



Załuki 100, 16-040 Gródek  
tel 512 086 437  
email: [ekoprom@wp.pl](mailto:ekoprom@wp.pl)  
[www.ekoprom.com.pl](http://www.ekoprom.com.pl),

# **Przydomowa**

## **biologiczno mechaniczna oczyszczalnia ścieków w**

### **układzie osadnik gnilny i złożu biologiczne rozsączające**

**Dokumentacja techniczno-budowlana**

Projektant

mgr inż. Marcin Daniów

Asystent projektanta

mgr inż. Michał Hawryłyszyn

**Załuki, 20 sierpnia 2016**

## **Zawartość opracowania:**

### **I. Opis techniczny**

1. Przedmiot inwestycji
2. Podstawa opracowania
3. Zakres i przedmiot opracowania
4. Część ogólna
5. Część szczegółowa - opis elementów oczyszczalni
6. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków
7. Uwagi końcowe

### **II. Część rysunkowa**

1. Blokowy schemat oczyszczalni ścieków
2. Oczyszczalnia ścieków z drenażem rozsączającym – schemat budowy
3. Karty katalogowa osadnika gnilnego 2,2m<sup>3</sup> i 3,3m<sup>3</sup>
4. Mapy z naniesioną lokalizacją kluczowych elementów przydomowej oczyszczalni ścieków

# Opis techniczny

## 1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest oczyszczalnia ścieków pracująca w oparciu o metodę złoża biologicznego w technologii osadnika wstępnego i drenażu rozsączającego o wydajności do 5m<sup>3</sup>/d z przeznaczeniem do obiektów mieszkalnych. Zrzut oczyszczanych ścieków następuje do gruntu bezpośrednio poprzez złoża drenażowe.

## 2. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
- wizja lokalna
- wiedza i doświadczenie własne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- literatura branżowa
- katalogi i materiały techniczne udostępniane przez producentów urządzeń
- Rozporządzenie MŚ z dnia 24.07.2006 (Dz.U. nr 137; poz. 984) w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub ziemi wraz ze zmianami Dz. U. z 19.02. 2009r.
- Ustawa z dnia 18.07.2001 Prawo Wodne (Tekst ujednolicony Dz. U. 2005 nr 239 poz. 2019 wraz ze zmianami Dz. U. 2005 nr 267 poz. 2255, Dz. U. 2010 nr 44 poz.253)
- Rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 14.07.1998r (Dz.U. 1998 nr 93; poz. 589) w sprawie określenia rodzajów inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz ocen oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 31.01.1980 o ochronie i kształtowaniu środowiska (Dz.U. nr 49/1994; poz. 196 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. nr 89; poz. 414) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75; poz. 690) wraz z aktualizacją

### 3. Zakres i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania ścieków bytowych oraz ich odprowadzanie do środowiska.

Przedmiotem opracowania jest rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej na terenach bez możliwości podpięcia obiektu do zbiorczej kanalizacji ściekowej poprzez budowę, przydomowej oczyszczalni ścieków typu osadnik gnilny +złoże drenazowe.

Osadniki gnilne zaprojektowanych oczyszczalni ścieków typu osadnik gnilny + złoże drenazowe odpowiadają normie 12566-1 z późniejszymi zmianami aktualnymi na dzień wykonania inwestycji.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM) - 150 l/d
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

Tab. 1. Parametry projektowanej oczyszczalni ścieków typ osadnik + złoże drenazowe

Lp.	Szczegóły	Jednostki	Wartości
1	Technologia	-	Osadnik gnilny+ złoże drenazowe
2	Przepustowość oczyszczalni	RLM	do 8
3	Max. ilość ścieku	m <sup>3</sup> /d	1,2
4	Max. dzienny ładunek BZT <sub>5</sub>	kg	0,48kgO <sub>2</sub> /d
5	Typ zbiornika	-	Monolityczny
6	Zasilanie elektryczne	-	Opcjonalnie
7	Moc silnika	W	-
8	Powierzchnia zabudowy osadnika	m <sup>2</sup>	2,88- 4,32
9	Ilość otworów włączowych	szt.	2 lub 3 w zależności od liczby komór
10	Objętość oczyszczalni	m <sup>3</sup>	2,2 lub 3,3
11	Ilość komór	szt	2 lub 3
12	Objętość komór	m <sup>3</sup>	1,1

