

## **Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Rajgród**

### **CZEŚĆ I OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW**

#### **1.1 Podstawa opracowania**

- normy oraz przepisy branżowe i administracyjne:
- zlecenie prac przez Urząd Miasta i Gminy w Rajgrodzie

Niniejszy projekt jest projektem autorskim Pana mgr inż. Szeligowski Krzysztof i w związku z tym jako autor projektu, zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04-12-1994 (Dz. U. Nr 24, poz. 83 z dnia 23 lutego 1994) zastrzegamy prawa autorskie i zakazujemy wykorzystywania projektu (lub jego części) do celów innych niż zapisane w umowie pomiędzy Gminą Rajgród a Panem mgr inż. Szeligowski Krzysztof, jak również do wprowadzania w projekcie jakichkolwiek zmian bez naszej wiedzy i zgody.

#### **INWESTOR**

Gmina Rajgród, ul. Warszawska 32, 19-206 Rajgród

#### **1.2 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej poprzez zainstalowanie przydomowej (indywidualnej) biologicznej oczyszczalni ścieków pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego, zgodnej z normą PN-EN 12566-3+A1:2009 i oznakowanej znakiem CE.

Do założeń wyjściowych przyjęto wytyczne projektowe dla oczyszczalni typoszeregu BIOTIC produkowanego przez AQUATECH Sp. z o.o. z s. w Łomży:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM) - 150 l/d
- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- istniejące warunki gruntowe
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych

Projektowana oczyszczalnia ścieków nie może mieć podłączenia z kanalizacją odprowadzającą wody deszczowe. Urządzenie przeznaczone jest do pracy cyklicznej i ciągłej, wymaga stosowania ochrony przeciwporażeniowej.

#### **1.3 Lokalizacja oczyszczalni ścieków**

Szczegółowe lokalizacje oczyszczalni zostały pokazane na załączonych planach sytuacyjnych w skali 1 : 500 lub 1:1000 (szkicach sytuacyjnych). Oczyszczalnię ścieków należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

#### **1.4 Rozwiązania techniczne**

Projektowana oczyszczalnia pracuje w oparciu o technologię niskoobciążonego osadu czynnego, stabilizowanego w warunkach tlenowych i beztlenowych. Istotny dla założeń projektowych jest ciąg technologiczny: Komora wstępna procesu oczyszczania → komora czynna (napowietrzana) reaktora → Osadnik wtórny z recyrkulacją osadu nadmiernego i osadu obumarłego. Z uwagi na trudne warunki terenowe całość procesów oczyszczania musi odbywać się w jednym zbiorniku. Nie dopuszcza się do montażu oczyszczalni, w których zachodzi wstępne podczyszczanie ścieków w osadniku gnilnym (komorze gnilnej, beztlenowej).

Urządzenia zamienne muszą spełniać parametry jak w projekcie. Oczyszczalnie muszą posiadać udokumentowaną przez laboratorium notyfikowane zgodność z normą PN EN 12566:3+A1:2009 i być oznakowane znakiem CE.

Poszczególne procesy technologiczne realizowane są w kompaktowym zbiorniku oczyszczalni w formie walca, podzielonym przegrodami wykonanymi z polietylenu PEHD na przestrzenie technologiczne. Projektowana oczyszczalnia ścieków redukuje około 95% zanieczyszczeń.

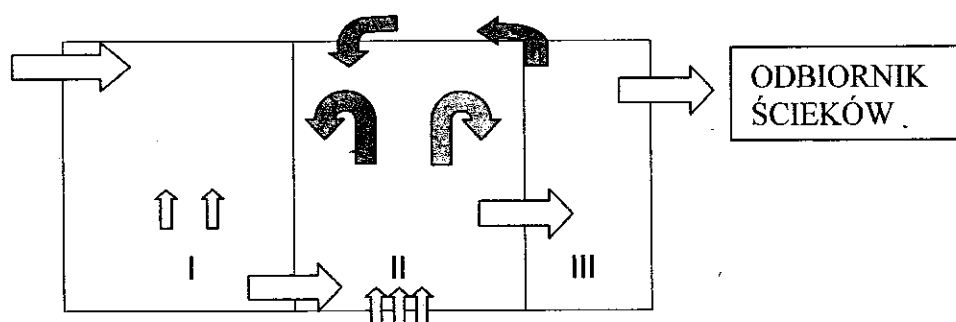
### 1.5 Układ technologiczny oczyszczalni ścieków

