CZĘŚĆ I OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- mapy zasadnicze w skali 1 : 1000
- wytyczne techniczne do doboru wielkości urządzeń oczyszczalni ścieków
- obowiązujące normy, normatywy, instrukcje i katalogi producenta, wytyczne i literatura fachowa

1.2 Dane dotyczące INWESTORA

Inwestorem jest:

Gmina Dzierzążnia

Dzierzążnia 28

09-164 Dzierzążnia

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z niskoobciążonym osadem czynnym i złożem biologicznym wraz z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do:

a/ studni chłonnej,

b/ studni chłonnej w nasypie o wysokości 1m

c/ zbiornika retencyjno-wybieralnego wykonanego z PE o pojemności roboczej 5000 litrów.

Gospodarka wodna nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

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 Dzierzążnia a Biurem Projektowym HYDROPROJEKT, jak również do wprowadzania w projekcie jakichkolwiek zmian bez naszej wiedzy i zgody.

1.4 Przeznaczenie oczyszczalni ścieków

Mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków przeznaczone są do odbioru i oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych z: domów mieszkalnych – jedno lub wielorodzinnych, zakładów usługowych oraz obiektów użyteczności publicznej (przedszkola, szkoły, motele itp.). Mogą być również odbiornikiem ścieków z pojedyńczych obiektów (oczyszczalnie indywidualne) oraz ich niewielkich skupisk (oczyszczalnie grupowe). Dobór wielkości oczyszczalni, w zależności od ilości dopływających ścieków, ładunku zanieczyszczeń wyrażonych w BZT5 kg/d lub RLM, dokonywany jest na podstawie projektu technicznego w uzgodnieniu z producentem zbiorników.

Oczyszczalnia ścieków nie może mieć podłączenia z kanalizacją odprowadzającą wody deszczowe.

Urządzenie przeznaczone jest do pracy cyklicznej i ciągłej, wymaga stosowania ochrony przeciw porażeniowej.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1.5 Wpływ gospodarki ściekowej na srodowisko naturalne

Mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków oraz sieć kanalizacji sanitarnej 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.

1.6 Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Szczegółowe lokalizacje oczyszczalni zostały pokazane na planie sytuacyjnym w skali 1 : 1000 (lub 1 : 500) (w załączeniu). Dodatkowo teren pod budowę oczyszczalni należy wygrodzić z względów bhp.

1.7 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.

1.8 Rozwiązania techniczne

Projektowane rozwiązanie zakłada realizację mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków pracującej na bazie rozwiązania technologicznego: osad czynny plus złoże biologiczne. Jako pierwszy etap podczyszczania zaprojektowany jest osadnik gnilny. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do studni chłonnej (ew. drenażu rozsaczającego lub zbiornika retencyjnego). Reaktory w tej technologii produkowane są m.in. przez firmy: Aquamatic (osad czynny i złoże biologiczne), Wobet-Hydret (złoże biologiczne), Bioclar (osad czynny). Istotny dla założeń projektowych jest ciąg technologiczny: Osadnik gnilny **à** Osad czynny **à** złoże biologiczne. Urządzenia zamienne muszą spełniać parametry i normy jak w projekcie.

Projektowana oczyszczalnia pracuje w oparciu o nowoczesną technologię w układzie niskoobciążonego osadu czynnego i złoża biologicznego, stabilizowanego w warunkach tlenowych i beztlenowych. Powoduje to wysoka redukcję podstawowych wskaźników zanieczyszczeń tj. BZT_5, ChZT, Zawiesiny og, 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.

Poszczególne procesy technologiczne realizowane są w kilku kompaktowych, monolitycznych zbiornikach oczyszczalni wykonanych z PEHD, ew. zbiorniku podzielonym przegrodami z PEHD na przestrzenie technologiczne-komory reakcji.

Projektowana oczyszczalnia ścieków redukuje około 95% zanieczyszczeń.