#### 4. Część ogólna

Na podstawie dostępnych danych na temat bilansu ścieków surowych, warunków terenowych, prawnych oraz gruntowo-wodnych, preferencji użytkowników i inwestora zaprojektowano oczyszczalnię jedno zbiornikową wielokomorową składającą się z baterii identycznych studni działającą w oparciu o technologię osadnika gnilnego +złoża biologicznego rozsączającego. Zastosowana technologia opiera się o procesy oczyszczania ścieków na drodze mechanicznej i biologicznej. Wymienione procesy przebiegają w osadniku gnilnym oraz w drenażu rozsączającym. Oczyszczanie ścieków i ich zagospodarowanie jest zgodne z obecnie przyjętym w Polsce prawem wodnym.. Zbiorniki osadnika gnilnego oczyszczalni ścieków wykonane są z liniowych polietylenów PE-LLD, HDPE lub liniowego polietylenu LMDPE metodą formowania rotacyjnego. Płaszcz pojedynczego zbiornika pionowego o pojemności 1,10 m<sup>3</sup>, od strony zewnętrznej posiada poprzeczne wzmocnienia na całej wysokości. Wzmocnienia wykonane są w formie karbów o przekroju trapezowym. W części stropowej zbiorników znajduje się otwór włączowy o średnicy 630 mm z nadstawką o wysokości od 450 mm. Właz wyposażony jest w pokrywę włączową, wykonaną z tego samego materiału, co zbiorniki.

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- przykanalika PVC DN 110 lub PVC DN160
- rewizji w postaci studzienek rewizyjnych w miejscach znacznej (powyżej 45st) zmiany kierunku przepływu
- rewizji PVC DN 110 lub DN160
- oczyszczalni przydomowej
- złoża biologicznego rozsączającego

Wyklucza się stosowania przepompowni ścieków surowych bez wstępnego oczyszczenia mechanicznego. W przypadku konieczności znacznego zagłębienia przykanalika należy rozważyć głębsze zagłębienie oczyszczalni ścieków lub przerobienie instalacji kanalizacyjnej budynku. Zagłębienie oczyszczalni ścieków nie może wprowadzić utrudnienia czy też uniemożliwienia przeprowadzania serwisu urządzeń w przyszłości. Czynności serwisowe powinny odbywać się swobodnie z powierzchni terenu lub z wnętrza oczyszczalni- podestu roboczego jeśli jest w niego wyposażona. Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską

#### ***Sposób oczyszczania ścieków***

Ścieki bytowe z budynku odpływają grawitacyjnie rurociągiem PVC 110 lub Ø160 mm do osadnika gnilnego o pojemności zależnej od obliczeniowej liczby mieszkańców. Osadnik gnilny

występuje jako 2 lub 3 komorowe urządzenie do wstępnego oczyszczania ścieków. Składa się z identycznych trwale połączonych zbiorników stanowiących komory jednego urządzenia. Objętość każdej z komór wynosi 1,1m<sup>3</sup>. Na wylocie zbiornika jest zamontowany filtr z wkładem filtracyjnym lub inne urządzenie zabezpieczające przed wypływem zawiesiny. Sedymentujące zanieczyszczenia tworzą osad, który poddany działaniu bakterii beztlenowych i fakultatywnych ulega przemianom powodujących jego rozkład. Zanieczyszczenia lekkie flotują i tworzą kożuch. W wyniku przemian na drodze biologicznej powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodór, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji mające nieprzyjemny zapach są odprowadzane poprzez wentylację wysoką. Po przepłynięciu przez filtr zdekantowane ścieki mają znacznie zredukowaną zawartość zawieszin oraz parametr BZT<sub>5</sub> i w takim stanie kierowane są poprzez studzienkę rozdzielczą na układ złoża drenażu rozsączającego gdzie za jego pośrednictwem trafia do gruntu. W złożu i w gruncie rodzimym zachodzą tlenowe procesy oczyszczania biologicznego.

## **5. Część szczegółowa - opis elementów oczyszczalni**

### **a) osadnik gnilny**

Osadnik gnilny występuje jako 2 lub 3 komorowe urządzenie do wstępnego oczyszczania ścieków. Składa się z identycznych trwale połączonych zbiorników stanowiących komory jednego urządzenia. Objętość każdej z komór wynosi 1,1m<sup>3</sup>.

W osadniku gnilnym zachodzą dwa podstawowe procesy oczyszczania:

1. oczyszczanie mechaniczne, które polega na oddzieleniu dopływających do osadnika świeżych ścieków od zawiesiny opadającej i części pływających. Wymiana ścieków w osadniku wynosi około przez około 3 doby.
2. Oczyszczanie biologiczne, która polega na fermentowaniu, w warunkach beztlenowych, osadów znajdujących się na dnie osadników. Dzięki procesom fermentacji zmniejsza się ilość osadu w osadnikach, przy jego jednoczesnej stabilizacji beztlenowej. Przefermentowany osad należy okresowo wywozić do najbliższej oczyszczalni ścieków wyposażonej w węzeł do przeróbki osadów. Przewidywany stopień redukcji zanieczyszczeń w osadnikach wynosi:

BZT<sub>5</sub>        -        do 40%

ChZT        -        do 40%

Objętości osadnika gnilnego została dobrana o optymalny czas przetrzymania ścieku w osadniku – 3 doby oraz normatywny zrzut ścieków 150l/osobę/dobę i wynosi:

- 2,2 m<sup>3</sup> w przypadku oczyszczalni do 5 osób
- 3,3m<sup>3</sup> w przypadku oczyszczalni do 8 osób

W celu zapewnienia prawidłowej pracy osadnika nie należy dopuszczać, aby objętość osadu przekraczała objętość magazynowania (50% objętości osadnika). Częstotliwość wywozu osadu będzie wynosiła 1 raz na 12 miesięcy.

