

Tytuł Opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Obiekt:

PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Inwestor:

Gmina Winnica

Adres obiektu:

Stare Bulkowo, dz. nr 20

Biuro:

**PHU BENI Arkadiusz Kubiak
Plac Dąbrowskiego 2, 98-100 Łask
NIP 831-155-95-06**

Projektował:

DATA OPRACOWANIA:

Czerwiec 2022 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	3
5.1	Założenia projektowe – mechaniczno - biologiczna oczyszczalnia ścieków...	4
5.2	Ilość ścieków	4
5.3	Jakość ścieków oczyszczonych	4
5.4	Dobrane urządzenie	4
6	Układ projektowanej oczyszczalni ścieków.....	5
7	Technologia oczyszczania ścieków	7
7.1	Technologia oczyszczania	7
7.2	Gospodarka osadowa	7

Część II – Dokumentacja rysunkowa

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 Stare Bulkowo, dz. nr 20 w gminie Winnica na gruntach należących do właściciela posesji, który udzielił Inwestorowi – Wójtowi Gminy Winnica prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

W budynku mieszkalnym, dla którego projektuje się oczyszczalnię zamieszkuje 4 osób. Działka posiada zasilanie w wodę z wodociągu gminnego.

3 USYTUOWANIE POŚ

Przy lokalizacji oczyszczalni ścieków spełniono warunki określone w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi 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 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 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.

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 dobowa ilość ścieków – 120 dm³/M/d
- Czas wywozu osadu 1-2 razy w ciągu roku
- Jedno zbiornikowa, zwarta konstrukcja
- Materiał wykonania zbiornika – PE lub GRP
- Metoda oczyszczania, technologia ruchomego złoża biologicznego.

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 _{śr} [m ³ /dobę]	Q d _{max} [m ³ /dobę]	Q h _{śr} [m ³ /h]	Q h _{max} [m ³ /h]
4	0,48	0,672	0,02	0,05

- 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 Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych 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

Na podstawie Q dmax [m³/dobę] dobrano urządzenie

- do obsługi maks. 5 RLM

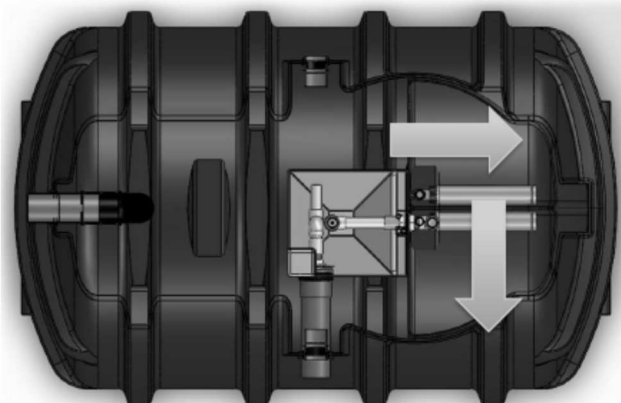
Zaprojektowana oczyszczalnia spełnia wymagania obowiązującej aktualnie normy PN-EN 12566-3 lub równoważnej, oraz posiada oznakowanie CE.

6 UKŁAD PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Przewód kanalizacyjny doprowadzający ścieki surowe

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.

Zbiornik oczyszczalni



Rys. 1 Oczyszczalnia - przepływ ścieku

Oczyszczalnia z zanurzonym złożem biologicznym: to innowacyjny, kompaktowy system do oczyszczania ścieków bytowych. Charakteryzuje się prostą i zwartą konstrukcją, obejmującą monolityczny zbiornik z czterema komorami. Technologia ruchomego, napowietrzanego złoża stanowi rozwinięcie tradycyjnej metody biologicznej, lecz dzięki zastosowaniu aż dwóch stref tlenowych jest bardziej efektywna oraz lepiej radzi sobie ze zmiennym dopływem ścieków

Dla zapewnienia najwyższej skuteczności projektuje się oczyszczalnię z ruchomym złożem biologicznym. Oczyszczalnia zawiera cztery unikalne, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z zanurzonym złożem z kształtek z polietylenu oraz osadnik wtórny. Tlen na zanurzone złożo biologiczne dostarczany jest przez dyfuzory rurowe umiejscowione na dnie zbiornika.

Zbiornik oczyszczalni wykonany jest z polietylenu wykonanego metodą rotomouldingu - materiału bardzo trwałego oraz odpornego na agresywne środowisko. Niski profil umożliwia łatwą instalację w terenach, gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych. Głębokość dopływu ścieków standardowo można regulować w przedziale 50-80 cm. Przy większym zagłębieniu należy stosować dodatkową nadstawkę - aż do 150cm.

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonane są z tworzywa odpornego na korozyjne działanie ścieków. Natomiast złożo biologiczne tworzy wypełnienie biologiczne z tworzywa sztucznego.

Powietrze do bioreaktora dostarczane jest dmuchawą membranową, która znajduje się w skrzynce technicznej poza zbiornikiem oczyszczalni (skrzynka zewnętrzna – o klasie ochronności min. IP54).