1.9 Układ technologiczny oczyszczalni ścieków

Do układu technologicznego oczyszczalni wchodzą następujące elementy:

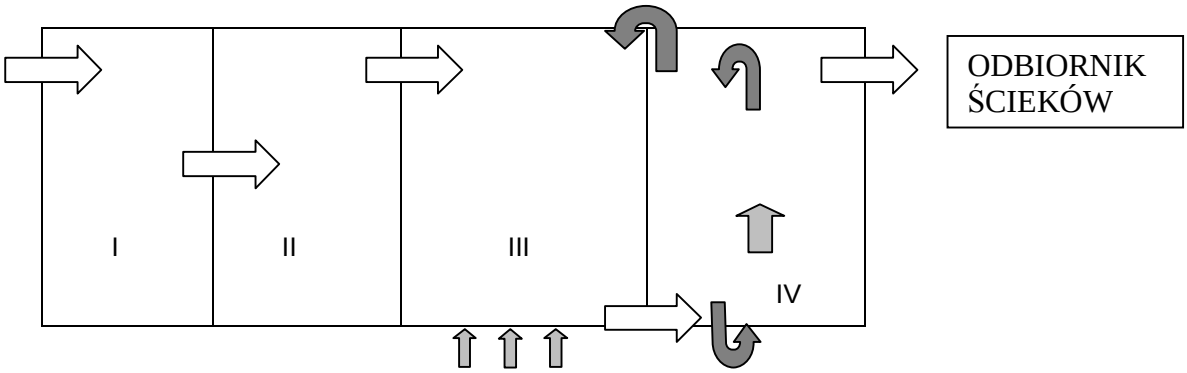
- Osadnik gnilny,
- Oczyszczalnia ścieków – monolityczny zbiornik podzielony na komory czynne – niskoobciążonego osadu czynnego oraz złoża biologicznego,
- dmuchawa napowietrzająca ścieki

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- zbiornik uśredniający ścieki
- poletko drenażowe

1.9.1 Reaktor Oczyszczalni Ścieków

Podstawowym elementem mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków będą: osadnik gnilny oraz reaktory – osadu czynnego i złoża biologicznego wg schematu technologicznego:

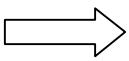


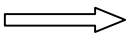
Komora OG1 – wstępnego mechanicznego oczyszczania, w której zachodzą procesy sedymentacji (pierwsza komora osadnika gnilnego),

Komora OG2 – procesów beztlenowych, w której zachodza procesy denitryfikacji (komora druga osadnika gnilnego),

Komora KOC – osadu czynnego (napowietrzania), w której zachodzą procesy nitryfikacji – uleniania związków organicznych i nitryfikacja związków azotu, co prowadzi do obniżenia BZT5 ścieków oraz azotu organicznego (reaktor z napowietrzanym osadem czynnym),

Komora KZB –złoże biologiczne (reaktor ze złożem biologicznym),


-kierunek przepływu ścieków


-kierunek recyrkulacji osadu czynnego

- napowietrzanie ścieków

Komora I wstępnego, mechanicznego oczyszczania ścieków - wstępne, mechaniczne oczyszczanie ścieków surowych, odbywa się w komorze I oczyszczalni, w której zachodzą procesy desedymentacji polegającej na opadaniu skoncentrowanej masy zawiesin w płynie pod wpływem sił grawitacji przy jednoczesnym odzieleniu cząstek zawiesiny od płynu. W komorze tej zachodzi także proces filtracji, polegający na rozbiciu elementów rozkładanych biologicznie do postaci zawiesiny i odseparowaniu skratek, które zatrzymują się na filtrze znajdującym się na wyjściu z osadnika. Skratki zatrzymywane na sicie i kratach, będą magazynowane w pojemniku, higienizowane i wywożone na składowisko odpadów komunalnych.

Komora I denitryfikacji – w pierwszej strefie – niedotlenionej, prowadzony będzie proces symultanicznej denitryfikacji. Denitryfikacja jest procesem desymilacji azotu azotanowego i azotynowego w wyniku działania bakterii fakultatywnych heterotroficznych. Do realizacji tego procesu w oczyszczalni dochodzi w komorze II gdzie w warunkach niedotlenionych przebywa mieszanina ścieków oraz osadu czynnego. Katalizatorem procesu są azotany oraz energia z substancji

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

organicznych. W komorze tej zachodzą procesy redukcji azotu azotanowego dostarczanego za pomocą wymuszonej recyrkulacji między strefą nitryfikacji a denitryfikacji, recyrkulacja ta winna wynikać z konstrukcji reaktora osadu czynnego.

