

CZEŚĆ I OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- wtórnik sytuacyjno - wysokościowy
- wizja lokalna
- literatura branżowa
- normy oraz przepisy branżowe i administracyjne:
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 (Dz.U. nr 137; poz. 984) w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub ziemi
 - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (późniejszymi zmianami).
 - ✓ Ustawa z dnia 18.07.2001 Prawo Wodne (Dz.U. nr 239; poz. 2019)
 - ✓ Rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 23.07.1998r (Dz.U. nr 93; poz. 590) w sprawie określenia rodzajów inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz ocen oddziaływania na środowisko
 - ✓ Ustawa z dnia 31.01.1980 o ochronie i kształtowaniu środowiska (Dz.U. nr 49/1994; poz. 196 z późniejszymi zmianami)
 - ✓ Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. nr 89; poz. 414)
 - ✓ Ustawa o samorządzie terytorialnym

Niniejszy projekt jest projektem autorskim Biura Projektowego HYDROPROJEKT z siedzibą w Łomży, ul. Polowa 15/46 i w związku z tym jako autorzy projektu, zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04-12-1994 (Dz. U. Nr 24, poz. 83 z dnia 23 lutego 1994) zastrzegamy prawa autorskie i zakazujemy wykorzystywania projektu (lub jego części) do celów innych niż zapisane w umowie pomiędzy Gminą Płońsk a Biurem Projektowym HYDROPROJEKT, jak również do wprowadzania w projekcie jakichkolwiek zmian bez naszej wiedzy i zgody.

1.2 INWESTOR

Gmina Płońsk
Ul. 19-go Stycznia 39b
09-100 Płońsk

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej poprzez zainstalowanie przydomowej (indywidualnej) biologicznej oczyszczalni ścieków pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego, zgodnej z normą PN-EN 12566-3+A1:2009 i oznakowanej znakiem CE.

Do założeń wyjściowych przyjęto wytyczne projektowe:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM) - 150 l/d
- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- istniejące warunki gruntowe,
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno – bytowych,

Projektowana oczyszczalnia ścieków nie może mieć podłączenia z kanalizacją odprowadzającą wody deszczowe. Urządzenie przeznaczone jest do pracy cyklicznej i ciągłej, wymaga stosowania ochrony przeciwporażeniowej.

1.4 Wpływ gospodarki ściekowej na środowisko naturalne

Mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków projektuje się w celu poprawy gospodarki ściekowej oraz wyeliminowania istniejących szamb.

Ścieki oczyszczone w w/w oczyszczalni posiadają parametry II klasy czystości. Wysoki poziom oczyszczania pozwala na swobodne odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika – gruntu.

1.5 Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Szczegółowe lokalizacje oczyszczalni zostały pokazane na załączonych planach sytuacyjnych w skali 1 : 500 lub 1:1000. Oczyszczalnię ścieków należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

1.6 Opis stanu istniejącego

Obecnie do gromadzenia i oczyszczania ścieków eksploatowane są zbiorniki bezodpływowe typu szambo. Zbiorniki bezodpływowe to osadniki gnilne bez odpływu do odbiornika, z których ścieki po mineralizacji beztlenowej wywożone są taborem asenizacyjnym w celu dalszego unieszkodliwiania.

Szczegółowa wizja lokalna terenu objętego zakresem inwestycji pozwoliła stwierdzić iż obiekty nie posiadają pełnych możliwości redukcji związków węgla, azotu i fosforu w procesach biologicznych – brak procesów technologicznych defosfatacyjnych i niedostatecznych- denitryfikacyjnych. Eksploatacja istniejących zbiorników nie zapewnia uzyskania wymaganego stopnia redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń, same zaś szamba – ulegają stopniowemu zniszczeniu.

W związku z tym podjęta decyzja o budowie własnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, jest działaniem słusznym i uzasadnionym.