Do układu technologicznego oczyszczalni wchodzi następujące elementy:

- Kompaktowa pełnobiologiczna oczyszczalnia ścieków
- dmuchawa napowietrzająca ścieki
- studnia chłonna.

### 1.7 Schemat technologiczny bioreaktora oczyszczalni ścieków

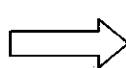
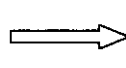

Bioreaktor oczyszczalni działa wg poniższego schematu technologicznego:



Komora I - Komora wstępna procesu oczyszczania - skratek,

Komora II - komora czynna procesu oczyszczania

Komora III - osadnik wtórny z recykulacją osadu nadmiernego i obumarłego.

-  -kierunek przepływu ścieków
-  -kierunek recykulacji osadu czynnego
-  - napowietrzanie ścieków

### 1.8. Opis elementów projektowanej oczyszczalni ścieków

a. Bioreaktor oczyszczalni – zgodny z normą 12566:3+A1:2009 i oznakowany znakiem CE.

Bioreaktor oczyszczalni ścieków jest kompletnym reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 40 RLM. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m<sup>3</sup>).

Urządzenie wyposażone jest w:

- Trzy komory czynne z przegrodami,
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110 mm
- przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 20 mm
- dmuchawę membranową (o mocy 80 do 200W)
- programator czasowy
- obudowę programatora i dmuchawy z zaworami powietrza  $\varnothing$  16 mm oraz przyłączem elektrycznym (obudowa dmuchawy nie może być połączona ze zbiornikiem bioreaktora)
- dyfuzor napowietrzający (II komora)
- recyrkulator osadu nadmiernego
- recyrkulator osadu obumarłego

- przepustowość dobową: 0,9 m<sup>3</sup>/d
- przepompownia ścieków surowych (jeżeli wymagana warunkami terenowymi)

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków do komory bioreaktora. Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD Średnica urządzenia wynosi minimum 600 mm a wysokość wynosi 1780 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę do ścieku surowego o wydajności Q=6 m<sup>3</sup>/h Hp=10 mH<sub>2</sub>O (max) z wirnikiem typu Vortex (np. Ebara Right). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m<sup>3</sup>/h

c. Przepompownia ścieków oczyszczonych (jeżeli wymagana w terenie)

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków oczyszczonych z bioreaktora do studni chłonnej. Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD Średnica urządzenia wynosi minimum 600 mm a wysokość wynosi 1680 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę do ścieku oczyszczonego o wydajności Q=2 m<sup>3</sup>/h Hp=10 mH<sub>2</sub>O (max) z wirnikiem typu Vortex (np. Ebara Optima). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m<sup>3</sup>/h

### 1.9. Technologia obróbki osadów ściekowych

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady wstępny i nadmierny. Osad z oczyszczalni należy usuwać przynajmniej raz w roku lub po stwierdzeniu jego nadmiernej obecności przy okresowej kontroli pracy oczyszczalni.

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

### 1.10. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą studnie chłonne o wymiarach 2,5\*2,5 i głębokości min. 0,5m wypełniona kamieniem o frakcji 16-32mm. Projektowana studnia chłonna ma możliwość przyjęcia jednorazowo 1,0 m<sup>3</sup> wody pościekowej i rozszaczenia jej do gruntu. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą grunty w obrębach gospodarstw; żeby zatem spełnić postanowienia podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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. 137 poz. 984 z 2006 roku), ścieki z oczyszczalni powinny spełniać następujące wymagania (§ 12, pkt 5 ppkt 1 do 3):