Komora III nitryfikacji – w strefie nitryfikacji reaktora winien być prowadzony proces nitryfikacji oraz usuwania ładunku zanieczyszczenia organicznego. Nitryfikacja jest wynikiem działania bakterii autotroficznych, przebiega dwustopniowo przy silnym natlenieniu, niskim obciążeniu osadu czynnego (do 0,2 kg BZT5/kg s.m.o./d) w komorze III tlenowej oczyszczalni. Ścieki napowietrzane będą przy pomocy dyfuzorów rurowych. Wszystkie dyfuzory winny być zasilane oddzielnymi rurociągami powietrza. W strefie nitryfikcji zachodzi również proces aeracji. Aeracja w oczyszczalniach przebiega w komorze III (tlenowej). Wystepuje tu drobno-pęcherzykowe natlenianie ścieków za pomocą zamontowanych na dnie komory dyfuzorów rurowych. Powietrze tłoczone jest z dmuchawy membranowej poprzez system przewodów tłoczonych i rozdzielacz powietrza do komory tlenowej założono sorpcję na poziomie 10-11% oraz uzyskanie natlenienia napoziomie 4 mg 0_2/g s.m./h. Takie natlenienie wystarcza do pełnego biologicznego oczyszczania ścieków.

Komora IV złoże biologiczne –W tej komorze ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu cyklicznie poprzez membranowy dyfuzor dyskowy. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla błony biologicznej i osadu nadmiernego. Pojemność tej komory także pozwala na ponad 20 godzinne przetrzymanie ścieków, gwarantujące bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu przebiega w pełni proces nitryfikacji. Ostatnim elementem reaktora jest filtr końcowy zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksycznej, pozwalającej na częściową denitryfikację ładunku zanieczyszczeń. Czas przepływu ścieków przez filtr wynosi ok. 1 godziny. Częstotliwość usuwania osadu nadmiernego dla tego typu oczyszczalni nie może być częstsza niż raz na rok.

1.9.2 Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w formie opisowej

Dla osiągnięcia wysokiej skuteczności oczyszczania ścieków i dla wyrównania ilości ścieków dopływających do reaktora oczyszczalni pierwszym elementem montowanym w ciągu technologicznym musi być monolityczny osadnik gnilny o pojemności dopasowanej do liczby użytkowników gospodarstwa domowego. W osadniku tym zachodzą wstępne procesy oczyszczania głównie na drodze mechanicznej (sedymentacja, flotacja, dekantacja, filtrowanie).

Ścieki z osadnika gnilnego przepływają poprzez zraszacz do komory reaktora, która pracuje jako napowietrzane złoże zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano powietrzny podnośnik cieczy pracujący jako wewnętrzny cyrkulator reaktora. Pojemność komory pozwala na przetrzymanie ścieków na poziomie ponad 20 godzin. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania. której dochodzi do intensywnego ich mieszania i napowietrzania. W komorze tej zachodza procesy utleniania związków organicznych i nitryfikacja związków azotu (obniżenie BZT_5 ścieków oraz azotu organicznego). W komorze nitryfikacji reaktora, winien być prowadzony proces nitryfikacji oraz usuwania ładunku zanieczyszczenia organicznego. W komorze tej pod wpływem bakterii aerobowych następuje redukcja zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Pływające w ściekach skupiska mikroorganizmów tlenowych – kłaczki osadu czynnego czyszczą ścieki wykorzystując je jako pożywkę. Zanieczyszczenia organiczne zostają przetworzone na wodę, dwutlenek węgla, związki mineralne oraz biomasę osadu czynnego.

Po oczyszczeniu ścieki przepływają do kolejnej komory reaktora (np. dzięki dolnej szczelinie w przegrodzie oddzielającej, lub też poprzez połączenie poszczególnych komór rurą kanalizacyjną PVC dn110). W komorze tej ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu cyklicznie 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 nitryfikacji. Ostatnim elementem reaktora jest filtr końcowy zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksycznej, pozwalającej na częściową denitryfikację ładunku zanieczyszczeń. Czas przepływu ścieków przez filtr wynosi ok. 1 godziny.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Ścieki surowe spływają do komory I – KS. Zanieczyszczenia grube tzw „skratki” zatrzymywane są na sicie stanowiącym ażurowe dno komory. W komorze I następuje wstępne oczyszczenie ścieków poprzez procesy sedymentacji zawiesin i flotację tłuszczów.