1.7 Rozwiązania techniczne

Projektowane rozwiązanie zakłada realizację mechaniczno – biologicznych oczyszczalni ścieków o wydajności do 4,50m³ /dobę w zabudowie podziemnej. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do studni chłonnej.

Projektowana oczyszczalnia pracuje w oparciu o nowoczesną technologię niskoobciążonego osadu czynnego, stabilizowanego w warunkach tlenowych i beztlenowych. Powoduje to wysoką redukcję podstawowych wskaźników zanieczyszczeń tj. BZT₅, ChZT, Zawiesiny, oraz redukcję związków azotu i fosforu (biogenów), związków węgla. W procesach oczyszczania ze ścieków usuwa się zawiesiny, cząstki stałe, rozpuszczone substancje organiczne i koloidy. Zostaje zredukowana zawartość wirusów i bakterii. Istotny dla założeń projektowych jest ciąg technologiczny: Komora wstępna procesu oczyszczania → komora czynna (napowietrzana) reaktora → Osadnik wtórny z recyrkulacją osadu nadmiernego i osadu obumarłego. Z uwagi na trudne warunki terenowe całość procesów oczyszczania musi odbywać się w jednym zbiorniku. Nie dopuszcza się do montażu oczyszczalni, w których zachodzi wstępne podczyszczanie ścieków w osadniku gnilnym (komorze gnilnej, beztlenowej).

Urządzenia zamienne muszą spełniać parametry jak w projekcie. Oczyszczalnie muszą posiadać udokumentowaną przez laboratorium notyfikowane zgodność z normą PN EN 12566:3+A1:2009 i być oznakowane znakiem CE.

Poszczególne procesy technologiczne realizowane są w kompaktowym zbiorniku oczyszczalni w formie walca, podzielonym przegrodami wykonanymi z polietylenu PEHD na przestrzenie technologiczne. Projektowana oczyszczalnia ścieków redukuje około 95% zanieczyszczeń.

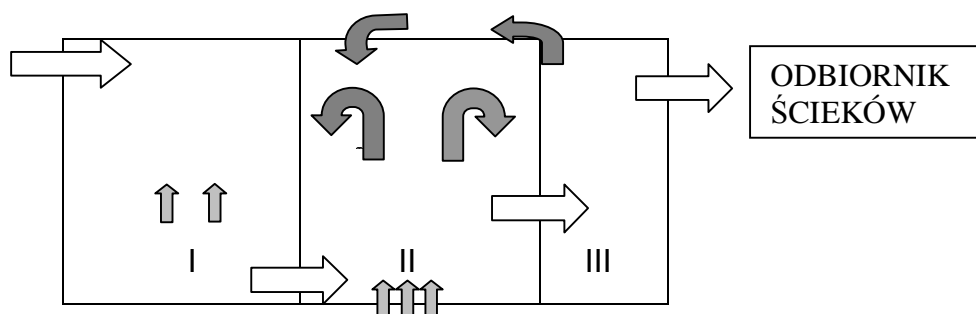
1.8 Układ technologiczny oczyszczalni ścieków

Do układu technologicznego oczyszczalni wchodzi następujące elementy:

- Kompaktowa pełnobiologiczna oczyszczalnia ścieków
- dmuchawa napowietrzająca ścieki
- przepompownia ścieków surowych/oczyszczonych
- studnia chłonna.

1.9.1 Schemat technologiczny bioreaktora oczyszczalni ścieków

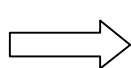
Bioreaktor oczyszczalni działa wg poniższego schematu technologicznego:



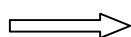
Komora I - Komora wstępna procesu oczyszczania - skratak,

Komora II - komora czynna procesu oczyszczania

Komora III – osadnik wtórny z recyrkulacją osadu nadmiernego i obumarłego.



