}^3/\text{M}$

Dobrano osadnik o pojemności:

5,5 m³ – dla obsługi 6 RLM

5 UKŁAD PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Przewód kanalizacyjny doprowadzający ścieki surowe

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni z obiektów mieszkalnych będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC 160 mm SN 8 z rdzeniem spienionym o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym.

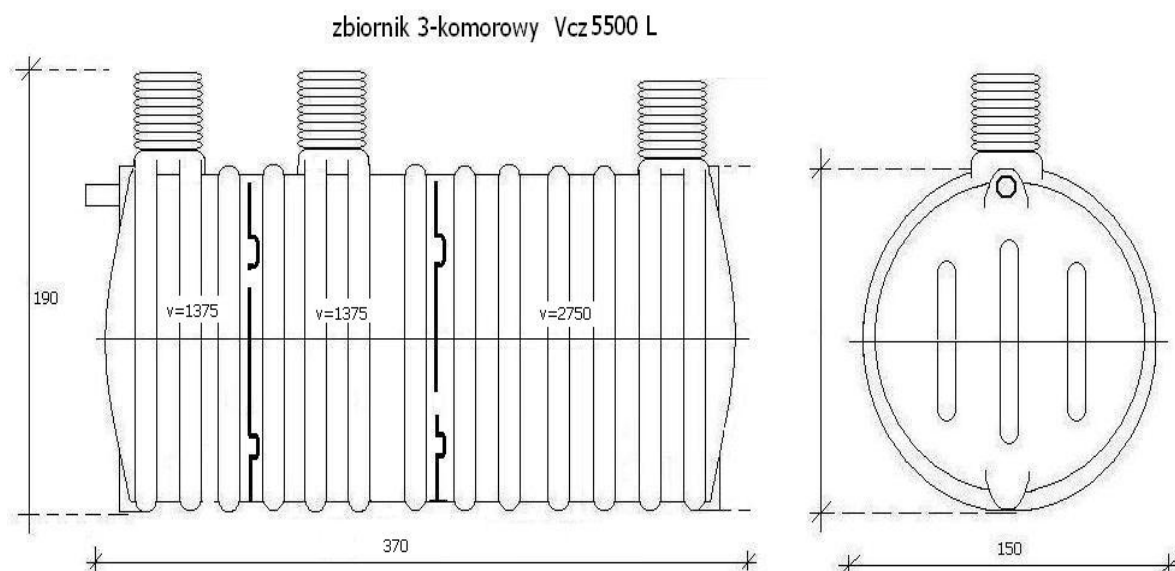
Osadnik gnilny

Oczyszczalnia składa się z cylindrycznego monolitycznego osadnika wykonanego ze zbrojonego laminatu poliestrowo – szklanego o pojemności 5,5 m³, którego kształt został zaprojektowany pod kątem skutecznego wydzielania osadów.

Wysoki stopień oczyszczania zapewnia podział osadnika na trzy komory. Osadnik powinien posiadać dwie przegrody pionowe ze szczelinami przelewowymi na różnych wysokościach. Powoduje to skuteczne oddzielenie osadów i tłuszczów. Ścieki odpływające z osadnika trzykomorowego powinny być oczyszczone w wysokim stopniu (klarowna lekko szara woda), dzięki czemu zniwelowane zostanie do minimum zjawisko zamulania układu rozsączającego.

Osadnik trzykomorowy powinien posiadać specjalnie zaprojektowany odpływ eliminujący konieczność zastosowania wkładu filtracyjnego na wylocie. Klarowny ściek kierowany jest następnie do rozsączenia w gruncie.

RYS. 1 PRZEKRÓJ PROJEKTOWANEGO OSADNIKA GNILNEGO



Przepompownia ścieków oczyszczonych

W przypadku działek na których zastosowano drenaż rozsączający usytuowany na poletku drenażowym w nasypie, konieczne jest ciśnieniowe doprowadzenie ścieków oczyszczonych do studzienki rozdzielczej. W związku z powyższym projektuje się zbiorniki pompowni o średnicy 1000 mm wykonane z kręgów betonowych zaopatrzonej w pompę trójfazową o mocy min 0,25 kW z systemem sond kontrolujących pracę pompy. Z pompowni ściek przetłaczany będzie przewodem PEHD o średnicy 32 mm do studzienki rozdzielczej.