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie kanałem do odbiornika. Odbiornikami ścieków oczyszczonych w złożu mogą być wody stojące (stawy, jeziora, oczka wodne itp), płynące (rzeki, strumienie, rowy melioracyjne itp.), a także grunt (studnia chłonna). Wybór odpowiedniego odbiornika wynikać z analizy projektowej.

Wypływająca z oczyszczalni woda pościekowa posiada parametry II klasy czystości. Wysoki poziom oczyszczania, pozwala na odprowadzanie wód oczyszczonych do odbiornika.

Sterowanie zainstalowanych urządzeń mechanicznych odbywać się będzie automatycznie w systemie czasowym za pomocą programowalnego sterownika. 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 przeznaczonego na obsługę obiektu. Projektowany sterownik powinien mieć możliwość sterowania pracą oczyszczalni w sposób prosty – zarówno w czasie dużego obciążenia napływem ścieków, jak i w czasie tzw. przerwy urlopowej.

Przedstawiony schemat technologiczny oczyszczalni zapewni:

- uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnie z obowiązującymi przepisami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 roku w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substncji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 1768, poz. 163),
- prawidłową pracę przy nierównomierności dopływu ścieków surowych.

1.10 Opis urządzeń projektowanej oczyszczalni

a) Oczyszczalnia ścieków

Ø Przeznaczenie	Redukcja ze ścieków podstawowych wskaźników zanieczyszczeń: BZT_5, ChZT, Zawiesina ogólna, Azot i Fosfor /tzw.Biogenów/, koloidów, substancji stałych, bakterii i wirusów
Ø Wykonanie i konstrukcja .	Osadnik gnilny – zbiornik monolityczny, wykonany z PEHD. Reaktor – osad czynny i złoże biologiczne – . zbiornik/zbiorniki monolityczne, wykonane z PEHD.
Ø Wyposażenie	
-sprężarka napowietrzająca ścieki	moc maksymalna 35W

b) Przepompownia ścieków surowych

Ø Przeznaczenie . . .	Przetłoczenie ścieków dopływających grawitacyjną kanalizacją sanitarną do komory wstępnego, mechanicznego oczyszczania ścieków.
Ø Wykonanie i konstrukcja	zbiornik z tworzywa o śr. 500 mm

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Ø Wyposażenie

-Pompa zatapialna	1 szt.
-Wydajność pompy	Q=6 m^3/h Hp=10 mH_2O (max)
-Moc zainstalowana	N=0,55 kW
-Wyłącznik pływakowy	1 szt
-Przykrycie zbiornika	1szt

1.11 Technologia obróbki osadów ściekowych

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady wstępny i nadmierny. Skratki z oczyszczalni należy usuwać każdorazowo po stwierdzeniu ich 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 gospodarkę osadową.

***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, drenaże rozsączające, zbiorniki retencyjne.

1.13 Ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków

Teren oczyszczalni ścieków musi być zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych. Wszystkie pokrywy powinny być przymocowane na stałe do kominków (poprzez zamontowanie kłódek na pokrywach lub skręcenie ich śrubami).

1.14 Zasilanie energetyczne obiektów oczyszczalni

Zasilanie oczyszczalni w energię elektryczna projektuje sie na bazie istniejącego przyłącza (budynek mieszkalny), przewodem elektrycznym ułożonym w gruncie YKY 3x1,5 mm^2. Połączenia elektryczne pomiędzy poszczególnymi urządzeniami zostaną wykonane przez Wykonawcę oczyszczalni.

