

Tytuł Opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:

PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Inwestor:

Gmina Lisewo
ul. Chełmińska 2
86-230 Lisewo

Adres obiektu:

KWIATKOWSKA ANETA, MGOSZCZ, DZ NR 16/4, 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 дренаżu rozsączającego i rzut z góry

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- plan zagospodarowania terenu - mapy do celów opiniotawczych 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 Mgoszcz dz. nr 16/4 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 7 osób.

3 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W ramach wywiadu terenowego przeprowadzonego na działce stwierdzono:

- występowanie gruntów piaszczysto-gliniastych w postaci glin piaszczystych i piasków zaglinionych
- występowanie ustabilizowanego poziomu wód gruntowych na głębokości poniżej 3,0 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 7 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.

Studzienka kanalizacyjna

W przypadku wystąpienia długich odcinków pow. 25 mb, zmian kierunków powyżej 45 stopni oraz istnieniu kilku kolektorów ścieków surowych projektuje się studzienki kanalizacyjne systemowe PE, PP, PCV fi 315 z rurą trzonową karbowaną z PCV zakończoną pokrywą PP lub stożkiem betonowym na pierścieniu odciążającym w przypadku gdy studzienka taka narażona jest na obciążenie znacznie przekraczające wytrzymałość pokrywy z PP (np. przejazdy, wjazdy do budynków gospodarczych). Kinetę studzienki należy dobrać według potrzeb połączeniową, przepływową lub kierunkową.

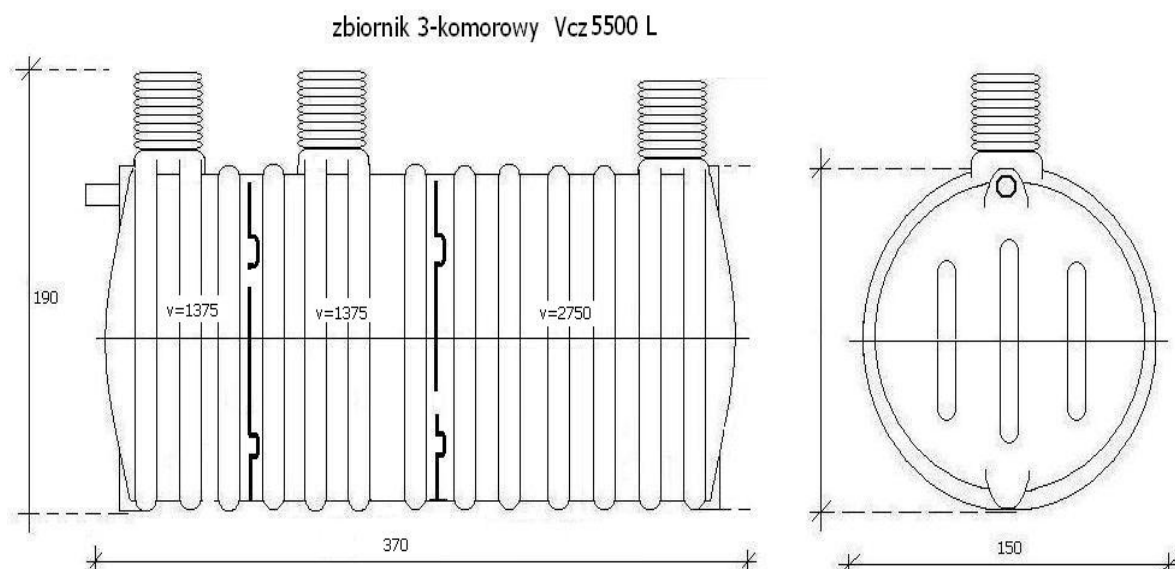
Osadnik gnilny

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



Studzienka rozdzielcza

Do rozdzielenia 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 gruncie z warstwą wspomagającą wykonane z rur PVC SN 8 z rdzeniem spienionym. Długość przewodów rozsączających powinna wynosić 72 m jako 3 ciągi po 24 metry.

