

Tytuł Opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Obiekt:

PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Inwestor:

**Gmina Sośnicowice
ul. Rynek 19
44-153 Sośnicowice**

Adres obiektu:

Trachy, ul. Nowowiejska, dz. nr 369, 373, 631/367, 1145/368

Biuro:

KAN-EKO Marcin Ciołkowski
Wola Krokocka 12
98-240 Szadek
NIP: 829-160-31-89

Projektował:

DATA OPRACOWANIA:

sierpień 2017 r

Spis Treści

Część I - Opis techniczny

1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot opracowania	3
3	Usytuowanie POŚ.....	3
4	Warunki gruntowo-wodne	3
5	Dobór oczyszczalni biologicznej.....	4
5.1	Założenia projektowe – mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków	4
5.2	Ilość ścieków	4
5.3	Jakość ścieków oczyszczonych	4
5.4	Dobre urządzenie.....	4
6	Układ projektowanej oczyszczalni ścieków	4
7	Technologia oczyszczania ścieków.....	6
7.1	Technologia oczyszczania.....	6
7.2	Gospodarka osadowa.....	7

Część II – Projekt

1. Plan sytuacyjny lokalizacji POŚ
2. Profil oczyszczalni, rysunek zbiornika, drenażu i złoża.

CZĘŚĆ I - OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- plan zagospodarowania terenu - mapy do celów opiniodawczych;
- wizja lokalna w terenie, badania rodzaju, 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
- obowiązujące ustawy i rozporządzenia oraz Polskie Normy.

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy biologicznej przydomowej oczyszczalni ścieków o przepustowości do 7.5m³/d.

Projektowana oczyszczalnia zlokalizowana będzie w miejscowości Trachy, ul. Nowowiejska, dz nr 369, 373, 631/367, 1145/368 w gminie Sośnicowice na gruntach należących do właściciela posesji, który udzielił Inwestorowi – Burmistrzowi Gminy Sośnicowice prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

W budynku mieszkalnym, dla którego projektuje się oczyszczalnię zamieszkuje 10 osób.

Działka posiada zasilanie w wodę z wodociągu gminnego.

3 USYTUOWANIE POŚ

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 z póź. zmianami) oraz inne obowiązujące przepisy.

Studnie dla których nie została zachowana strefa ochronna, oznacza studnię nie służącą do dostarczania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ani innych celów spożywczych w myśl Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami).

4 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wywiadu środowiskowego podczas wizji lokalnej, projektant wykonał na działce odwiert świdrem ręcznym typu „combo”.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań stwierdzono, że w podłożu gruntowym projektowanych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy, występują grunty niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowane.

Zaleganie zwierciadła wód opadowych występuje na styku warstwy przepuszczalnej (piachy) i nieprzepuszczalnej (gliny) w okresie wiosennych roztopów oraz po większych opadach deszczu. Wody te występują okresowo, nie są ujmowane do zaopatrzenia ludności i nie służą do celów spożywczych.

W okresie wiosennych roztopów i długotrwałych opadów deszczu mogą miejscami wystąpić krótkotrwałe lokalne podtopienia. Mogą powodować lokalne i okresowe zaburzenia w funkcjonowaniu drenaży rozsączających. Objawiać to się może zwiększonym czasem retencji oczyszczonej wody w systemie rozsączającym.

Wody powierzchniowe infiltrują w podłoże (powierzchniowa warstwa piasku) oraz spływają po powierzchni zgodnie z nachyleniem terenu.

Szczegółowe informacje odrębne opracowanie.

5 DOBÓR OCZYSZCZALNI BIOLOGICZNEJ

5.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE – MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Dobór urządzenia wykonano na podstawie sporządzonego bilansu ilości i jakości ścieków surowych, uwarunkowań terenowych, gruntowo-wodnych oraz poniższych założeń:

- Średnia dobową ilość ścieków – 120 dm³/M/d
- Czas wywozu osadu 1 raz w ciągu roku
- Materiał wykonania PEHD
- Technologia oczyszczania niskoobciążony osad czynny w systemie SBR.