Tabela 1 Zainstalowana moc urządzeń elektrycznych

Obiekt	Wyposażenie	Moc jednostkowa [kW]
Reaktor oczyszczalni	sprężarka napowietrzająca ścieki	1 x 0,035
Przepompownia ścieków surowych	pompa zatapialna	1 x 0,055
Razem:		**0,09 kW**

1.15 Opis sposobu sterowania i automatyka

Wszystkie czynności związane z eksploatacja reaktora oczyszczalni są zautomatyzowane i nie wymagaja stałego nadzoru. Czasy pracy takich urządzeń mechanicznych jak pompy, sprężarka

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

napowietrzająca ścieki zostaną ustalone podczas rozruchu oczyszczalni. Wszystkie czynności sterownicze odbywają się poprzez sterownik czasowy.

Tabela 2; Ustawienie czasów napowietrzania.

Liczba mieszkańców	Czas napowietrzania [min]	Czas przerwy [min]
5	30	30
7	40	20
10	50	10
12-14 (szczytowe)	ciągły	-

1.16.1 Sterowanie pomp

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

1.15.2 Sterowanie pracą dmuchaw

Ze względu na stosowana technologie, czas zatrzymania ścieków w reaktorze wynosi około trzech dni. W związku z tym zapotrzebowanie na tlen w ciągu doby nie będzie wykazywać większych nierównomierności.

- Poziom sterowania na podstawie aktualnego stężenia tlenu w komorze nitryfikacji. 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 pomoca zaworu w rozdzielaczu powietrza. Pompy mamutowe recyrkulacji wewnetrznej pracować będą całą dobę. W trakcie rozrucju technologicznego oczyszczalni, zostanie ustalona wydajność pomp oraz program czasowego zegara sterownika.

1.16 Obsługa oczyszczalni

Proponowana oczyszczalnia ścieków działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga sie jedynie czasowego zatrudnienia odpowiednio przeszkolonego pracownika. Ze względu na pełną automatyzacje procesu oczyszczania ścieków, obsługa oczyszczalni ogranicza sie do przeglądu obiektu trwającego około ½ godziny tygodniowo.

Do obowiązku obsługi należeć będzie:

- kontrola procesu oczyszczania.
- utrzymanie w czystości koryta przelewowego.
- kontrola napełnienia i usuwanie osadu nadmiernego z komory III reaktora i zbiornika osadu nadmiernego.
- konserwacja urządzeń.
- utrzymanie oczyszczalni w czystości i porządku.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1. Obliczenia

Obliczenie ilości ścieków.

Obliczenia dokonano dla typoszeregu oczyszczalni przyjmując za podstawę zużycie wody na jedną osobę wg Zarządzenia Rady Ministrów z dnia 16.12.1996 r. w sprawie ustalania norm zużycia wody dla poszczególnych grup odbiorców (Dz. U. 151 z dnia 21.12.1996 r.)

Tabela 3. Współczynnik nierównomierności zużycia wody Nd=1,1; Nh=3,0

NAZWA	$Q_{dśr}$	Q_{dmax}	$Q_{hśr}$	Q_{hmax}	Równoważna Liczba Mieszkańców RLM
BIOREAKTOR 4	0,6 – 0,9 m³/d	0,99 m³/d	0,04 m³/h	0,11 m³/h	**4 – 5**
BIOREAKTOR 8	1,0 - 1,5 m³/d	1,65 m³/d	0,06 m³/h	0,18 m³/h	**6 – 9**
BIOREAKTOR 12	1,6 – 2,2 m³/d	2,42 m³/d	0,09 m³/h	0,27 m³/h	**10 – 14**

2.1 Obliczenie ładunku i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Tabela 4. Obliczenie ładunku BZT_5 przy założeniu 60,0 g/M/dobę

NAZWA	Liczba osób	Ładunek BZT_5 kg/d	Równoważna Liczba Mieszkańców RLM
BIOREAKTOR 4	5	0,36	5
BIOREAKTOR 8	9	0,60	6 – 9
BIOREAKTOR 12	14	0,90	10 – 15

Ładunki pozostałych zanieczyszczeń obliczono korzystając z analiz wartości ładunków jednostkowych w ściekach z innych istniejących obiektów tego typu, które przyjęto na poziomie (Tabela 5):

Zawiesina ogólna 50 mg/dm^3

ChZT 150 mgO_2/dm^3

BZT_5 40 mgO_2/ dm^3

Tabela 6. Efektywność oczyszczania systemu osad czynny-złoże biologiczne plus osadnik

Oznaczenie	Stopień redukcji [%]
ChZT	>90
BZT_5	>90
Azot ogólny	>85
Zawiesina	>85

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2.2 Warunki gruntowo - wodne. Charakterystyka gruntu.