-kierunek przepływu ścieków



-kierunek recyrkulacji osadu czynnego



- napowietrzanie ścieków

1.9.2 Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w formie opisowej

Komora I. Ścieki surowe doprowadzane są do komory I przewodem wlotowym średnicy 110 mm. W celu równomiernego wymieszania ścieków zastosowano powietrzny podnośnik cieczy pracujący jako wewnętrzny cyrkulator reaktora. Dodatkowo, w komorze tej zachodzą procesy sedymentacji polegającej na opadaniu skoncentrowanej masy zawieszin w płynie pod wpływem sił grawitacji przy jednoczesnym oddzieleniu cząstek zawiesziny od płynu. Po wstępnym oczyszczeniu, ścieki tuż nad dnem zbiornika (poniżej przegrody wydzielającej komorę skratak z komory tlenowej) przedostają się do komory II – tlenowej.

Komora II. W drugiej komorze ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu cyklicznie poprzez membranowy dyfuzor dyskowy. Powietrze tłoczone jest z dmuchawy membranowej poprzez system przewodów tłocznych. W komorze drugiej uzyskuje się natlenienie na poziomie 4 mg O_2 /g s.m./h. Takie natlenienie wystarcza do pełnego biologicznego oczyszczenia ścieków. Pojemność drugiej komory także pozwala na ponad 20 godzinne przetrzymanie ścieków, gwarantujące bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu przebiega w pełni proces nityfikacji. W komorze tej prowadzony jest też (oprócz procesu nityfikacji) proces usuwania ładunku zanieczyszczenia organicznego.

Komora III. Ścieki z osadem czynnym dopływają do komory III – osadnika wtórnego. W komorze tej następuje proces sedymentacji. Ostatnim elementem reaktora jest filtr końcowy w formie tzw. zderzaka - zabezpieczający przed przedostaniem się do odbiornika zawiesziny. W komorze tej następuje również recyrkulacja nadmiaru osadu czynnego nadmiernego i obumarłego do komory II. Polega to na tym, że opadły na dno komory osad jest tłoczony za pomocą pompy mamutowej do komory II w celu powtórzenia cyklu oczyszczania ścieków.

Sterowanie - Sterowanie zainstalowanych urządzeń mechanicznych odbywać się musi automatycznie, z możliwością ewentualnej regulacji przez użytkownika oczyszczalni. Zastosowanie takiego układu sterowania procesem technologicznym pozwala w znacznym stopniu zaoszczędzić zużycie energii elektrycznej co ma wpływ na koszty eksploatacji oczyszczalni oraz pozwala na redukcję do minimum czasu przeznaczanego na obsługę obiektu.

Przedstawiony schemat technologiczny oczyszczalni zapewni uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnie z obowiązującymi przepisami określonymi w Rozporządzeniu z dnia 24 lipca 2006 roku 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. 137 z 2006 roku, poz. 984).

Wszelkie zmiany w doborze urządzeń i materiałów bezwarunkowo muszą być uzgodnione przed ich dokonaniem z Projektantem. Nie dopuszcza się do jakiegokolwiek zmiany materiałów zaprojektowanych bez pisemnej zgody Jednostki Projektowej.

1.10. Opis elementów projektowanej oczyszczalni ścieków

a. Bioreaktor oczyszczalni – zgodny z normą 12566:3+A1:2009 i oznakowany znakiem CE.

Bioreaktor oczyszczalni ścieków jest kompletnym reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 40 RLM. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m³).

Urządzenie wyposażone jest w:

- Trzy komory czynne z przegrodami,
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110 mm
- przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 20 mm
- dmuchawę membranową (o mocy 80 do 200W)
- programator czasowy
- obudowę programatora i dmuchawy z zaworami powietrza \varnothing 16 mm oraz przyłączem elektrycznym (obudowa dmuchawy nie może być połączona ze zbiornikiem bioreaktora)
- dyfuzor napowietrzający (II komora)
- recyrkulator osadu nadmiernego
- recyrkulator osadu obumarłego

Wykonanie i konstrukcja: zbiornik monolityczny w formie walca, kompaktowy wykonany z tworzywa – polietylenu HD.