#### **b) Złoże drenażowe rozsączające**

Złoże drenażowe zostało dobrane przy uwzględnieniu chłonności gruntu i wytycznych producentów. Oczyszczalnie ze złożem rozsączającym lokalizowano wyłącznie na gruntach kategorii A (pospółka, żwir, gruby piasek) przyjmując 8 m długości nitki drenażowej na każdą osobę. Ciągi rury drenażowej nie powinny być posadowione głębiej niż 60 cm p.p.t a odległość dna rury rozsączającej od poziomu wód gruntowych nie może być mniejsza niż 1,50 m. Osypka rur drenażowych wykonana jest ze żwiru płukanego frakcji 8-16mm lub 16-32mm, miąższość warstwy pod dnem rury drenażowej wynosi minimum 50 cm, żwir powinien zakrywać rurę drenażową. Szerokość pojedynczego ciągu złoża rozsączającego wynosi minimum 50cm. Rozstaw między pojedynczymi ciągami drenażu powinien wynosić minimum 1,5m Przed zasypaniem złoża gruntem rodzimym należy zabezpieczyć jego wierzch geowłókniną. Każdy ciąg drenarski wyprowadzony jest ze studni rozdzielczej i wentylowany jest wywiewką fi 110 mm wyprowadzoną minimum 60 cm ponad powierzchnię terenu. Użycie studzienki rozdzielczej jest obligatoryjne nawet w przypadku występowania jednego ciągu drenarskiego

#### **b) wentylacja wysoka**

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną.

### **c) Zapotrzebowanie terenu**

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach właściciela lub na gruntach obcych za pisemną zgodą ich właścicieli.

### **d) Przekroje, długości i spadki przykanalika oraz przewodów kanalizacji ziemnej łączącej poszczególne stopnie oczyszczalni.**

Ścieki do oczyszczalni ścieków należy doprowadzić przewodami kanalizacji ziemnej PVC o średnicy 110 mm lub 160 mm ze spadkiem około 1,5%.

Przed oczyszczalnią w ciągu przykanalika przewidziano zamontowanie rewizji DN 110mm lub DN160. Poszczególne stopnie oczyszczalni za reaktorem oczyszczalni ścieków należy połączyć przewodami kanalizacji ziemnej PVC Ø 110 mm ułożonymi ze spadkiem około 1,5% zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Trasy przebiegów odcinków instalacji przewodowej pokazane zostały na rysunku. Wszystkie przewody kanalizacji ziemnej należy układać na podsypce piaskowej. Rurę perforowaną drenażu rozsączającego PVC fi 110 mm należy układać ze spadkiem 0,5%.

## **6. Zasady rozruchu i eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków**

Pierwszy rozruch hydrauliczny oczyszczalni należy wykonać po uzupełnieniu wodą. Po okresie około 2 tygodni należy użyć biopreparatu do biologicznego rozruchu oczyszczalni. Rozruch oczyszczalni można uznać za zakończony.

Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest sprowadza się do:

- wprowadzenia bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp., odpadów kuchennych;
- wprowadzenia biopreparatów
- usuwania raz na około 12 miesięcy osadu z osadników przy pomocy taboru asenizacyjnego.
- obserwowania prawidłowości pracy oczyszczalni ścieków.

Praca oczyszczalni jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi.



### **Uwaga!**

Używanie preparatów wspomagających pracę oczyszczalni nie jest wymagane przez producenta urządzeń, jednak zaleca się ich stosowanie w celu polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych. Przy używaniu biopreparatów należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.

### **7. Uwagi końcowe**

Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora producenta urządzeń i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta urządzeń. Montażu urządzeń należy dokonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Ukształtowanie terenu należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiorników wodami opadowymi. Teren wokół zbiorników zabezpieczyć przed ruchem kołowym pojazdów mechanicznych. Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej. Ponadto wszystkie prace należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe. Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną

## **Część rysunkowa**

1. Blokowy schemat oczyszczalni ścieków
2. Oczyszczalnia ścieków z drenażem rozsączającym – schemat budowy
3. Karty katalogowa osadnika gnilnego 2,2m<sup>3</sup> i 3,3m<sup>3</sup>
4. Mapy z naniesioną lokalizacją kluczowych elementów przydomowej oczyszczalni ścieków