Podłoże budują: piaski słabo-przepuszczalne oraz piaski gliniaste i gliny

Grunty stanowią warstwy o słabej przepuszczalności.

Obciążenie hydrauliczne gruntu 24 - 32 l/m^2 d.

Kategoria gruntu - C.

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości: 1,0 do 2,0 m.p.p.t.

Odbiornik ścieków.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą rzeki, potoki, rowy melioracyjne, grunt; żeby zatem spełnić postanowienia podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 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. 212 poz. 1799), ścieki z oczyszczalni powinny spełniać następujące wymagania (tabela 7):

Zawiesina ogólna	< 50 mg/dm^3
ChZT	<150 mgO_2/dm^3
BZT_5	< 40 mgO_2/dm^3

Wynika stąd, że stopień oczyszczania ścieków nie może być niższy od:

W odniesieniu do BZT_5	- η_{BZT5}	> 100 (1 – 40/400)	= 90,0 %
W odniesieniu do ChZT	- η_{ChZT}	> 100 (1 – 150/600)	= 75,0 %
W odniesieniu do zawiesiny ogólnej	- η_Z	> 100 (1 – 50/400)	= 87,5%

Z przedstawionych wyżej danych wynika, że osiągnięcie wymaganego stopnia redukcji zanieczyszczeń wymagać będzie oprócz mechanicznego oczyszczania zastosowania pełnego biologicznego oczyszczania z procesami denitryfikacji, nitryfikacji, sedymentacji, aeracji, defosfatacji, filtracji oraz recyrkulacji osadu czynnego.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

CZĘŚĆ II KANALIZACJA SANITARNA

1. Charakterystyka technologiczna projektowanej oczyszczalni ścieków i dobór urządzeń.

Dla obliczonych ilości ścieków i zanieczyszczeń przyjęto zastosowanie oczyszczalni o typoszeregu 4 – 14 RLM

Ścieki z domów jednorodzinnych odprowadzone zostaną do oczyszczalni kanałem grawitacyjnym. W przypadku gdy zachodzi konieczność montażu oczyszczalni z nadbudową wyższą niż 80 cm należy zastosować przepompownię ścieków surowych a oczyszczalnie posadowić bez nadbudowy.

2. Pompownia ścieków.

Przepompownia zostanie wykonana z zbiornika polietylenowego o średnicy 0,4 m. Górna krawędź przykrycia pompowni zostanie wyniesiona ok. 0,12 m ponad projektowany teren. Dno pompowni będzie umieszczone na głębokości 1,0 m poniżej dna rury kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do pompowni. Pokrywa pompowni wykonana z PE zamocowana jest do zbiornika pompowni w sposób umożliwiający jej otwieranie i swobodny dostęp do pompy.

3. Wymagana wydajność pompowni.

Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 – 0,55 m^3/h.

4. Dobór pomp

Na podstawie charakterystyki przewodu tłocznego i geometrii układu pompowego oraz wymaganej wydajności pompowni dobrano pompę do ścieków surowych typu DW VOX 75, oraz do ścieków oczyszczonych TP 350.

Dane techniczne oraz parametry:

- typ EBARA DW VOX 75
- moc silnika 0,55 kW
- wydajność 4,16 dm^3/s przy wysokości podnoszenia 8,4 m
- waga 14,5 kg

Pompa zatapialna do ścieków o przelocie dn 50 mm, sterowana jest automatycznie z pomocą pływaka, w wykonaniu na prąd jednofazowy wraz z przewodem zasilającym długości 10 m umożliwia montaż i demontaż na miejscu pracy.

Dane techniczne oraz parametry:

- typ TP 350
- moc silnika 0,35 kW
- wydajność 1,67 dm^3/s przy wysokości podnoszenia 7,0 m

Pompa zatapialna do ścieków o przelocie dn 32 mm, sterowana jest automatycznie z pomocą pływaka, w wykonaniu na prąd jednofazowy wraz z przewodem zasilającym długości 10 m umożliwia montaż i demontaż na miejscu pracy.