5.2 ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Do sporządzenia bilansu ilościowego ścieków wykorzystano średnie dobowe zużycie wody uzyskane ze wskazań wodomierzy zainstalowanych w budynkach wynoszące 120 dm³/M/d

Tab. Nr 1 Ilość ścieków dopływająca do oczyszczalni ścieków:

BOŚ /RLM	Q d _{sr} [m ³ /dobę]	Q d _{max} [m ³ /dobę]	Q h _{sr} [m ³ /h]	Q h _{max} [m ³ /h]
10	1,2	1,68	0,05	0,125

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

5.3 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w 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 tzn.:

- BZT5 - 40 g O₂/m³
- ChzT - 150 g O₂/m³
- zawiesiny ogólnej - 50 g/ m³
- azotu ogólnego - 30 g N/ m³ – odprowadzenie do wód powierzchniowych
- fosforu ogólnego - 5 g P/ m³ – odprowadzenie do wód powierzchniowych

5.4 DOBRANE URZĄDZENIE

Przepustowość do 1,8 m³/d – do obsługi maks. 12 RLM

Zaprojektowana oczyszczalnia spełnia wymagania normy PN-EN 12566-3+A2:2013 oraz posiada oznakowanie CE.

6 UKŁAD PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Przewody kanalizacyjne

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. Natomiast ścieki oczyszczone do pozostałych elementów systemu rurami PCV 100mm SN8.

Oczyszczalnia

Oczyszczalnia jest mikrostacją oczyszczania ścieków z czynnymi osadami, działającą z wykorzystaniem SBR (Sequential Batch Reactor – Biologicznego Reaktora Sekwencyjnego). Instalacja składa się z dwóch osobnych zbiorników: t/j osadnika gnilnego a następnie bioreaktora SBR. Urządzenia zapewniają możliwość montażu bioreaktora w pewnej odległości od osadnika gnilnego.

Zastosowano oczyszczalnie ścieków pracujące w układzie technologicznym składającym się z

ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy jednostkowe:

- osadnik (komora beztlenowa),
- osad czynny (komora tlenowa).

Osadnik, jako pierwszy element instalacji spełnia następujące funkcje:

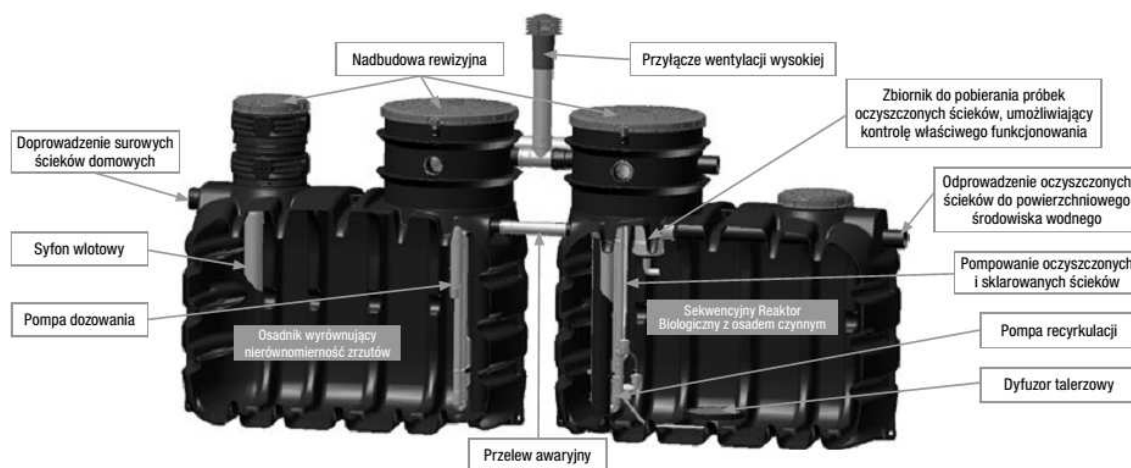
- magazynowanie osadu pierwotnego (pochodzącego z osadnika) i nadmiernego (pochodzącego z reaktora) oraz funkcję zbiornika buforowego,
- zatrzymanie substancji opadających i zawiesiny,
- magazynowanie ścieków bytowo-gospodarczych,
- niwelowanie wahań objętości i obciążeń dopływających ścieków.

