

NUMER DOKUMENTACJI **03/08/2013**

<p><b>PROJEKTOWANIE I NADZORY TECHNICZNE</b>  <b>K. K. SIKORSKI</b>        87-880 Brześć Kujawski Wieniec Zalesie 12/1, tel./ fax 411 37 45        Pracownia projektowa Włocławek, Ul. Łęgska 5</p>	
---	---

<p>INWESTYCJA</p>
<p> </p>
<p>TEMAT</p>
<p><b>Przydomowa oczyszczalnia ścieków z układem napowietrzającym i drenażem rozsączającym</b></p>
<p>SKŁADNIK OPRACOWANIA</p>
<p><b>Branża instalacyjna PROJEKT BUDOWLANY</b></p>

	Data	Podpis
Projektował		
mgr inż. K. Sikorski	Maj 2013 r.	
Opracował		
mgr inż. K. Sikorski	Maj 2013 r.	

<p>ZLECENIODAWCA</p>
<p><b>Gmina Włocławek</b></p>

## SPIS TREŚCI

1.	WIADOMOŚCI WSTĘPNE.....	3
1.1	Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję .....	3
1.2	Podstawa opracowania .....	3
1.3	Cel i zakres opracowania .....	3
2.	DANE OGÓLNE .....	3
2.1	Ilość ścieków .....	3
2.2	Jakość ścieków .....	4
3.	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	4
4.	CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA .....	5
4.1	Dane ogólne .....	5
4.2	Opis urządzenia .....	5
4.3	Zasada działania .....	5
5.	OPIS ELEMENTÓW OCZYSZCZALNI .....	6
6.	PARAMETRY TECHNICZNE.....	8
7.	ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE .....	8
7.1	Roboty przygotowawcze .....	8
7.2	Zasady bezpiecznego wykonania robót budowlanych .....	8
7.3.	Wykonanie wykopu .....	10
7.4.	Posadowienie zbiornika, połączenia przewodów, zasypywanie zbiornika .....	10
7.5	Wykonanie połączeń przewodów .....	10
7.6.	Wentylacja .....	11
7.7.	Przykrycie zbiornika, prace końcowe .....	11
7.8.	Drenaż rozsączający .....	11
7.9.	Uwagi końcowe .....	12
8.	WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI.....	11
8.1	Wytyczne rozruchu.....	11
8.2	Wytyczne eksploatacji .....	12
9.	UWAGI KOŃCOWE .....	12

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu:

### 1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

#### 1.1 Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję

Przydomowa oczyszczalnia ścieków wraz z układem napowietrzającym i drenażem rozsączającym jest projektowana dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

#### 1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r.) wraz ze zmianami Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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 137 poz. 984 z 2006 r.) wraz ze zmianami Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169,
- Prawo wodne z dn. 18 lipca 2001 r. (Dz. U. nr 239 poz. 2019 z 2005 r. – tekst jednolity) wraz ze zmianami Dz. U. 2005 nr 267 poz. 2255, Dz. U. 2010 nr 44 poz. 253),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 poz. 70 z 2002 r.).

#### 1.3 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie przydomowej oczyszczalni ścieków wraz z układem napowietrzającym i drenażem rozsączającym. Niniejszy projekt stanowić będzie dla właściciela budynku załącznik do zgłoszenia budowy urządzeń do odprowadzania ścieków do gruntu.

### 2. DANE OGÓLNE

#### 2.1 Ilość ścieków

Jednostkową ilość ścieków odprowadzaną z gospodarstw domowych przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 poz. 70 z 2002 r.). Wynosi ona dla mieszkań w domach jednorodzinnych z pełnym wyposażeniem sanitarnym, nie podłączonych do sieci kanalizacyjnych:

$$q_{d\ sr} = 140 \frac{dm^3}{d \cdot RLM},$$

Ilość równoważnych użytkowników:

$$RLM = 6,$$

Średnia ilość ścieków bytowo-gospodarczych:

$$Q_{d \text{ śr}} = q_{d \text{ śr}} \cdot RLM = 140 \frac{dm^3}{d \cdot RLM} \cdot 6 RLM = 840 \frac{dm^3}{d},$$

