

Tytuł Opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:

**BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE
GMINY WINNICA**

Inwestor:

**Gmina Winnica
ul. Pułtуска 25
06-120 Winnica**

Adres obiektu:

Teren Gminy Winnica

Biuro:

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

Projektant:

--

DATA OPRACOWANIA:

KWIECIEŃ 2017 r.

Spis Treści

1	WSTĘP	3
1.1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot opracowania	3
3	Projektowane rozwiązania techniczne	4
4	Warunki gruntowo – wodne	4
5	Usytuowanie biologicznej oczyszczalni ścieków	4
6	Wymagane parametry ścieków oczyszczonych dla projektowanych przydomowych oczyszczalni ścieków	5
7	Dobór OCZYSZCZALNI BIOLOGICZNEJ	5
7.1	Założenia projektowe – biologiczna oczyszczalnia ścieków	5
7.2	Technologia oczyszczania	6
7.3	Wentylacja wysoka	8
8	ZAŁOŻENIA BILANSOWE ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW PRZYJĘTE DO PROJEKTU	9
8.1	Ilość ścieków	9
8.2	Jakość ścieków	9
8.2.1	Jakość ścieków surowych	9
8.2.2	Jakość ścieków oczyszczonych	10
9	Rozwiązania projektowe układu rozsączania ścieków	10
10	WYTYCZNE DLA BRANŻ	11
10.1	Branża budowlana	11
10.2	Branża elektryczna	11
10.3	Materiał i uzbrojenie	12
10.4	Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami	12
10.5	Montaż oczyszczalni	12
10.6	Montaż infrastruktury towarzyszącej	13
10.7	Pompy ścieków surowych i oczyszczonych	14
11	EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI	15
11.1	Procedura uruchomienia oczyszczalni	16

Spis załączników

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

Część II – Projekty indywidualne składające się z:

1. Plan sytuacyjny lokalizacji BOŚ – skala 1:1000, 1:500
2. Profil oczyszczalni, rysunek zbiornika, drenażu i złoża

OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- wykaz osób zainteresowanych budową POŚ;
- plan zagospodarowania terenu - mapy do celów opiniodawczych 1:500;
- wizja lokalna w terenie;
- Zbigniew Heidrich - „Przydomowe oczyszczalnie ścieków” Poradnik - COIB Warszawa 1998
- Łomotowski Janusz, Szpindor Adam – „Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków” – wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1999

Podstawę prawną stanowią:

1. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 z 2001r, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072)
7. Imhoff K. i K.R, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996)
8. Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.)

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przydomowych oczyszczalni ścieków. Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na działkach właścicieli domów jednorodzinnych położonych w miejscowościach położonych na terenie Gminy Winnica. Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na gruntach należących do mieszkańców poszczególnych posesji w granicach ich działki,

którzy udzielili Inwestorowi – Wójtowi Gminy Winnica prawo do dysponowania powyższymi nieruchomościami 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.

3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Projektowane rozwiązanie techniczne zakłada oczyszczanie ścieków w biologicznej oczyszczalni ścieków składającej się z osadnika wstępnego, komory niskoobciążonego osadu czynnego oraz komory z napowietrzaniem zanurzonym złożem biologicznym.

Zaprojektowane oczyszczalnie ścieków powinny spełniać wymagania Polskich Norm przenoszących normy europejskie, posiadających znak bezpieczeństwa CE.

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do odbioru i oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych w ilości od 0,9 do 1,80 m³/d z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez drenaż rozsączający.

Miejsce wprowadzania ścieków powinno być oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych (sposób posadowienia urządzeń oczyszczalni w zależności od warunków wysokościowych terenu oraz poziomu wód gruntowych przedstawiono w części rysunkowej).

Dokumentacja projektowa obejmuje budowę 28 szt. biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków.

4 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W ramach wywiadu terenowego przeprowadzonego na działkach poszczególnych mieszkańców wykonano stwierdzono:

- występowanie gruntów piaszczystych w postaci piasków drobnych i średnich oraz piasków zaglinionych
- występowanie glin piaszczystych
- występowanie glin plastycznych i twardoplastycznych
- występowanie ustabilizowanego poziomu wód gruntowych na poziomie 1,5 – 3,0 m p.p.t. w niektórych przypadkach

Szczegółowe informacje dotyczące warunków gruntowo – wodnych zawarte są na planach zagospodarowania terenu.