5. Przewód tłoczny.

Przewód tłoczny wykonany z rury PEHD dn 50 mm prowadzić będzie ścieki z pompowni do osadnika gnilnego (pierwszego etapu oczyszczania) oraz z PEHD dn 32 mm z pompowni ścieków oczyszczonych do odbiornika.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

6. Reaktor biologiczny

PROGRAM PRODUKCYJNY - oczyszczalnie ścieków

(oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego i złoża biologicznego)

Tabela 8: Dobór osadnika gnilnego

Liczba obsługiwanych mieszkańców	Typ osadnika gnilnego
5	**Monolityczny PEHD 2000 litrów**
9	**Monolityczny PEHD 3000 litrów**
10-12	**Monolityczny PEHD 4000 litrów**

Tabela 9: Główne parametry technologiczne reaktora/reaktorów.

Parametry przy stałym obciążeniu maksymalnym reaktora dla 8 RLM. (qdśr = 0,15 m3/M*d)	**złoże biologiczne**	**osad czynny**	**osadnik wtórny**	**Filtr końcowy**
Dobór osadnika gnilnego	Tabela nr 8			
Objętość czynna [m3] - minimalna	1,23	1,15		0,048
Powierzchnia [m2] - maksymalna	1,14	1,07		0,08
Obciążenie złoża ładunkiem zanieczyszczeń [kg BZT5/m3*d]	0,30	-	-	-
Obciążenie powierzchni właściwej ładunkiem zanieczyszczeń [g BZT5/m2*d]	1,00	-	-	-
Obciążenia hydrauliczne [m3/m2*h]	0,08	-	0,10	0,63
Maksymalna 3 - dobowa wydajność szczytowa [RLM]	10			
Czas przepływu ścieków [h] - minimalny	24,60	23,00		0,96
Czasy napowietrzania [h]	Tabela nr 2 w DTR			
Stężenie osadu czynnego w komorze aeracji [kg s.m./m3]	-	3,00	-	-
Całkowita masa osadu czynnego w komorze aeracji [kg s.m.]	-	3,45		-
Przyrost osadu nadmiernego [g/d]	-	-	20,50	-
Indeks osadu (Mohlmana) ml/g s.m.	-	60	-	-
Obciążenie komory aeracji ładunkiem zanieczyszczeń [kg BZT5/m3.*d]	-	0,08	-	-
Obciążenie osadu czynnego ładunkiem zanieczyszczeń [kg BZT5/kg s.m.]	-	0,025	-	-
Zapotrzebowanie na tlen [kg O2/h]	0,024	0,051	-	-
Całkowite zapotrzebowanie na tlen dla przebiegu nitryfikacji [kg O2/d]	1,80		-	-
Moc silnika dmuchawy [kW]	0,035			
Ekonomia natleniania brutto [kg O2/kWh]	2,29			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Wielkość reaktora – i wielkość poszczególnych komór wewnątrz reaktora, lub poszczególnych reaktorów (jeśli odrębne) została ustalona z zachowaniem proporcji dla osiągnięcia pełnego biologicznego procesu oczyszczania ścieków metodą łączoną.

Wyposażenie ciągu technologicznego stanowić będą:

- komory czynne,
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110 mm,
- przyłącza wentylacji grawitacyjnej wysokiej i niskiej DN 110 mm,
- dwa przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 20 mm,
- dmuchawę membranową,
- programator czasowy,
- obudowę programatora i dmuchawy z zaworami powietrza ø 16 mm oraz przyłączem elektrycznym,
- zraszacz podający ścieki,
- wysoko powierzchniowe wypełnienie (złoże biologiczne),
- cyrkulator wewnętrznego obiegu ścieków z napowietrzeniem (osad czynny),
- dyfuzor napowietrzający (osadu czynnego),
- włazy rewizyjne (dla każdej komory-reaktora odrębnie),
- filtr końcowy,

7. Połączenia międzyobiektowe.

Do wykonania połączeń międzyobiektowych wykorzystano rury i kształtki PVC i PE kanalizacyjne, łączone za pomocą kielicha i gumowej uszczelki o średnicy dn 50 - 160 mm.