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać wykop w gruncie rodzimym o odpowiedniej głębokości (szczegóły zawiera rys. nr 2 i 3) i szerokości 0,8 m. Minimalna odległości pomiędzy ciągami rozsączającymi to 1,5 m. 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 - grubość warstwy co najmniej 25 cm ze spadkiem minimum 0,5 %. Następnie należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami i połączyć je w studzience rozdzielczej. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba przykryć rury drenażu żwirem ok 5cm i ułożyć pasy geowłókniny. Na końcach skrajnych nitek drenażowych należy zamontować kominki z PVC z celu zapewnienia odpowiedniego obiegu powietrza o wysokości 1,5 m.

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;

- **flotacja** – unoszenie się na powierzchni ścieków substancji lżejszy od wody (przede wszystkim tłuszczów);

- **separacja** – oddzielenie zanieczyszczeń sedymentujących 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.

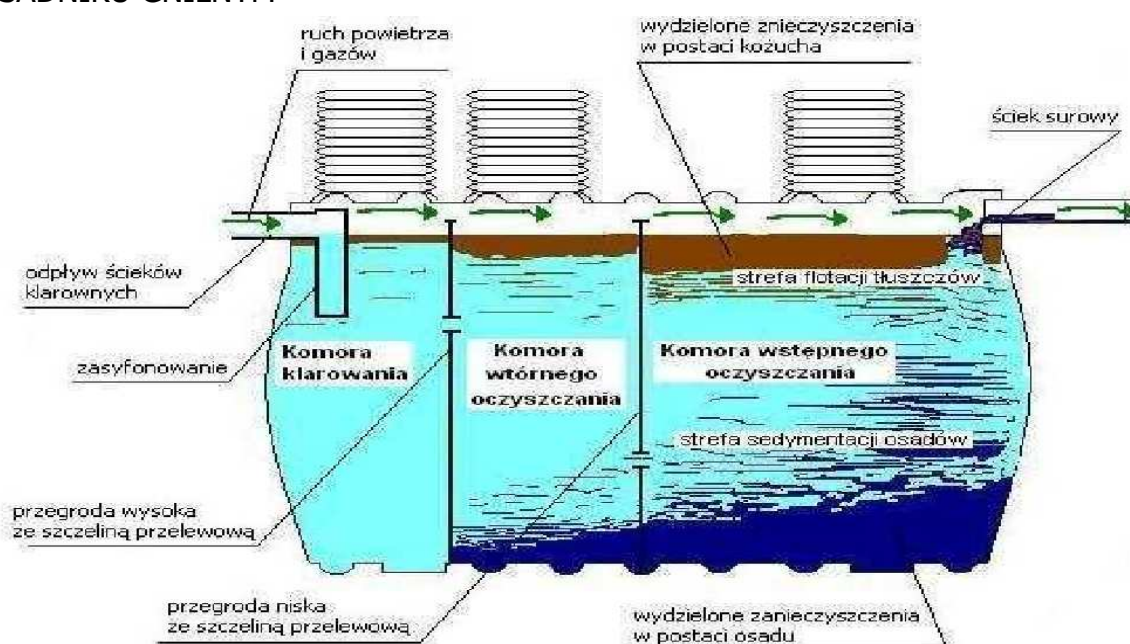
W wyniku działania część związków organicznych jest przetwarzana na: siarkowodor, dwutlenek węgla, metan, wodę i prostsze związki organiczne. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką czyli pion kanalizacyjny wyprowadzany ponad dach budynku mieszkalnego.

Po wstępnym oczyszczeniu ścieki odpływają z osadnika poprzez 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 dostarczonym 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 7	0,525	0,735	0,0219	0,0547

- 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 Kwiatkowskiej Anety w miejscowości Mgoszcz dz. nr 16/4 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.