5 USYTUOWANIE BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami) odległości urządzeń projektowanej przydomowej oczyszczalni ścieków powinny wynosić:

- 2 m od granicy działki, drogi lub ciągu pieszego;
- 5 m od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (w przypadku nie zainstalowania instalacji odpowietrzającej wysokiej);

- 1,5 m od drenażu do najwyższego poziomu wody gruntowej;
- 15 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do szczelnych zbiorników do gromadzenia nieczystości;
- 30 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do najbliższego przewodu rozsączającego ścieków oczyszczonych biologicznie.

6 WYMAGANE PARAMETRY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DLA PROJEKTOWANYCH PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z projektowanych indywidualnych oczyszczalni ścieków do gruntu powinny odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800) Projektowane przydomowe oczyszczalnie ścieków pozwalają na uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych o podanych poniżej wartościach zgodnych w wyżej wymienionym rozporządzeniem:

Odczyn	6,5 - 9,0	pH
BZT ₅	40	gO ₂ /m ³ i poniżej
ChZT – Cr	150	g/m ³ „
Zawiesina ogólna	50	g/m ³ „
Azot ogólny	nie zamieszczony w ustawie	
Fosfor ogólny	nie zamieszczony w ustawie	

7 DOBÓR OCZYSZCZALNI BIOLOGICZNEJ

7.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE – BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Ciąg technologiczny musi składać się z:

- dwóch osobnych zbiorników, t/j osadnika wstępnego a następnie bioreaktora przy przepustowości 0,9 – 1,8 m³/d.

Do budowy należy zastosować oczyszczalnie ścieków pracujące w układzie technologicznym składającym się z ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy jednostkowe:

- a) osadnik wstępny (komora beztlenowa),
- b) złożo biologiczne (komora tlenowa),
- c) osad czynny (komora tlenowa).

Procesy tlenowe nie mogą być realizowane w jednej komorze.

Zbiorniki oczyszczalni muszą być monolityczne, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomuldingu, zapewniając szczelność i trwałość.

Nie dopuszcza się zbiorników zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec

niekontrolowanemu rozszczelnieniu. Z uwagi na trudne warunki gruntowe proponowane rozwiązanie musi zapewniać zwiększoną sztywność konstrukcji i spełniać warunki normy PN-EN 12566-3+A2:2013 oraz być oznakowane CE w zakresie wytrzymałości zbiorników potwierdzone wynikami badań wykonanych w notyfikowanym laboratorium.

W celu potwierdzenia jakości proponowanych urządzeń na etapie wykonawstwa należy załączyć deklarację zgodności oraz protokół z badań wykonany przez notyfikowane laboratorium.

Osadnik gnilny musi być wyposażony w filtr doczyszczający gwarantujący zatrzymanie zawieszin. Osadnik musi posiadać strefę uniemożliwiającą wyeliminowanie mieszania ścieków w okolicy filtra, oraz łatwo dostęp do minimum jednego wjazdu z pokrywami o konstrukcji zapewniającej wyeliminowanie wydostawania się gazów fermentacyjnych. Minimalna pojemność osadnika gnilnego współpracującego z bioreaktorem to 2,5 m³ przy minimalnej retencji własnej na poziomie:

- 0,70 m³ dla przepustowości 0,9 m³/d
- 1,10 m³ dla przepustowości 1,4 m³/d

Minimalna pojemność osadnika wstępnego dla przepustowości 0,6 m³/d powinna wynosić 2,15 m³.

Osadnik musi posiadać króciec umożliwiający włączenie w instalacje systemu wentylacji.

Dobrano następujące urządzenia:

Przepustowość do 0,90 m³/d – do obsługi maks. 6 osób
Przepustowość do 1,40 m³/d – do obsługi maks. 9 osób
Przepustowość do 1,80 m³/d – do obsługi maks. 12 osób

Dobierając przepustowość oczyszczalni obsługujących określoną liczbę osób, przyjęto następujące założenia projektowe:

- Średnia dobową ilość ścieków – 120 dm³/M/d
- Czas przetrzymania ścieków w osadniku wstępnym – 3– dobowy
- Czas wywozu osadu z osadnika wstępnego – 1-2 lata

7.2 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA

Ścieki podczyszczone w osadniku gnilnym przepływają na złożu biologicznym pracującym w technologii złoża zanurzonego, napowietrzanego drobnopęcherzykowo. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzenia ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego wypełnienia zastosowano wewnętrzną cyrkulację złoża - ścieki muszą wielokrotnie przejść przez złożo. Objętość złoża biologicznego nie może być mniejsza niż 1m³ i jednocześnie w całej jej objętości musi znajdować się wypełnienie o powierzchni właściwej nie mniejszej niż 200 [m²/m³].