Studzienka rozdzielcza

Do rozdziału oczyszczonych ścieków na poszczególne ciągi rozsączające projektuje się studzienki rozdzielcze. Jest to monolityczny odlew wykonany z polietylenu o kształcie walca o średnicy podstawy 400 mm i wysokości 400 mm. Posiada jeden otwór wlotowy o średnicy 110 mm oraz trzy wylotowe o średnicy 110 mm.

Układ rozsączający

Projektuje się ciągi rozsączające w nasypie z warstwą wspomagającą wykonane z rur PVC SN 8 z rdzeniem spienionym. Powierzchnia poletka powinna wynosić 45 m² w układzie 4,5 m x 10 m.

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę w gruncie rodzimym o wymiarach pozwalających na wykonanie projektowanej powierzchni i odpowiedniej głębokości (szczegóły zawiera rys. nr 2 i 3). W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę wspomagającą wykonaną z piasku średniego, grubość warstwy nie powinna być mniejsza niż 50 cm. Kolejną warstwą jest żwir płukany o granulacji od 20 mm do 40 mm, którego wysokość winna mieć grubość co najmniej 25 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym z warstwą wspomagającą należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Odstępy między ciągami winny wynosić 1 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku filtracyjnym. Rury PVC łączy się w studzience rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5cm. Końce skrajnych nitek drenażowych należy zakończyć kominkami wentylacyjnymi o wysokości 50cm ponad poziom nasypu. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną. W końcowej fazie formuje się nasyp poletka. Wysokość nasypu powinna wynosić 1 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożo filtracyjne. Odległość rury od bocznej skarpy nasypu powinna wynosić min. 75 cm.

6 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Ścieki surowe odpływają poprzez wentylowany pion kanalizacyjny do trzykomorowego osadnika gnilnego. W osadniku zachodzą pierwsze procesy oczyszczania mechanicznego i biologicznego:

- **sedymencja** – opadanie na dno osadnika części stałych zawartych w ściekach aż do wydzielenia osadów;
- **flocacja** – unoszenie się na powierzchni ścieków substancji lżejszy od wody (przede wszystkim tłuszczów);

- **separacja** – oddzielenie zanieczyszczeń sedimentujących i flotujących od klarownych ścieków;
- **fermentacja beztlenowa** wydzielonych osadów.

Sedymentujące zanieczyszczenia tworzą osad, który poddany jest działaniu bakterii fakultatywnych i beztlenowych. Fermentacja beztlenowa prowadzi do częściowego rozkładu osadu i pozwala na znaczne jego uwodnienie. Zanieczyszczenia lekkie, w tym tłuszcze, flotują i tworzą na powierzchni tzw. kożuch.

Proces obróbki beztlenowej ścieków może być wspomagany poprzez regularne zadawanie biopreparatów. Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów.