Zaprojektowane oczyszczalnie ścieków o wymiarach określonych w tabeli poniżej. Z Uwagi na warunki gruntowe (brak miejsca), nie dopuszcza się urządzeń o wymiarach przekraczających podane poniżej.

typ oczyszczalni	dobowa ilość ścieków (średnio)	dł.*szer. (maks.)	średnica maksymalna	minimalna moc dmuchawy zainstalowanej
O1	0,9	1,5*1,5 (m)	1,5 m	Membranowa 220 V EL-80, 0,08 kW
O2	1,5	1,8*1,8 (m)	1,8 m	Membranowa 220 V EL-100, 0,1 kW
O3	2,25	1,8*1,8 (m)	1,8 m	Membranowa 220 V EL-120, 0,12 kW

Oczyszczalnie muszą posiadać deklarację zgodności z normą PN EN 12566-3+A1:2009, wystawioną na podstawie raportów z badań wykonanych w laboratorium notyfikowanym:

- raportu wodoszczelności dla oczyszczalni o RLM6, RLM10, RLM15, wykonanego przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „A” normy PN EN 12566-3+A1:2009, a w szczególności tablicą „1” przedmiotowej normy,
- raportu wytrzymałości konstrukcyjnej wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „C” normy PN EN 12566-3+A1:2009 dla warunków suchych, oraz raportu

wytrzymałości konstrukcyjnej wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „C.6” normy PN EN 12566-3+A1:2009 dla warunków mokrych,

– raportu efektywności oczyszczania dla parametrów: BZT₇, ChZT, zawiesina, N, P, NH₄-N; (Uwaga: w badaniach zgodnie z rozporządzeniem trzeba podawać stężenia zanieczyszczeń ścieków surowych i oczyszczonych oraz wartość procentową). Wymaga się (zgodnie z normą PN EN 12566-3+A1:2009), aby badanie efektywności oczyszczania było wykonane przez laboratorium notyfikowane, zaś raport efektywności oczyszczania powinien zawierać szczegóły przeprowadzonych badań dla wszystkich 38 tygodni testów (zgodnie z punktem B.5 Normy).

b. Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków do komory bioreaktora. Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m³). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m² (wg DIN). Średnica urządzenia wynosi minimum 600 mm a wysokość wynosi 1780 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę do ścieku surowego o wydajności Q=6 m³/h Hp=10 mH₂O (max) z wirnikiem typu Vortex. Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m³/h

c. Przepompownia ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków oczyszczonych z bioreaktora do studni chłonnej. Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m³). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m² (wg DIN). Średnica urządzenia wynosi minimum 600 mm a wysokość wynosi 1680 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę do ścieku oczyszczonego o wydajności Q=2 m³/h Hp=10 mH₂O (max) z wirnikiem typu Vortex . Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m³/h

1.11 Technologia obróbki osadów ściekowych

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady wstępny i nadmierny. Osad z oczyszczalni należy usuwać przynajmniej raz w roku lub po stwierdzeniu jego nadmiernej obecności przy okresowej kontroli pracy oczyszczalni.

Osady wstępny oraz nadmierny zatrzymane w osadnikach będą usuwane okresowo za pomocą wozu asenizacyjnego i wywożone do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków w prowadzącej gospodarce osadową (wywóz osadu odbywać się będzie nie rzadziej niż raz w roku). Osad może być kompostowany i pod warunkiem wykonania niezbędnych badań wykorzystywany przyrodniczo. W przeciwnym razie musi być wywożony na składowisko odpadów.

***Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu czynnego z oczyszczalni należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicach 30-55%**

1.12 Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą studnie chłonne. Projektowana studnia chłonna ma możliwość przyjęcia jednorazowo 1,0 m³ wody pościekowej i rozsączenia jej do gruntu.