Ścieki oczyszczone w komorze złoża biologicznego przepływają do komory osadu czynnego gdzie poddawane są ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu przez dyfuzor mikro-pęcherzykowy. Komora ta pełni równocześnie rolę osadnika dla zerwanej (lub obumarłej) błony biologicznej oraz osadu nadmiernego.

W oczyszczalniach o przepustowości powyżej 1m³/dobę ze względu na dużą

nierównomierność godzinową w dopływie ścieków musi być zapewniony system sekwencyjnego dozowania ścieków z osadnika gnilnego do bioreaktora.

Sterowanie:

Proces oczyszczania ścieków musi być sterowany automatycznie. Sterownik oczyszczalni musi posiadać / realizować następujące funkcje:

- dozowanie ścieków z osadnika do bioreaktora,
- recyrkulacja ścieków z bioreaktora do osadnika,
- realizacja funkcji rozruchu oczyszczalni (28 dni),
- pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu.

Sterownik musi być znakowany CE. Deklarację Zgodności dotyczącą sterownika należy przedłożyć na etapie wykonawstwa.

Urządzenia oczyszczalni muszą spełniać wytyczne normy PN-EN 12566-3+A2:2013. Na potwierdzenie należy przedłożyć na etapie wykonawstwa protokół z wyników badań notyfikowanego laboratorium.

Procesy beztlenowe

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku mieszkalnego i gospodarczego doprowadzane będą grawitacyjnie do osadnika gnilnego poprzez studzienkę rozdzielczą. We wlocie osadnika następuje spowolnienie strumienia ścieków, który eliminuje możliwość wymieszania osadu mineralnego i organicznego.

Osadnik posiada 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 są odprowadzane 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 zawiesin oraz BZT₅ przepływają przez zintegrowany filtr szczelinowy i kierowane są do reaktora biologicznego pracującego w technologii zanurzonego, napowietrzanego złoża biologicznego z komorą aeracji stanowiącą także zintegrowany osadnik wtórny.

Procesy tlenowe

Złoże jest biologiczną częścią oczyszczania POŚ. Z tego też względu musi być montowane po osadniku wstępnym, w którym zachodzą wstępne procesy oczyszczania głównie na drodze mechanicznej (sedymentacja, flotacja, dekantacja, filtrowanie).

Ścieki z osadnika gnilnego wpływają do pierwszej komory reaktora, która pracuje jako

napowietrzane złoża zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano powietrzny podnośnik cieczy pracujący jako wewnętrzny cyrkulator reaktora. Pojemność pierwszej komory pozwala na przetrzymanie ścieków na poziomie ponad 20 godzin. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania. Po oczyszczeniu ścieki przepływają do drugiej komory reaktora dzięki dolnej szczelinie w przegrodzie oddzielającej. W drugiej komorze, ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu poprzez membranowy dyfuzor dyskowy. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla błony biologicznej i osadu nadmiernego. Pojemność drugiej komory także pozwala na ponad 20 godzinne przetrzymanie ścieków, gwarantujące bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu przebiega w pełni proces nityfikacji. Ostatnim elementem reaktora jest filtr końcowy zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksydacyjnej, pozwalającej na częściową denityfikację ładunku zanieczyszczeń. Czas przepływu ścieków przez filtr wynosi ok. 1 godziny.

Uwaga!!!

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w projekcie budowlanym w szczególności:

- urządzenia monolityczne jedno- lub dwuzbiornikowe wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomuldingu, lub inną zapewniającą szczelność i trwałość – brak możliwości zastosowania oczyszczalni skręcanych lub spawanych;
- procesy tlenowe nie mogą zachodzić w jednej komorze;
- oczyszczalnia musi posiadać system oczyszczania oparty na bazie osadu czynnego połączonego z zanurzonym złożem biologicznym;
- muszą być zachowane podane minimalne pojemności osadników wstępnych dla odpowiadających im przepustowości.
- sterowanie układem powinno spełniać wymagania opisane w dokumentacji w zakresie dozowania i recyrkulacji ścieków oraz stałej pamięci.