Reaktor, znajdujący się za osadnikiem spełnia następujące funkcje:

- tlenowe oczyszczenie ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z osadnika,
- dekantacja osadu i odprowadzenie oczyszczonych ścieków.

W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w dopływie ścieków osadnik posiada funkcję sekwencyjnego dozowania ścieku do bioreaktora.

Działanie oczyszczalni ścieków jest pilotowane przez mikroprocesor, który steruje kompresorem i elektrozaworami w celu rozdziału prądu powietrza w różnych podnośnikach oraz w systemie napowietrzania przez dyfuzory membranowe.



Rys. 1 – Schemat budowy oczyszczalni SBR

Studzienka kanalizacyjna

W przypadku wystąpienia długich odcinków pow. 25 mb, zmian kierunków powyżej 45 stopni oraz połączeniu kilku kolektorów ścieków surowych projektuje się studzienki kanalizacyjne systemowe PE, PP, PCV fi 315, 400 z rurą trzonową karbowaną z PCV zakończoną włazem żeliwnym zamontowanym na rurze teleskopowej i płycie betonowej odciążającej. Kinetę studzienki należy dobrać według potrzeb połączeniową, przepływową lub kierunkową. W przypadku dużych spadków terenów należy przyjąć konieczność zastosowania studzienek kaskadowych lub studzienek w formie studni rozprężnych dla wyhamowania prędkości ścieków przed wlotem do oczyszczalni.

Studzienka rozdzielcza

Do rozdziału 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 min. 400 mm. Posiada jeden otwór wlotowy o średnicy 110 mm oraz min. 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 DN250 stalową lub o sztywności obwodowej SN 8 PVC. Analogicznie dla rur PVC 110 mm łączących wylot osadnika z studzienką rozdzielczą należy zastosować rury DN 200, oraz DN 80 – przewody tłoczne. Szczegółowe informacje w projektach indywidualnych.

Przepompownia ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków oczyszczonych należy wykonać jako pompownie monolityczne z

polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 500 mm, a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni – min. 800 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 przelocie 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

Przewody tłoczne

Wody oczyszczone odprowadzane będą rurociągami tłocznymi PEHD fi 32, 40 PN10 z przepompowni do poletka roszącego. Przewód tłoczny należy zabezpieczyć przed przemarzaniem.

Układ rozsączający

Zagospodarowanie oczyszczonych ścieków następować poprzez drenaż do gruntu. W odniesieniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych na działce projektuje się:

•Poletko rozsączające z warstwą wspomagającą z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym

Wykonanie

W miejscu ułożenia poletka i rur PVC należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej (patrz PZT) i głębokości ok. 1,2 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę wspomagającą z piachu płukanego 0-2mm miąższości 0,8 m, a następnie filtracyjną wykonaną ze żwiru płukanego o granulacji od 16-32 mm – min. 0,4 m pod rurą. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Odstępy między ciągami winny wynosić 1,0 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 60 cm ponad poziom poletka. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną, zakrywając całkowicie złożę. W końcowej fazie formuje się poletko. Wysokość poletka powinna wynosić około 0,8- 1,0 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę filtracyjne. Odległość rury od bocznej krawędzi poletka powinna wynosić 0,75 m.

UWAGA: Drenaż rozsączający oczyszczalni został zaprojektowany spełniając warunek, iż miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych, zgodnie z Rozporządzeniem 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. Nr 168, poz. 1763).

Wentylacja wysoka

Instalacja kanalizacyjna musi być odpowietrzona. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PVC Dn110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną.

7 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

7.1 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA

Oczyszczalnia ścieków SBR przeznaczona jest do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Stanowi ona reaktor, do którego ścieki surowe dopływają w sposób ciągły, a odpływają okresowo. Oczyszczalnia SBR służy do biologicznego oczyszczenia ścieków i spełnia wszystkie wymagane przepisami ochrony środowiska normy, jeżeli podczas montażu i użytkowania, spełnione są warunki stawiane przez producenta.

Proces oczyszczania odbywa się w 5. fazach, które następują kolejno po sobie, i które mogą być powtarzane kilka razy dziennie (przeważnie 4 razy na dzień).