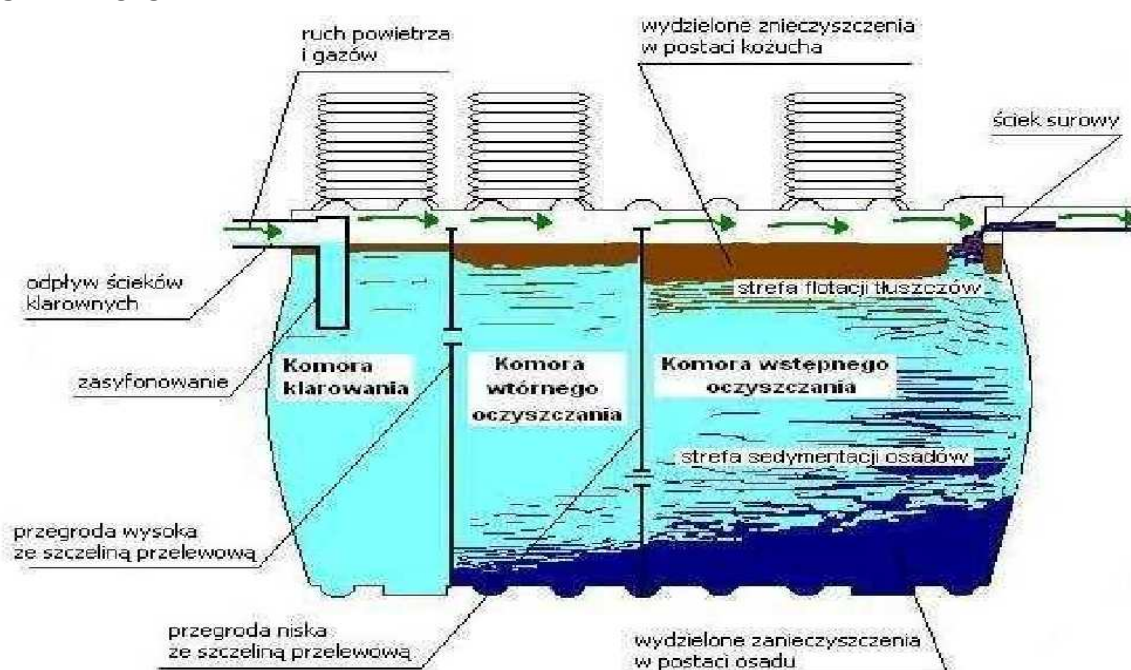
W wyniku działania część związków organicznych jest przetwarzana na: siarkowodór, dwutlenek węgla, metan, wodę i prostsze związki organiczne. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką czyli pion kanalizacyjny wyprowadzany ponad dach budynku mieszkalnego.

Po wstępnym oczyszczeniu ścieki odpływają z osadnika przez studzienkę rozdzielczą na system rozsączający. System rozsączający spełnia podwójną funkcję – doczyszczają biologicznie ścieki i wprowadza oczyszczone ścieki w grunt. Proces biologicznego oczyszczania przy udziale bakterii tlenowych i beztlenowych zachodzi w warstwach gruntu pod systemem rozsączającym.

Odpowiednia granulacja warstwy filtracyjnej pozwala na rozwój błony bakteryjnej i zmniejsza ryzyko jej szybkiego zamulenia. Bakterie w połączeniu z tlenem dostarczanym do przewodów rozprowadzających za pomocą kominków napowietrzających powodują dalszą redukcję zanieczyszczeń.

Drenaż w formie rur PVC powinien znajdować się co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego.

RYS. 2 SCHEMAT OCZYSZCZANIA I PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW W PROJEKTOWANYM OSADNIKU GNILNYM



7 ZAŁOŻENIA BILANSOWE ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW

7.1 ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Do sporządzenia bilansu ilościowego ścieków wykorzystano średnie dobowe zużycie wody uzyskane ze wskazań wodomierzy zainstalowanych w budynkach wynoszące 75 dm³/M/d

Tab. Nr 1 Ilość ścieków dopływająca do oczyszczalni ścieków:

OSADNIK	$Q_{d_{sr}}$ [m ³ /dobę]	$Q_{d_{max}}$ [m ³ /dobę]	$Q_{h_{sr}}$ [m ³ /h]	$Q_{h_{max}}$ [m ³ /h]
RLM 6	0,450	0,630	0,0188	0,0469

- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,4$
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_g = 2,5$

7.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Prawidłowo dobrane i eksploatowane osadniki gnilne powinny zapewnić następujący stopień redukcji zanieczyszczeń:

- $BZT_5 \leq 40\%$
- zawiesiny ogólne $\leq 80\%$
- $ChZT \leq 50\%$

co oznacza, że projektowana przydomowa oczyszczalnia ścieków zapewnia osiągnięcie efektów oczyszczania zgodnych z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku (Dz. U. nr 137, poz. 984) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Tab. Nr 5 Niezbędny stopień oczyszczania ścieków

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stopień redukcji zanieczyszczeń [%]
BZT_5	min. 20
Zawiesina ogólna	min. 50

Projektował:

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany oczyszczalni ścieków zaprojektowanej u Pani Sentkowskiej Janiny w miejscowości Lisewo dz. nr 297/1 położonej na terenie gminy Lisewo został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny ze względu na cel, któremu ma służyć.