7.3 WENTYLACJA WYSOKA

Procesy fermentacji beztlenowej zachodzące wewnątrz osadnika są źródłem gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla, które muszą być odprowadzane z przestrzeni zawartej pomiędzy poziomem ścieków, a sklepieniem osadnika. Konieczne jest zastosowanie odpowietrzenia wewnętrznej instalacji kanalizacji, wyprowadzonego ponad dach budynku. W każdym projektowanym przypadku, należy wyprowadzić instalację wentylacyjną ponad dach budynku (60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna), najlepiej ponad kalenicę tak by uniemożliwić cofanie i zawirowania powietrza powodujące tzw. wsteczny ciąg. Wentylację należy wykonać z rur koloru brązowego odpowiadającego formie rur spustowych przewidzianych dla odprowadzania deszczówki.

8 ZAŁOŻENIA BILANSOWE ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW PRZYJĘTE DO PROJEKTU

8.1 ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Do sporządzenia bilansu ilościowego ścieków przyjęto średnie dobowe zużycie wody wynoszące 120 dm³/M/d

Tab. Nr 1 Ilość ścieków dopływająca do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków:

BOŚ	Q d _{śr} [m ³ /dobę]	Q d _{max} [m ³ /dobę]	Q h _{śr} [m ³ /h]	Q h _{max} [m ³ /h]
RLM do 6	0,720	1,008	0,030	0,0750
RLM do 9	1,080	1,512	0,045	0,1125
RLM do 12	1,440	2,016	0,060	0,1500

- współczynnik nierównomierności dobowej Nd = 1,4
- współczynnik nierównomierności godzinowej Ng = 2,5.

8.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

8.2.1 Jakość ścieków surowych

Ładunki jednostkowe podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych, przyjęto jako średnie korzystając z niemieckich norm ATV.

- BZT₅ 60 g/M*d
- ChZT 120 g/M*d
- Zawiesina ogólna 70 g/M*d

Przy przyjętej normie zużycia wody i odprowadzania ścieków surowych 120 l/M/dobę/, ładunki i stężenia podstawowych wskaźników zanieczyszczeń kształtują się na poziomie:

Tab. Nr 2 Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych

BOŚ	BZT ₅ [kg/dobę]	ChZT [kg/dobę]	Zawiesina ogólna [kg/dobę]
RLM do 6	0,360	0,720	0,420
RLM do 9	0,540	1,080	0,630
RLM do 12	0,720	1,440	0,840

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach kształtują się na poziomie:

$$S_{BZT_5} = \frac{60}{0,120} = 500 \frac{g}{m^3}$$

$$S_{ChZT} = \frac{120}{0,120} = 1000 \frac{g}{m^3}$$

$$S_{zaw.} = \frac{70}{0,120} = 583,33 \frac{g}{m^3}$$

8.2.2 Jakość ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800) tzn.:

9 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE UKŁADU ROZSĄCZANIA ŚCIEKÓW

Rozsączenie oczyszczonych ścieków będzie następować poprzez drenaż do gruntu. W odniesieniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych na poszczególnych działkach projektuje się zróżnicowane formy rozsączenia w postaci:

– Poletka rozsączającego z filtracyjną warstwą wspomagającą z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej i głębokości ok. 1,0 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę filtracyjną wykonaną z piasku średniego, grubość warstwy nie powinna być mniejsza niż 80 cm. Kolejną warstwą jest żwir płukany o granulacji od 16-32 mm, którego wysokość winna mieć grubość co najmniej 20 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym piaskowo - żwirowym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Otwory do rozsączenia 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 studziencie rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5cm, drugie końce należy zakończyć kominkami wentylacyjnymi o wysokości 60cm ponad poziom poletka rozsączającego. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną. W końcowej fazie formuje się poletko. Wysokość poletka powinna wynosić 1 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę filtracyjne. Odległość rury od bocznej krawędzi poletka rozsączającego powinna wynosić 75 cm.