1.13 Zabezpieczenie urządzenia - oczyszczalni ścieków

Zarówno oczyszczalnia ścieków jak i przepompownia ścieków muszą być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych (poprzez zamontowanie kłódek na pokrywach).

1.14 Zasilanie energetyczne obiektów oczyszczalni

Zasilanie oczyszczalni w energię elektryczną projektuje się na bazie istniejącego przyłącza (budynek mieszkalny), przewodem elektrycznym ułożonym w gruncie YKY 3x1,5 mm². Połączenia elektryczne pomiędzy poszczególnymi urządzeniami zostaną wykonane przez Wykonawcę oczyszczalni.

1.15 Opis sposobu sterowania i automatyka

Wszystkie czynności związane z eksploatacją reaktora oczyszczalni są zautomatyzowane i nie wymagają stałego nadzoru. Czasy pracy takich urządzeń mechanicznych jak pompy, sprężarka napowietrzająca ścieki zostaną ustalone podczas rozruchu oczyszczalni. Wszystkie czynności sterownicze odbywają się poprzez sterownik czasowy.

1.16.1 Sterowanie pomp przepompowni

Włączanie i wyłączanie pomp sterowane będzie poprzez czujniki poziomu - pływak, który zainstalowany jest w zbiorniku przepompowni.

1.16.2 Sterowanie pracą dmuchaw

Ze względu na stosowaną technologię, czas zatrzymania ścieków w reaktorze wynosi około dwóch i pół dnia. W związku z tym zapotrzebowanie na tlen w ciągu doby nie będzie wykazywać większych nierównomierności.

- Poziom sterowania na podstawie aktualnego stężenia tlenu w komorze nityfikacji. Czas pracy dmuchaw, częstotliwość włączania oraz szybkość reakcji na zmiany w systemie, sterowane są poprzez sterownik

- Poziom sterowania przy pomocy zegara czasowego. Program pracy ustalony będzie w trakcie rozruchu oczyszczalni i może być dostosowany do aktualnych potrzeb.

1.16.3 Sterowanie pompami typu mamut

Wydajność pomp regulowana jest za pomocą zaworu powietrza. Ilość powietrza dostarczonego do pomp jest ściśle związana z ich wydajnością. Włączanie i wyłączanie pomp sterowane jest poprzez program czasowego zegara sterownika za pomocą zaworu w rozdzielaczu powietrza. Pompy mamutowe recykulacji wewnętrznej pracować będą całą dobę. W trakcie rozruchu technologicznego oczyszczalni zostanie ustalona wydajność pomp oraz program czasowego zegara sterownika.

1.17 Obsługa oczyszczalni

Proponowana oczyszczalnia ścieków działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie regularnego przeglądu ze strony właściciela nieruchomości. Ze względu na pełną automatyzację procesu oczyszczania ścieków, obsługa oczyszczalni ogranicza się do przeglądu obiektu trwającego około 10 minut tygodniowo.

Do obowiązku obsługi należy będzie:

- 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);
- usuwania raz na rok osadu z I oraz II komory reaktora 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, pomp oraz nastaw regulacyjnych;
- kontrola procesu oczyszczania,
- konserwacja urządzeń,
- utrzymanie oczyszczalni w czystości i porządku.

1.18 Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej.

Urządzenia oczyszczalni posiadają zamkniętą obudowę, która zapobiega ewentualnym wypadkom. Proces w oczyszczalni prowadzony jest w sposób gwarantujący jej bezzapachową pracę, nie występuje w tym przypadku problem rozprzestrzeniania się szkodliwych aerozoli.

W każdym przypadku projektowany jest ciąg wentylacyjny, prowadzący od dopływu ścieków do oczyszczalni (tzw. wcinka w rurę kanalizacyjną) do wysokości 0,6 m powyżej górnej części najwyższego okna w budynku.