Maksymalna dobowo ilość ścieków, uwzględniając dobowy współczynnik nierównomierności odpływu:

$$Q_{d \text{ max}} = Q_{d \text{ śr}} \cdot N_d = 840 \frac{dm^3}{d \cdot RLM} \cdot 1,1 = 921 \frac{dm^3}{d}$$

## 2.2 Jakość ścieków

Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach gospodarczo – bytowych odprowadzanych z gospodarstw domowych określone były przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych na podstawie badań bezpośrednich. Poniżej przedstawiono wartości wskaźników zanieczyszczeń dla ścieków gospodarczo – bytowych, określonych na podstawie jednostkowych ładunków dla miejscowości wiejskich:

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Stężenie zanieczyszczeń
BZT <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	272-316
ChZT	mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	333-387
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	255-316
Azot ogólny	mg N/dm <sup>3</sup>	67-80
Fosfor ogólny	mg P/dm <sup>3</sup>	19,8-26,2

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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 137 poz. 984 z 2006 r.) ścieki mogą być odprowadzane do ziemi w obrębie działki stanowiącej własność wprowadzającego, jeżeli spełnione są łącznie następujące warunki:

- ilość ścieków nie przekracza 5 m<sup>3</sup>,
- BZT<sub>5</sub> ścieków dopływających jest redukowane co najmniej o 20%, zaś zawartość zawiesiny ogólnej co najmniej o 50%,
- miejsce wprowadzania ścieków oddzielone jest od poziomu wodonośnego wód podziemnych warstwą o miąższości co najmniej 1,5 m.

## 3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Rodzaj obiektu: budynek mieszkalny jednorodzinny, wolnostojący.

Podstawowym celem projektowanego urządzenia jest stworzenie optymalnych warunków dla utylizacji ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z w/w obiektu. Osiągnięcie tego celu przyczyni się do ochrony środowiska naturalnego obszaru objętego projektem oraz do zminimalizowania kosztów oczyszczania ścieków przy zachowaniu wysokiej skuteczności oczyszczenia.

## 4. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA

### 4.1 Dane ogólne

Proponowany system oczyszczania ścieków z wykorzystaniem półnaturalnej technologii oczyszczania ścieków gwarantuje spełnienie wymogów prawodawstwa polskiego, jak również Rady Wspólnoty Europejskiej. Odprowadzanie ścieków do ziemi odbywa się w ramach zwykłego korzystania z wód (łączna ilość ścieków odprowadzanych  $< 5\text{m}^3/\text{d}$ ).

Przy wyborze lokalizacji urządzenia uwzględniono następujące wymagania określone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r.):

- odległość ciągu drenu rozsączającego od ujęcia wody min. 30 m,
- odległość urządzeń od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi – 5 m,
- odległość urządzeń od granicy działki sąsiedniej, drogi lub ciągu pieszego – 2 m.

Oczyszczalnia nie będzie wywierała negatywnego wpływu na działki sąsiadów.

### 4.2 Opis urządzenia

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- przykanalika DN 160,
- rewizji DN 110,
- kompaktowego reaktora biologicznego ze zintegrowanym osadnikiem gnilnym,
- studzienki rozdzielczej 450,
- drenażu rozsączającego.

### 4.3 Zasada działania

Ścieki bytowe poddawane będą w ciągu technologicznym następującym procesom:

#### 4.3.1. Procesy beztlenowe

Ścieki z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku doprowadzane będą grawitacyjnie do osadnika gnilnego (pierwsza komora reaktora). We wlocie osadnika następuje spowolnienie strumienia ścieków, który eliminuje możliwość wymieszania osadu mineralnego i organicznego.

Osadnik powinien posiadać wydłużony kształt, który gwarantuje powolny i stabilny przepływ ścieków.

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 bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodór, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji odprowadzane będą przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką.

Siarkowodór łączy się z metalami zawartymi w osadzie, tworząc nierozpuszczalne siarczki, co znacznie eliminuje uciążliwość zapachową osadników gnilnych.

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT<sub>5</sub> będą przepływać przez zintegrowany filtr szczelinowy, a następnie kierowane do reaktora biologicznego pracującego w technologii zanurzonego, napowietrzanego złoża biologicznego.