- Ciągów rozsączających w gruncie z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur drenarskich należy wykonać wykop w gruncie rodzimym o głębokości 0,8 – 1,3 w zależności od uzyskanych spadków i szerokości 0,6 m. Minimalna odległości pomiędzy ciągami rozsączającymi to 1,5 m. W tak przygotowane rowy należy ułożyć warstwę filtracyjną z żwiru płukanego o granulacji od 16 - 32 mm, którego warstwa winna mieć grubość łącznie 36 cm, w ten sposób aby po wsypaniu w/w materiału nachylenie podłoża przeznaczonego do ułożenia rur PVC wynosiło minimum 0,5 %. Następnie należy ułożyć rury z naciętymi otworami i połączyć je w studziencie rozdzielczej. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba przykryć rury drenażu żwirem ok

5cm i ułożyć pasy geowłókniny.

- Ciągów rozsączających w gruncie z warstwą wspomagającą z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur drenarskich należy wykonać wykop w gruncie rodzimym o głębokości 1,2 – 1,8 w zależności od uzyskanych spadków i szerokości 0,8 m. Minimalna odległości pomiędzy ciągami rozsączającymi to 1,5 m. W tak przygotowane rowy należy ułożyć podsypkę piaskową z piasku średniego o miąższości 0,5 m a następnie warstwą filtracyjną właściwą z żwiru płukanego o granulacji od 16 - 32 mm, którego warstwa winna mieć grubość łącznie 36 cm, w ten sposób aby po wsypaniu w/w materiału nachylenie podłoża przeznaczonego do ułożenia rur PVC wynosiło minimum 0,5 %. Następnie należy ułożyć rury z naciętymi otworami i połączyć je w studziencie rozdzielczej. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba przykryć rury drenażu żwirem ok 5cm i ułożyć pasy geowłókniny.

Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych lokalizacji zawarte są w projektach indywidualnych.

10 WYTYCZNE DLA BRANŻ

10.1 BRANŻA BUDOWLANA

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika i przewodów. Odbioru końcowego, należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego, można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach z kanalizacji. Po wykonaniu rozruchu, należy opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu.

10.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zasilanie przydomowej oczyszczalni ścieków wykonać z instalacji zalicznikowej domu. Z istniejącego zabezpieczenia obwodu gniazd 230V ułożyć do oczyszczalni ścieków kabel o przekroju min. YKY 2x2,5 mm².

Przy oczyszczalni na konstrukcji zamontować rozdzielnicę RN 1x6-55 "Legrand"- IP 65; IK07 wyposażoną w zabezpieczenie różnicowoprądowe o prądzie zadziałania $I < 30$ mA oraz zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-B-10A dla pompy ścieków surowych, dla pompy wody brudnej oraz dla sprężarki (odpowiednio do wyposażenia oczyszczalni). Kable z pomp do rozdzielnicy wprowadzić przez dławice IP 65.

Obudowy pomp podłączyć do uziemionego punktu PE w rozdzielnicy. Uziemienie wykonać prętami "Galmar", rezystancja uziemienia $R < 10$ oma.

Kabel należy ułożyć na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami na głębokości 1 m., na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzinnego gruntu o grubości 15 cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PCV koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm szerokości 0,4 m. Kabel układać linią falistą. W miejscu skrzyżowania trasy kabli z

drogami należy chronić rurami SRS $\Phi 50$. Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych. Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 (zgodnie z normą PN-76/E-05125) z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

10.3 MATERIAŁ I UZBROJENIE

Przyłącze kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC DN 110 SN 8 z rdzeniem spienionym, łączonych za pomocą pierścieni gumowych umieszczonych w zagłębieniu profilu.

Drenaż rozsączający projektuje się z rur PVC SN 8 z rdzeniem spienionym z nawierconymi otworami. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Rury powinny posiadać kielichy bez uszczelki pozwalające na szybkie i łatwe łączenie.

10.4 SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZESZKODAMI

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zabezpieczyć odpowiednimi rurami osłonowymi. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z wodociągiem wykonać za pomocą rur ochronnych PVC $\Phi 200 \times 3,9$ mm. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT nałożonych na kable. Przy skrzyżowaniu kanalizacji z rurociągami gazu, na rurę kanalizacyjną założyć rurę ochronną $\Phi 225 \times 8,6$ mm (dla rur kanal. $\Phi 110$) PVC-Pn-1Mpa, L = 3 m. Końce rur wypełnić pianką poliuretanową.