- Ilość ścieków nie przekracza 5 m<sup>3</sup>/dobę
- BZT5 ścieków dopływających jest zredukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%,
- miejsce wprowadzenia ścieków oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych

### 1.11. Zasilanie energetyczne obiektów oczyszczalni

Zasilanie oczyszczalni w energię elektryczną projektuje się na bazie istniejącego przyłącza (budynek mieszkalny), przewodem elektrycznym ułożonym w gruncie YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

### 1.12. Obsługa oczyszczalni

Proponowana oczyszczalnia ścieków działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie regularnego przeglądu ze strony właściciela nieruchomości. Ze względu na pełną automatyzację procesu oczyszczania ścieków, obsługa oczyszczalni ogranicza się do przeglądu obiektu trwającego około 10 minut tygodniowo.

### 1.13. Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej.

Urządzenia oczyszczalni 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.

### 1.14 Warunki gruntowo - wodne. Charakterystyka gruntu.

Podłoże budują: grunty przepuszczalne i średnio-przepuszczalne.

Grunty stanowią warstwy o średniej przepuszczalności.

Obciążenie hydrauliczne gruntu 24 - 32 l/m<sup>2</sup> d.

Kategoria gruntu – B oraz C.

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości: według zestawienia w załączniku.

## **Uwagi końcowe.**

- a) szczegółowe wytyczne wykonania obiektów znajdują się w części rysunkowej.
- b) Wykonawcę obowiązują warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, w szczególności zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepisy BHP.
- c) Dopuszcza się dokonywanie zmian w zakresie wersji materiałowej lub zastosowaniu nowoczesnych technologii pod bezwarunkowym i wyłącznym warunkiem uzgodnienia ewentualnych zmian z Jednostką Projektową i uzyskania jej pisemnej zgody na zmiany. Wszelkie zmiany dokonane bez uzgodnienia ich z jednostką projektową są zakazane.

## **CZEŚĆ II- Instrukcje montażu**

### **2.1. Warunki posadowienia bioreaktorów oczyszczalni BIOTIC**

Bioreaktory wykonane są w formie walca ze szczelnym dnem. Przystępując do montażu oczyszczalni należy wyznaczyć miejsce posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej (grawitacyjny dopływ ścieków do oczyszczalni może być wykonany max. przy głębokości 80 cm posadowienia rury kanalizacyjnej poniżej powierzchni gruntu, przy większym niż 80 cm zagłębieniu rury kanalizacyjnej należy zastosować pompownię ścieków surowych).

Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

1. Przygotować wykop o wymiarach o 50 cm szerszy od wymiaru nominalnego oczyszczalni i głębokości wynikającej z trzech wymiarów ( głębokość położenia rury kanalizacyjnej + wysokość zbiornika oczyszczalni + 20 cm).
2. Dno wykopu wypoziomować, i zagęścić poprzez udeptanie.
3. Wstawić zbiornik oczyszczalni do wykopu pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki.
4. Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem wody oczyszczonej.
5. Zbiornik oczyszczalni wypełniać wodą do wysokości odpływu, jednocześnie obsypując oczyszczalnię gruntem rodzimym (jeżeli grunt jest mineralny t.j., piasek, żwir), a w przypadku gruntów zwięzłych (np. glina, il)– obsypywać piaskiem na szerokość około 15 cm, a dalej – zasypać gruntem rodzimym.
6. Zamontować nadstawkę wyrównującą zbiornik oczyszczalni z poziomem gruntu (max 80 cm) i zgrać połączenie nadstawki z oczyszczalnią.
7. Zamontować pokrywę oczyszczalni.
8. Podłączyć sprężarkę.
9. Uporządkować teren wokół oczyszczalni.

**Usługi Projektowo-Inwestycyjne.**  
**mgr inż. Szeligowski Krzysztof**  
**ul. Kazańska 12 lok. 27**  
**18-404 Łomża**  
**TEL (86) 2188714**

mgr inż. Krzysztof Szeligowski  
Wzrost 170 cm, Ciężar ciała 75 kg, Data urodzenia 1968-05-12  
Nr GAU/1343-55/02