#### 4.3.2. Procesy tlenowe

W drugiej komorze reaktora zachodzą będą procesy biologiczne. Ścieki z pierwszej komory będą wpływać grawitacyjnie do komory drugiej, pracującej jako napowietrzane złożo zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano dwa powietrzne podnośniki cieczy pracujące jako wewnętrzne cyrkulatory systemu. Pojemność komory biologicznej pozwala na przetrzymanie ścieków na poziomie ponad 24 godzin. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania. Ostatnim elementem urządzenia jest końcowy filtr szczelinowy zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujące cyrkulatory zawiesiny.

#### 4.3.3. Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający stanowi układ podziemnych perforowanych drenów wprowadzających oczyszczone ścieki do gruntu w celu dalszego ich biologicznego oczyszczenia w procesie tlenowym. Ścieki infiltrujące przez porowaty grunt są oczyszczane w wyniku zachodzących procesów fizycznych, biologicznych i chemicznych. Gleba posiada zdolności samooczyszczania – procesy w niej zachodzące są znacznie szybsze i efektywniejsze niż w wodach powierzchniowych. W glebie zachodzą procesy filtracji dzięki porowatej strukturze gruntu oraz procesy biologiczne prowadzone przez bakterie tlenowe znajdujące się w gruncie. Mikroorganizmy prowadzą biodegradację substancji organicznych do związków mineralnych, które mogą być z gleby wymywane lub kumulowane w niej, a następnie wykorzystywane przez rośliny.

## 5. OPIS ELEMENTÓW OCZYSZCZALNI

### 5.1. Przykanalik sanitarny oraz przewody kanalizacji ziemnej łączące poszczególne stopnie oczyszczalni

Ścieki do osadnika gnilnego należy doprowadzić przewodami kanalizacji ziemnej PVC o średnicy 160 mm ze spadkiem 1-1,5%.

Przed osadnikiem w ciągu przykanalika przewidzieć należy zamontowanie rewizji DN 110 mm. Poszczególne stopnie oczyszczalni za osadnikiem gnilnym: złożo biologiczne, drenaż rozsączający należy połączyć przewodami kanalizacji ziemnej PVC Ø 110 mm ułożonymi ze spadkiem 0,5-1,5% zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Wszystkie przewody kanalizacji ziemnej należy układać na podsypce piaskowej. Montaż należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

### 5.2. Reaktor

Reaktor jest kompletnym urządzeniem realizującym mechaniczne i biologiczne (tlenowe) procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 6 RLM. Wykonany jest z HDPE, w kształcie prostopadłościennego zbiornika o pojemności 3500 litrów, metodą wytłaczania z rozdmuchem. Rura wlotowa o średnicy 110 mm składa się z

kolana 90° i prostki z deflektorem skierowanym ku ścianie. Wlot i wylot w górnej części posiadają otwory do dekompresji.

Na wylocie z obu części reaktora znajdują się wyjmowane filtry szczelinowe, będące jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.

Pojemność części osadnika gnilnego dobrana została z uwzględnieniem 2,0 dobowego okresu przetrzymania dopływu ścieków.

Urządzenie wyposażone w:

- dwie komory rozdzielone przegrodą,
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110 mm,
- przyłącza wentylacji grawitacyjnej wysokiej i niskiej DN 110 mm,
- dwa przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 18 mm,
- dmuchawę membranową,
- obudowę dmuchawy z zaworami powietrza  $\varnothing$  16 mm oraz przyłączem elektrycznym,
- wysoko powierzchniowe wypełnienie PP (II komora),
- cyrkulatory wewnętrznego obiegu ścieków z napowietzeniem (II komora),
- ruszt podtrzymujący,
- dwa włazy rewizyjne  $\varnothing$  400 mm i  $\varnothing$  700 mm,
- końcówki przyłączeniowe,
- filtr końcowy,
- integralną obudowę techniczną.