W miejscu istniejących skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu prace budowlane należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem.

10.5 MONTAŻ OCZYSZCZALNI

Wytyczne montażu:

Zabronione jest lokalizowanie osadnika bez dodatkowych umocnień pod traktem komunikacyjnym, gdyż obciążenie przejeżdżających pojazdów może spowodować jego uszkodzenie. Zabroniony jest ruch pojazdów mechanicznych w promieniu 2m od nieumocnionego osadnika.

Osadnik jest konstrukcją przenoszącą napór gruntu i nie wymaga specjalnych obmurowań czy fundamentów przy nasypie gruntu na zbiorniku do 1,0 m.

Przystępując do montażu oczyszczalni należy wytyczyć miejsce posadowienia.

Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

1. Przygotować wykop o wymiarach o 25cm szerszy od wymiaru nominalnego oczyszczalni i głębokości wynikającej z trzech wymiarów (głębokość położenia rury kanalizacyjnej + wysokość zbiornika oczyszczalni + 10 cm.)
2. Na przygotowanej uprzednio płycie dennej o grubości ok. 20 cm z betonu klasy C 12/15 wg normy PN-EN 206-1 z kotwami pozwalającymi na przytwierdzenie ustawić

zbiornik osadnika wstępnego pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć osadnik z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem ścieku oczyszczonego. Na wspomnianej wyżej płycie dennej ustawić zbiornik osadu ze czynnego ze złożem a następnie połączyć zbiorniki. Zasypywać zbiorniki, równocześnie zalewając wodą. Zbiorniki powinny być zamontowane zgodnie z DTR producenta.

3. Mieszaniną piasku i cementu CEM I 32,5 wykonać pierścień wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok.10 cm do wysokości rury odprowadzającej wodę oczyszczoną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Należy zastosować gotową mieszaninę odpowiadającą klasie betonu C8/10 wg normy PN-EN 206-1.

4. Uporządkować teren wokół oczyszczalni.

10.6 MONTAŻ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ

Przewód kanalizacyjny doprowadzający ścieki surowe

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni z obiektów mieszkalnych będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC 110 mm SN 8 z rdzeniem spienionym o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. Układ przyłącza ściekowego dla omawianych obiektów zawarto w „planie zagospodarowania przestrzennego 1:1000, 1:500”.

W przypadku zmian kierunków ułożenia kolektorów ściekowych o kąt większy niż 45 stopni, należy zastosować studzienkę kanalizacyjną PCV o kiniecie kierunkowej przykrytą włazem żeliwnym na pierścieniu odciążającym (przejazdy) lub pokrywą PCV.

W wyniku wizji lokalnej i oświadczeń właścicieli działek stwierdzono, iż wyjścia kanalizacyjne z budynków znajdują się na głębokościach od 0,1 do 1,5 m. Szczegółowe informacje na temat wspomnianych głębokości zawarte są na rysunkach nr 2 w projektach indywidualnych. W związku z powyższym oraz możliwością błędnego kreślenia wywiadowczego głębokości posadowienia dna rury przez zainteresowanych, należy przewidzieć pierścień nadbudowujący komory oczyszczalni, natomiast w skrajnych przypadkach należy zastosować do transportu zanieczyszczeń przepompownię do ścieków surowych.

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. Informacje dotyczące typu studzienki zawarte są na planach zagospodarowania terenu – rys nr 1 w projektach indywidualnych.

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.

Rury osłonowe

W przypadku, gdy kolektor doprowadzający ścieki do osadnika mógłby być narażony na duże obciążenia mechaniczne a przykrycie gruntem nie zapewnia wystarczającej ochrony należy zastosować dodatkową rurę ochronną o średnicy 250 mm stalową lub o sztywności obwodowej SN 8 PVC. Analogicznie dla rur PVC 110 mm łączących wylot osadnika z studzienką rozdzielczą należy zastosować rury o średnicy 200 mm. Szczegółowe informacje w projektów indywidualnych.