2.1 Warunki gruntowo - wodne. Charakterystyka gruntu.

Podłoże budują: grunty przepuszczalne i średnio-przepuszczalne.

Grunty stanowią warstwy o średniej przepuszczalności.

Obciążenie hydrauliczne gruntu 24 - 32 l/m² d.

Kategoria gruntu – B oraz C.

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości: według zestawienia w załączniku.

2.2 Odbiornik ścieków.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą grunty w obrębach gospodarstw; żeby zatem spełnić postanowienia podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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. 137 poz. 984 z 2006 roku), ścieki z oczyszczalni powinny spełniać następujące wymagania (§ 12, pkt 5 ppkt 1 do 3):

- Ilość ścieków nie przekracza 5 m³/dobę
- BZT5 ścieków dopływających jest redukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%,
- miejsce wprowadzenia ścieków oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych

3. Uwagi końcowe.

- a) szczegółowe wytyczne wykonania obiektów znajdują się w części rysunkowej.
- b) Wykonawcę obowiązują warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, w szczególności zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepisy BHP.
- c) Dopuszcza się dokonywanie zmian w zakresie wersji materiałowej lub zastosowaniu nowoczesnych technologii pod bezwarunkowym i wyłącznym warunkiem uzgodnienia ewentualnych zmian z Jednostką Projektową i uzyskania jej pisemnej zgody na zmiany. Wszelkie zmiany dokonane bez uzgodnienia ich z jednostką projektową są zakazane.

CZEŚĆ III - Instrukcje montażu

5.1. Warunki posadowienia bioreaktorów oczyszczalni BIOTIC

Bioreaktory wykonane są w formie walca ze szczelnym dnem. Przystępując do montażu oczyszczalni należy wyznaczyć miejsce posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej (grawitacyjny dopływ ścieków do oczyszczalni może być wykonany max. przy głębokości 80 cm posadowienia rury kanalizacyjnej poniżej powierzchni gruntu, przy większym niż 80 cm zagłębieniu rury kanalizacyjnej należy zastosować pompownię ścieków surowych).

Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

1. Przygotować wykop o wymiarach o 50 cm szerszy od wymiaru nominalnego oczyszczalni i głębokości wynikającej z trzech wymiarów (głębokość położenia rury kanalizacyjnej + wysokość zbiornika oczyszczalni + 20 cm).
2. Na dnie wykopu suchą mieszaniną żwiru z cementem wykonać płytę denną o grubości ok. 20 cm wypoziomować ją i zagęścić poprzez udeptanie.
3. Wstawić zbiornik oczyszczalni do wykopu pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki.
4. Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem wody oczyszczonej.
5. Zbiornik oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości odpływu.
6. Suchą mieszaniną piasku i cementu wykonać pierścień wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok. 10 – 15 cm do wysokości do wysokości poziomu gruntu naturalnego.
7. Zamontować nadstawkę wyrównującą zbiornik oczyszczalni z poziomem gruntu (max 80 cm) i zgrzać połączenie nadstawki z oczyszczalnią.
8. Zamontować pokrywę oczyszczalni.
9. Podłączyć sprężarkę.
10. Uporządkować teren wokół oczyszczalni.

Przystępując do montażu pompowni oraz zbiornika osadu nadmiernego należy wyznaczyć miejsce posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej. Grawitacyjny dopływ ścieków do pompowni może być wykonany przy założeniu, że dno pompowni znajduje się na głębokości 1,00 m poniżej posadowienia rury kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki z budynków.

Montaż zbiorników przebiega następująco:

1. Przygotować wykop o wymiarach o 50 cm szerszy od wymiaru nominalnego zbiorników i głębokości wynikającej z głębokości położenia rury kanalizacyjnej + 1,20 m w przypadku pompowni oraz głębokości 2,40 m mierzonej od górnej krawędzi reaktora biologicznego w przypadku zbiornika osadu nadmiernego)
2. Na dnie wykopu suchą mieszaniną żwiru z cementem wykonać płytę denną o grubości ok. 20 cm wypoziomować ją i zagęścić.