### 5.3. Studzienka rozdzielcza

Wykonana jako monolityczny cylinder o wysokości 450 mm z polietylenu wysokiej gęstości wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem. Wyposażona w:

- szczelną pokrywę
- płytkę rozdzielczą
- otwory wlotowe  $\square$ 110 mm
- otwory wylotowe  $\square$ 110 mm

### 5.4. Drenaż rozsączający

Wykonany z rur drenarskich PCV o średnicy 110 mm, układanego ze spadkiem 0,5÷1,0%. Minimalna długość ciągu drenarskiego powinna wynosić 6 m, zaś maksymalna nie powinna przekraczać 20 m. Odległość między drenami nie powinna być mniejsza od 1,5 m. Szerokość wykopu pod pojedynczy dren powinna wynosić od 0,5 do 0,8 m. Drenaż powinien być ułożony jak najpłycej, żeby zapewnić warunki tlenowe pod drenażem, nacięciami na bok

### 5.5. 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  $\square$ 110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną.

### 5.6. Wentylacja niska

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w złożu biologicznym należy zastosować kominiek napowietrzający połączony z króćcem wentylacyjnym przy wylocie ścieków z reaktora, zgodnie z DTR urządzenia.

## 6. PARAMETRY TECHNICZNE

Maksymalny dopływ ścieków: zgodnie z punktem 2.0.

Czas zatrzymania ścieków w osadniku:  $t = 3 d$

Długość rowów rozsączających wyznaczono w oparciu o powierzchnię poletka filtracyjnego wyznaczoną na podstawie maksymalnego obciążenia ściekami  $q_d$  :

Długość pojedynczego ciągu drenarskiego: zgodnie z Rys. Nr 2

Ilość pojedynczych ciągów drenarskich: Zgodnie z Rys. nr2

Szerokość wykopu pod dren:  $B = 0,5 m$

## 7. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

### 7.1 Roboty przygotowawcze

- przed przystąpieniem do robót należy okresowo uzgodnić zajęcie dojazdu do posesji i ewentualnie go zabezpieczyć,

- w przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego na trzy dni przed rozpoczęciem w tym rejonie robót należy zgłosić ten fakt odpowiedniemu gestorowi i uzgodnić sposób jego zabezpieczenia,

Prace w strefie występującego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu zmechanizowanego oraz powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

Skrzyżowania projektowanego obiektu oczyszczalni ścieków z liniami energetycznymi należy wykonać ręcznie, zgodnie z normą PN-E/76-05125.

- zdjąć ostrożnie warstwę gleby (humus), będzie potrzebna do zakończenia prac.

### 7.2 Zasady bezpiecznego wykonania robót budowlanych

Warunki bezpiecznego prowadzenia robót ziemnych:

- wykonanie robót ziemnych należy prowadzić na podstawie planu organizacji robót określającego kolejność i metody ich wykonania,
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać inwentaryzacji urządzeń podziemnych (sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, kabli telekomunikacyjnych w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń,
- przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych, należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie) w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami,
- w razie natrafienia na nie zinwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i powiadomić o tym kierownictwo budowy,
- podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów,
- urobek z wykopów powinien być: odkładany 1m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko,
- w klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, dróg dojazdowych i przejść,



- podczas wykonywania robót wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu,
- każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp,
- jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległości między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m,
- ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych (skarpowanie, szalunku, rozpory),
- krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych,
- w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych w czasie zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach ziemnych:

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- niezachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu,
- brak kontroli izolacji kabli elektrycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną, np. do pomp,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypałów.

### 7.3. Wykonanie wykopu

Wykonać wykop odpowiednich wymiarów, zabezpieczając jego boki przed osuwaniem się (np. przez odpowiednie skarpowanie) zgodnie z przepisami norm. Wymiary wykopu powinny umożliwić umieszczenie w nim oczyszczalni, uniemożliwiając jednocześnie kontakt zbiornika ze ścianą wykopu do czasu jego zasypania. Po wykonaniu wykopów i usunięciu nadkładu, dno wykopu należy wyrównać co najmniej do poziomu 0,10 m poniżej przewidywanej rzędnej posadowienia oczyszczalni. Warstwę tę należy uzupełnić zagęszczonym piaskiem stabilizowanym (piasek stabilizowany = 1 m<sup>3</sup> piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu).

Wykonać podbudowę z zagęszczonego piasku stabilizowanego. Grubość podbudowy uzależniona jest od warunków wodno-gruntowych i waha się w granicach od 0,10 do 0,30 m. Zastosowana będzie płyta betonowa. Podbudowa powinna być gładka i wypoziomowana.