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 dla ciągów komunikacyjnych lub zakończoną pokrywą PEHD A15 dla ruchu pieszego i terenów zielonych. 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 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 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 pompownię monolityczną z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 500 mm, a różnica w poziomie 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 - $Q = 0 - 130$ l/min;
- wysokość podnoszenia – $H = 7,0$ m,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 10 mm
- średnica króćca tłoczego – min. 32 mm, wąż – 32/40 mm
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 9 kg

Układ rozsączający

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

• **Drenaż rozsączający z warstwą izolacyjną**

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej (patrz PZT) i głębokości min. 0,6 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę filtracyjną ze żwiru płukanego o granulacji 16-32 mm – min. 0,34 m wysokości. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 % a następnie zasypać całość kolejną warstwą żwiru płukanego o granulacji 16-32 do łącznej miąższości min 0,50 m. Odstępy między ciągami winny wynosić 1,0 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku filtracyjnym. Rury PVC łączy się w studziencie rozdzielczej drugie końce należy zakończyć kominkami wentylacyjnymi o wysokości 60 cm ponad poziom uformowanej warstwy izolacyjnej. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną, zakrywając całkowicie wykonane złożo drenażowe. W końcowej fazie formuje się warstwę izolacyjną z gruntu rodzimego i dowiezionego. Wysokość warstwy izolacyjnej powinna wynosić min. 0,75 m, natomiast jej powierzchnia musi całkowicie zakryć poletko filtracyjne z zapasem 0,5 m

ponad każdą z krawędzi poletka drenażowego. Odległość rury od bocznej krawędzi poletka powinna wynosić 0,75 m. Szczegóły wykonania zawarte w schemacie drenażu, złoża filtracyjnego.

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 Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz.1311)

7 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

7.1 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA

Praca oczyszczalni oparta jest na technologii zanurzonego złoża biologicznego polegającego na oczyszczaniu ścieków poprzez bakterie tlenowe i mikroorganizmy, przy równoczesnym intensywnym napowietrzaniu ścieków.

Osadnik wstępny

Ścieki są doprowadzane do osadnika wstępnego. Dochodzi w nim do oddzielenia frakcji stałych, zatrzymania tłuszczu, oraz opadania cząstek stałych, również niebiodegradowalnych, osadzają się i łączą, tworząc osad, który powinien być okresowo usuwany (raz w roku). Ciecz pozbawiona większości zawiesin i części stałych, choć biologicznie surowa przepływa do pierwszej części biologicznej (tlenowej).

Strefy biologiczne (I oraz II)

Pozbawiony frakcji stałych ściek jest natleniany poprzez system sprężarka-dyfuzor. Dzięki znajdującym się w strefie biologicznej kształtkom z polietylenu oraz doprowadzonemu tlenowi mamy zagwarantowane warunki do życia bakterii, które oczyszczają ściek. Substancje organiczne oraz chemiczne oczyszczane są przez biomasę pokrywającą złożo. Składa się ona z mikroorganizmów tlenowych otrzymujących tlen poprzez mechaniczne wtłaczanie powietrza przez dmuchawę poprzez dyfuzory rurowe. Ścieki stykają się z ruchomym, mieszanym złożem, dzięki czemu poddawane są działaniu biomasy. Dalej dopływają do drugiej biosfery tlenowej w celu doczyszczenia. Nadmierna biomasa wymywana jest w formie stałej do osadnika wtórnego. W pierwszej strefie następuje podczyszczenie, w drugiej, takiej samej, biologiczne doczyszczenie.

Osadnik wtórny

Prawie całkowicie oczyszczone ścieki przepływają do osadnika wtórnego. Osadnik wtórny jest wyposażony w recykulację osadu nadmiernego, która przepompowuje materiał z dna osadnika wtórnego do osadnika wstępnego. Zwiększa to wydajność procesu oczyszczania przez ochronę odpływu i powrót rozcieńczonej i aktywnej biomasy do głównego zbiornika. Funkcja ta może być poddawana modyfikacjom podczas sezonowych wahań dopływu. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń biologicznych opuszczają oczyszczalnię przez rurę odpływową. Odbiornikiem ścieku oczyszczonego może być grunt (studnia chłonna, drenaż) lub woda płynąca (rzeki, strumienie, jeziora itp.).

7.2 GOSPODARKA OSADOWA

W trakcie biologicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady nadmierne. Zwiększająca się masa mikroorganizmów, powoduje przyrost osadu czynnego, którego

nadmiar w celu zachowania parametrów pracy oczyszczalni, należy okresowo z oczyszczalni usuwać.

Dodatkowo można zastosować kompozycję aktywnych preparatów mikroorganicznych zwiększających poziom odwodnienia i stopień mineralizacji osadu.

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!!!

Zamieszczony w projekcie rysunek zbiornika oczyszczalni należy traktować jako przykładowy.

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 późn. zmianami):

Oświadczam, że powyższy projekt budowlano-wykonawczy budowy biologicznej przydomowej oczyszczalni ścieków o przepływie poniżej 7,5 m³/d wraz z rozsąceniem do gruntu na dz. nr 20 w msc. Stare Bulkowo 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.