3. Wstawić zbiorniki do wykopu pamiętając, aby otwór w zbiornikach odpowiadały otworom w reaktorze biologicznym, powinny być umieszczone naprzeciw siebie.
4. Zamontować pokrywy.
5. Suchą mieszaniną żwiru i cementu wykonać pierścień wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok. 10 – 15 cm do wysokości połączeń technologicznych. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym.
6. Podłączyć pompy.
7. Uporządkować teren wokół zbiorników.

5.2. Instrukcja posadowienia rurociągów PVC i PE

Sieć kanalizacji sanitarnej należy ułożyć na warstwie podsypki grubości 10cm.

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 30 cm po zagęszczeniu i należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

W miejscu kolizji z wodociągiem, gazociągiem, przewodem telefonicznym itp. przewód kanalizacyjny należy umieścić w rurze osłonowej o średnicy dn 160 mm. Na odcinku danej kolizji wymagane jest ręczne prowadzenie wykopów. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami: kolizja z gazociągiem PN-91/M-34501, kolizja z wodociągiem PN 92/B-01706, kolizja z linią telefoniczną ZN-96-TP S.A.-004

Przewody kanalizacyjne grawitacyjne należy prowadzić zachowując minimalne odległości pomiędzy zewnętrzną ścianką rury kanalizacyjnej, a zewnętrzną powierzchnią innych elementów istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz cieków wodnych (przy prowadzeniu równoległym):

- | | |
|--|-------|
| - od gazociągów o ciśnieniu do 0,5 MPa | 1,5 m |
| - od kabli energetycznych | 1,5 m |
| - od kabli telefonicznych | 1,5 m |
| - od słupów telekomunikacyjnych i energetycznych | 1,0 m |

Przy skrzyżowaniach należy zachować minimalne odległości w pionie (pomiędzy zewnętrznymi ściankami rury ochronnej i rury przewodowej):

- | | |
|---|--------|
| - od gazociągów o ciśnieniu do 0,5 MPa (z zastosowaniem rury ochronnej na gazociągu) | 0,10 m |
| - od gazociągów o ciśnieniu do 0,5 MPa (z zastosowaniem rury ochronnej na kanalizacji) | 0,15 m |

Końce rur ochronnych na kanalizacji przy skrzyżowaniach z gazociągami niskiego i średniego ciśnienia należy wyprowadzić na odległość min. 2,5 m od ścianki gazociągu (mierząc w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu) i uszczelnić pianką poliuretanową. Ponadto w miejscach skrzyżowania należy wybrać grunt wzdłuż gazociągu do górnej jego ścianki, na szerokość równą średnicy gazociągu i długość po 2,0 m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania, a następnie zasypać warstwą przepuszczalną (np. piasku lub żwiru) na górną krawędź gazociągu).

CZĘŚĆ IV Rozruch oczyszczalni

Pierwszy rozruch bioreaktora oczyszczalni ścieków należy przeprowadzić pod nadzorem i przy współudziale przedstawicieli: wykonawcy, dostawcy urządzeń, inwestora i inspektora nadzoru robót sanitarnych. Po zakończeniu robót budowlanych należy zbiornik i przewody połączeniowe oczyścić i uszczelnić. Urządzenia takie jak sprężarka, programator muszą przejść próby rozruchowe z pozytywnym wynikiem.

Ścieki surowe na oczyszczalnię doprowadzić dopiero po zakończeniu wszelkich prac związanych z budową oczyszczalni.

Przed rozruchem oczyszczalni należy sprawdzić poprawność połączeń przewodów technologicznych, elektrycznych, zasilających dmuchawę i pompę ścieków surowych. Doprowadzenie energii elektrycznej do oczyszczalni należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Należy zwrócić uwagę na szczelność instalacji sprężonego powietrza i prawidłową pracę dyfuzorów. W tym celu podczas napełniania reaktora wodą, dmuchawa powinna być włączona a elementy napowietrzające obserwowane.