#### 7.4. Posadowienie zbiornika, połączenia przewodów, zasypywanie zbiornika

Główną zasadą posadowienia jest takie zakotwienie zbiorników w gruncie, aby uniemożliwić ich przemieszczanie bez względu na rodzaj gruntu i poziom wód gruntowych.

Umieścić na podbudowie lub płycie betonowej zbiorniki, tak aby były prawidłowo wypoziomowane, uwzględniając kierunek przepływu przez urządzenia.

Generalną zasadą jest zapewnienie zbiornikom pełnej stabilności statycznej odpornej na ruchy gruntu i działanie wód.

W przypadku trwałego występowania wód gruntowych lub okresowego podnoszenia się zwierciadła wód gruntowych, należy bezwzględnie zainstalować kotwienia, zgodnie z instrukcją montażu.

Wykonać obsypkę boczną oczyszczalni poprzez symetryczne usypywanie kolejnych warstw o szerokości minimum 0,20 m wokół zbiornika lub zbiorników ze stabilizowanego cementem piasku.

Obsypywanie zbiornika musi się odbywać równomiernie z napełnianiem wodą oczyszczalni po obydwu stronach przegrody, aby wyrównać ciśnienia naporu gruntu i ciśnienia wody, działające na ściany zbiornika.

#### 7.5 Wykonanie połączeń przewodów

Połączenia przewodów pomiędzy:

- domem a oczyszczalnią (wejście IN, wyjście OUT i wentylacja wysoka VH) należy wykonać z zachowaniem spadku wynoszącego od 1,5 do 2,5 % (nie więcej niż 4 %). Podłączenie to wykonuje się dopiero po bocznym obsypaniu instalacji,
- oczyszczalnią a zintegrowaną skrzynką sterowniczą należy wykonać przy użyciu elastycznych rurek powietrznych. Przewody te muszą być układane swobodnie, bez ostrych załamań i w ochronnym peszlu w celu mechanicznego zabezpieczenia przewodów oraz zabezpieczenia przewodów przed zjawiskiem kondensacji (wykrapłania wody).

Połączenia przewodów doprowadzających ścieki, łączących zbiorniki oraz jakiegokolwiek inne wchodzące w skład instalacji, włącznie z nadbudowami i pokrywami zbiorników bezwzględnie muszą być wykonane w sposób szczelny. Brak szczelnego połączenia umożliwi niekontrolowany dopływ do instalacji wód gruntowych lub opadowych, które będą powodem znacznego pogorszenia parametrów ścieków na odpływie z awarią całego systemu włącznie.

#### 7.6. Wentylacja

Każda instalacja oczyszczalni musi być wyposażona w system wentylacji składający się z trzech elementów:

- wentylacji wysokiej podłączonej do części gnilnego (przy wlocie ścieków surowych),
- wentylacji wysokiej podłączonej do bioreaktora (przy wlocie ścieków podczyszczonych),
- wentylacji niskiej (czerpni powietrza) podłączonej do bioreaktora (przy wylocie ścieków oczyszczonych).

Przewody wentylacyjne powinny być prowadzone osobno dla osadnika gnilnego i bioreaktora rurami o średnicy minimum 110 mm, bez zbędnych załamań (unikać zmian kierunku pod kątem 90°). Koniec pionowego odcinka wentylacji wysokiej musi być wyprowadzony ponad dach budynku i zakończony odpowiednią końcówką wywiewną. Wentylacja niska powinna

być wyprowadzona około 50 cm (nie więcej niż 100 cm) ponad grunt i zakończona odpowiednią końcówką wentylacyjną czerpalną. Połączenia przewodów bezwzględnie muszą być wykonane szczelnie na całej ich długości. Nie dopuszcza się zwięzania przewodów poniżej 110 mm, ani stosowania zaworów napowietrzających.

#### 7.7. Przykrycie zbiornika, prace końcowe

Przykryć zbiorniki gruntem tak, aby włązy kontrolne pozostały dostępne i widoczne.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pokrywę zamykającą urządzenia sterujące i dmuchawy, aby jej wyniesienie ponad grunt nie było mniejsze niż 10 cm. W przeciwnym wypadku istnieje zagrożenie zalania urządzeń elektrycznych. Niedopuszczalne jest posadowienie pokryw poniżej poziomu gruntu.