Faza 1: Doprowadzanie ścieków z osadnika wstępnego do reaktora SBR

Ścieki nieoczyszczone przechodzą z osadnika wstępnego do reaktora SBR poprzez podnośnik, wykonany tak, aby nie przepompowywać wstępnego osadu. Konstrukcja podnośnika gwarantuje minimalny poziom wody w osadniku wstępnym bez konieczności stosowania innych zanurzonych części.

Faza 2: Napowietrzanie

Podczas tej fazy ścieki są napowietrzane i mieszane za pomocą systemu napowietrzania poprzez dyfuzory membranowe (talerzowe), które są zainstalowane na dnie zbiornika. System napowietrzania oczyszczalni zasilany jest powietrzem z otoczenia i sterowany przez szafę sterującą znajdującą się na zewnątrz. Do wytworzenia sprężonego powietrza używa się sprężarki. Proces napowietrzania odbywa się zasadniczo w sposób przerywany. Napowietrzanie pozwala na jednoczesne uzyskanie dwóch efektów:

- dostarczenie tlenu bakteriom znajdującym się w osadach, co jest niezbędne do przemiany ich materii i do biodegradacji mikroorganizmów,
- intensywne mieszanie ścieków i wtórnego osadu.

Faza 3: Osadzanie

Jest to faza spoczynkowa, w czasie której nie odbywa się żaden proces napowietrzania. Nagromadzony osad czynny ulega procesowi sedimentacji w dolnej partii zbiornika, natomiast w górnej części pozostaje oczyszczona woda. Na powierzchni mogą się tworzyć osady flotujące.

Faza 4 : Odprowadzanie oczyszczonej wody

W fazie tej oczyszczona woda z reaktora SBR zostaje odprowadzona przez podnośnik, którego konstrukcja uniemożliwia przejście osadu flotującego. Zasada jego działania gwarantuje minimalny poziom wody w reaktorze SBR, bez zastosowania innych dodatkowych, zatopionych elementów.

Faza 5 : Odprowadzanie osadu nadmiernego

W tej fazie zgromadzony osad nadmierny w reaktorze SBR przetrzucany jest do zbiornika osadu wstępnego przy pomocy podnośnika. Po zakończeniu procesu odsysania zaczyna się faza nr 1.

Standardowo w ciągu dnia odbywają się cztery tego typu cykle (4 cykle po 6 godzin).

Istnieje możliwość dostosowania indywidualnego czasu pracy i dziennych ilości cykli do potrzeb Użytkownika. Dodatkowo istnieje też możliwość ręcznego przestawienia urządzenia na ograniczony czas pracy, na przykład w okresie wakacyjnym. Ten tryb pracy znacznie skraca czas działania sprężarki.

Denitryfikacja

Rozpad azotu następuje w wyniku procesu biologicznego poprzez działanie pewnych szczepów mikroorganizmów. Istnieje możliwość włączenia do programu fazy denitryfikacji uzupełniającej. W tym przypadku, wykonuje się krótkotrwałe aktywacje na początku fazy napowietrzania, aby ułatwić mieszanie się ścieków i tym samym pobudzić do działania bakterie denitryfikacyjne, które zmieniają azotany w azot atmosferyczny.

7.2 GOSPODARKA OSADOWA

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady nadmierne. Zwiększająca się masa mikroorganizmów, powoduje przyrost osadu, którego nadmiar w celu zachowania parametrów pracy oczyszczalni, należy okresowo z oczyszczalni usuwać.

Sposób usuwania osadów patrz DTR producenta urządzenia.

W przypadku wywozu osadu należy go odpompować przy pomocy uprawnionej do wywozu firmy asenizacyjnej i dostarczyć do najbliższej oczyszczalni posiadającej system odwadniania i stabilizacji osadów.

Uwaga!!!

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

Projektował:

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z póź. zmianami):

Oświadczam, że powyższy projekt budowlano-wykonawczy budowy biologicznej przydomowej oczyszczalni ścieków o przepływie poniżej 7,5 m³/d wraz z drenażem rozsączającym na dz. nr 369, 373, 631/367, 1145/368 w msc. Trachy, ul. Nowowiejska został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny ze względu na cel, któremu ma służyć.

Informuję, że wykonanie robót związanych z wyżej wymienioną inwestycją nie wymaga konieczności sporządzenia planu BIOZ.