Po sprawdzeniu oczyszczalni należy doprowadzić ścieki surowe i rozpocząć proces wpracowywania reaktora biologicznego. Pierwszy rozruch oczyszczalni należy wykonać po uzupełnieniu wodą oraz wstępnym zaszczepieniu osadem czynnym przywiezionym z innej poprawnie pracującej oczyszczalni ścieków. Należy zwrócić uwagę na szczelność instalacji sprężonego powietrza i prawidłową pracę dyfuzorów. W tym celu podczas napełniania reaktora wodą, dmuchawa powinna pracować 24h/dobę. Po okresie wstępnym dmuchawę napowietrzającą należy przestawić na pracę cykliczną z 15 min przerwami. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie i bezobsługowo.

Należy przestrzegać aby w fazie rozruchu oczyszczalni (ok. 3 tygodnie w okresie letnim, 6 w zimowym) sprężarka pracowała bez przerwy.

Po wpracowaniu stopnia biologicznego oczyszczalni i osiągnięciu projektowanego stężenia biomasy w reaktorze, należy dobrać czas pracy sprężarki, stopień otwarcia zaworu podnośnika mamutowego (ustalenie stopnia recyrkulacji osadu oraz częstotliwość odprowadzenia osadu nadmiernego). Rozruch oczyszczalni można uznać za zakończony po osiągnięciu ustalonej efektywności procesów rozkładu zanieczyszczeń i uzyskaniu wymaganej jakości ścieków oczyszczonych.

W przypadku awarii pracy pompy lub dostawy energii elektrycznej trwającej dłużej niż trzy doby należy wypompować część osadu taborem asenizacyjnym a poziom ścieków w kompaktowej oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości przewodów technologicznych – woda przelewa się przewodem odpływowym,

1.OBOWIĄZUJACE PRZEPISY, WARUNKI, NORMY, KATALOGI LITERATURA FACHOWA:

[mające zastosowanie w projektowaniu i realizacji inwestycji]

[1] Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 20.11.2001 (Dz.U.Nr 140 poz. 1585 art. 153, ust. 1 z dnia 27.04.2001) – Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. Nr62 poz.627 i Nr 115 poz. 1229) w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia lub pozwolenia na budowę,

[2] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo Wodne (Dz.U.Nr 115 poz. 1229, art. 39, 41, 42, art. 122, 127, 131 dotyczy warunków jakie należy spełnić przy odprowadzeniu ścieków i wymogów uzyskania pozwolenia wodno – prawnego),

[3] Ustawa z dnia 27 marca 2003r. – (Dz.U.Nr 80 poz. 717) – o planowaniu i zaopodarowaniu przestrzennym i (Dz.U.Nr 80 poz. 718) – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw,

[4] Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. 75, po. 690),

[5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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. 137 poz. 984 z 2006 roku),,

[6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr. 8 poz. 70),

[7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.140/98 poz. 906)

[8] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. Nr 134 poz. 1140),

[9] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu oddziaływania środowiska (Dz. U. Nr 179 poz.1490)

[10] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004r w sprawie klasyfikacji dla przedstawiania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32 poz. 284)

[11] Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr. 62 poz. 628),

[12] Jednolity tekst ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska (Dz. U. Nr. 49/94 poz.196) z późn.zm,

[13] Zasady ustanowienia stref ochronnych źródeł i ujęć wody (Dz.U.116/91 poz.503],

[14] Wstępne zasady projektowania przydomowych oczyszczalni ścieków – PZITS Poznań,

{15} Wytyczne projektowe oczyszczalni BIOTIC – AQUATECH sp. z o.o., ul. Poznańska 149 A, 18-400 Łomża,