Końcowym etapem jest wyrównanie terenu budowy oraz ułożenie uprzednio zdjętej i zabezpieczonej warstwy humusowej.

#### 7.8. Drenaż rozsączający

Etapu montażu drenażu:

- wykonać wykopy i wyprofilować ich dno zgodnie ze spadkiem określonym w projekcie,
- nasypać warstwę żwiru o granulacji 5 – 10 mm i ustawić studzienkę rozdzielczą,
- dno wykopu zasypać warstwą żwiru o miąższości 0,20 m i granulacji 20 - 40 mm,
- ułożyć rury drenażowe i zamontować kominki wentylacyjne, po czym uzupełnić żwirem do wysokości rur,
- przykryć powierzchnię geowłókniną gęstości 90-100 g/m<sup>2</sup>, chroniącą pole drenażowe przed zamuleniem,
- zasypać wykopy gruntem rodzimym oraz uporządkować teren budowy.

#### 7.9. Uwagi końcowe

- montaż urządzenia należy powierzyć wykwalifikowanej firmie instalacyjnej posiadającej odpowiednie branżowe uprawnienia budowlane,
- urządzenie przystosowane do zasilania energią elektryczną AC 230V musi być wyposażone w odpowiedni kabel energetyczny. Obowiązkowe jest zastosowanie oddzielnego zabezpieczenia nadprądowego i różnicowo-prądowego, a podłączenie elektryczne musi być wykonane przez osobę uprawnioną,
- po podłączeniu wszystkich przewodów hydraulicznych, powietrznych i elektrycznych należy wykonać próby szczelności i poprawności podłączeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- w urządzeniu nie wolno dokonywać żadnych zmian konstrukcyjnych i technologicznych.
- zabrania się zasadzania nad zbiornikami roślin z rozbudowanym systemem korzeniowym.
- zabroniony jest jakikolwiek zrzut wody deszczowej do oczyszczalni.

### 8. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI

#### 8.1 Wytyczne rozruchu

Po zamontowaniu instalacji należy sprawdzić drogę przepływu ścieków, szczelność połączeń i zaszcześcić osadnik poprzez:

- dodanie dawki aktywatora biologicznego – wsypując bezpośrednio do domowych przyborów sanitarnych,

- lub wprowadzenie szczepu bakterii (osadu) z innego, dobrze pracującego osadnika. Jako aktywator zaleca się zastosowanie biopreparatu do szamb i osadników gnilnych.

## 8.2 Wytyczne eksploatacji

- wprowadzenia bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej);
- oczyszczania raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku gnilnym przy użyciu myjki wysokociśnieniowej;
- usuwania raz na jeden do dwóch lat osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego.
- usuwania raz na rok osadu z II komory reaktora Bio-Uno przy pomocy taboru asenizacyjnego
- oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoża biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora;
- sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, kłapy przeciw cofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych.

### Uwaga:

Osad może być kompostowany i pod warunkiem wykonania niezbędnych badań wykorzystywany przyrodniczo. W przeciwnym razie musi być wywożony na składowisko odpadów.

Ponadto dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych wskazane jest dodawanie preparatów bakteryjno-enzymatycznych. Przy użyciu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

9.1 Autorzy P.B. zastrzegają, że wszelkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone w trakcie realizacji winny być z nimi uzgadniane,

9.2 Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

15.05. 2013 r.  
Krzysztof Sikorski

## Karta informacyjna

### Dokumentacja nr 03/08/2013

Ilość osób -	4
Rodzaj gruntu	piasek
Poziom wód gruntowych	2,4m
Poziom wyjścia rury kan. z bud.	40cm
Przydomowa Oczyszczalnia Ścieków	POŚ z napowietrzaniem obj. zbiornika V=3500l 0,9m <sup>3</sup> dobę
Wielkość poletka drenażowego	3 x 15m
Przepompownia ścieków	Z przepompownią ścieków

Uwagi dodatkowe: Odpowietrzenie zbiornika oczyszczalni  
wyprowadzić po ścianie budynku mieszkalnego