10.7 POMPY ŚCIEKÓW SUROWYCH I OCZYSZCZONYCH

Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia ścieków surowych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 600 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni–1000 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,55$ do $0,75$ kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 300$ l/min;
- wysokość podnoszenia – $H = 9,0$ m,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 50 mm
- średnica króćca wlotowego – 50 mm, króćca tłocznego – 50 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 21 kg

Przepompownia ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków surowych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 600 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni–1000 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,18$ kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 200$ l/min;
- wysokość podnoszenia – $H = 7,0$ m,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 10 mm
- średnica króćca tłocznego – min. 40 mm, wąż – 32 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 9 kg

Przepompownia musi posiadać zgodność z normą PN-EN 12050-1:2002

Przepompownia ścieków oczyszczonych dla przewodów tłocznych o długości powyżej 50 mb

Przepompownia ścieków oczyszczonych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna

wynosić min. 800 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni – 800 mm – rys. nr 9. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,55$ do $0,75$ kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 300$ l/min ;
- wysokość podnoszenia – $H = 9,0$ m,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 10 mm
- średnica króćca wlotowego – 50 mm, przewód tłoczny – 40 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 21 kg

Przepompownia musi posiadać zgodność z normą PN-EN 12050-2:2002P

11 EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI

1. Oczyszczalnię należy użytkować zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta, a przede wszystkim z jej dopuszczalną przepustowością.
2. Nie należy wrzucać do kanalizacji przedmiotów nierozpuszczalnych (plastikowe torebki, pampersy, szmaty, włosy itp.); nie wprowadzać do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych
3. Nie wylewać do kanalizacji oleju, mleka i innych tłuszczów.
4. W pierwszym roku eksploatacji należy przeprowadzać kontrolę oczyszczalni i w razie stwierdzenia usterek, natychmiast zawiadomić firmę serwisującą.
5. Należy oczyszczać raz na trzy miesiące filtr doczyszczający w osadniku gnilnym (wstępnym w przypadku jednego zbiornika) przy użyciu myjki wysokociśnieniowej;
6. Zachować łatwy dostęp do zbiorników i urządzeń oczyszczalni.
7. Nie dokonywać żadnych napraw bez zgody firmy serwisującej.
8. Osad z osadnika gnilnego powinien być usuwany raz na jeden do dwóch lat przy pomocy taboru asenizacyjnego
9. Osad z II komory reaktora należy usuwać raz na rok przy pomocy taboru asenizacyjnego
10. Należy raz w miesiącu sprawdzić stan sprężarki, filtra powietrza, kłapy przeciw cofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych
11. Należy dokonać procesu oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoża biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora.

Ponadto zaleca się:

- wprowadzenie bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych podanych w punkcie 2

Po zamontowaniu przydomowej oczyszczalni ścieków, inwestor oraz użytkownik oczyszczalni otrzymuje od wykonawcy książkę eksploatacji urządzenia, kartę gwarancyjną, protokół szczelności oraz protokół przekazania kompletnej oczyszczalni. W celu prawidłowej kontroli pracy oczyszczalni należy dopilnować, aby wszelkie kontrole i

naprawy zostały odnotowane w książce serwisowej.

11.1 PROCEDURA URUCHOMIENIA OCZYSZCZALNI

1. Uruchomienie oczyszczalni należy wykonać przez Autoryzowany Serwis zgodnie ze wskazówkami producenta, tylko po napełnieniu oczyszczalni wodą (KU SL-BIO rozdział 13.2.11, strona nr 20).

2. Prawidłowa praca oczyszczalni rozpoczyna się dopiero po upływie około 1 miesiąca od chwili uruchomienia (pod warunkiem utrzymania prawidłowej temperatury ścieków).

3. Można przyspieszyć pracę oczyszczalni zaszczepiając ją próbką ścieków z innej, istniejącej oczyszczalni. Nie oznacza to jednak, że osad się przyjmie, ze względu na możliwość występowania innego składu ścieków (KU SL-BIO rozdział 13.2.11, strona nr 21).

Przyspieszyć pracę oczyszczalni można też za pomocą biopreparatów, dodając jedno opakowanie na jeden reaktor w stosunku 2/3 do złoża biologicznego i 1/3 do osadu czynnego. Należy powtórzyć tę czynność po 2 tygodniach.

4. Pobór próbek do badań należy wykonać dopiero po około 4-6 tygodniach w zależności od pory roku. W wyższej temperaturze są to 4 tygodnie, w niższej, nie mniej niż 6 tygodni.

Projektował:

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany przydomowej oczyszczalni ścieków zaprojektowanej w miejscowościach położonych na terenie Gminy Winnica został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny ze względu na cel, któremu ma służyć.