8. Kanał odpływowy.

Ścieki oczyszczone w oczyszczalni odprowadzane będą kanałem zrzutowym dn 110 mm z PVC lub dn 32 mm z PE. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą rzeki, potoki, rowy melioracyjne.

9. Gospodarka osadowa.

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady wstępny i nadmierny.

Skratki z oczyszczalni należy usuwać każdorazowo po stwierdzeniu ich 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 gospodarkę osadową. Dla wyliczonej objętości osadu przyjęto następującą częstotliwość wywożenia osadu:

w zależności od potrzeb, ale nie częściej niż raz do roku

(wymóg ten jest obligatoryjny dla każdego urządzenia zamontowanego w ciągu technologicznym)

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

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

10. Zasilanie w energię elektryczną.

Dane dotyczące odbiorników energii elektrycznej oraz wielkości mocy zainstalowanej zestawiono w poniższej tabeli (tabela 10):

Lp.	Element oczyszczalni	Rodzaj urządzenia	Zainstalowana moc kW
1.	Pompownia ścieków surowych	Pompa DW VOX	0,055
2.	Pompownia ścieków oczyszczonych	Pompa TP 350	0,035
3.	Reaktor	Dmuchawa	0,035

11. Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej.

Urządzenia oczyszczalni muszą posiadać 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.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

III. WYTYCZNE WYKONANIA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI.

1. Podstawowe obiekty technologiczne.

Podstawowe obiekty technologiczne to osadniki gnilne, przepompownie ścieków oraz reaktory biologiczne. Urządzenia te wykonane są fabrycznie, montaż należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

2. Obiekty towarzyszące.

2.1 Kanał ścieków surowych.

Kanał ścieków surowych łączy istniejące odejście z budynku mieszkalnego ze studzienką przepompowni lub oczyszczalnią. Rurociąg wykonany z rur PVC dn 110mm na głębokości 0,4 – 2,0 m, długości wg projektu.

2.2. Kanał wód oczyszczonych.

Ścieki oczyszczone odprowadzone będą do gruntu poprzez studnię chłonną. Z oczyszczalni projektowanym kanałem zrzutowym wykonanym z rur PVC dn 110 mm, a z przepompowni ścieków oczyszczonych kanałem tłoczonym wykonanym z PE dn 32 mm

2.3.Studzienki zbiorcze

Stosowane są w przypadku wspólnego odpływu ścieków z więcej niż jednej posesji. Projektuje się studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy Φ 315 mm.

2.4.Studzienki rewizyjne

Stosowane są w przypadku załamań przewodów kanalizacyjnych oraz w przypadku długich odcinków kanalizacyjnych.

3. Kolejność wykonania obiektów.

Obiekty należy wykonać w następującej kolejności:

- kanał ścieków surowych i linia kablowa zasilająca,
- ewentualna pompownia ścieków surowych
- posadowienie osadnika gnilnego,
- posadowienie reaktora osadu czynnego,
- posadowienie reaktora złoża biologicznego,
- ewentualna pompownia ścieków oczyszczonych
- kanał wód oczyszczonych
- odbiornik ścieków oczyszczonych
- wykonanie wewnętrznych instalacji oraz zasilania.

4. 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) Nie dopuszcza się jakiejkolwiek zmiany technologii. Wszystkie użyte materiały musza spełniać wymogi odpowiednich norm polskich i europejskich. Wszystkie użyte materiały musz aposiadać aprobate techniczną Instytutu Ochrony Środowiska. Reaktory oczyszczalni muszą posiadać certyfikat CE. Dopuszcza się (wyłącznie za zgodą projektanta) dokonywanie zmian w zakresie wersji materiałowej lub zastosowaniu nowoczesnych technologii.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

5. Instrukcja montażu

5.1. Warunki posadowienia oczyszczalni

Oczyszczalnie – reaktory i osadnik wykonane są z PEHD. 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. Połączyć zbiorniki z reaktorem biologicznym.
5. Zamontować pokrywy.
6. 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.
7. Podłączyć pompy.
8. Uporządkować teren wokół zbiorników.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

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 warstwa przepuszczalną (np. piasku lub żwiru) na górną krawędź gazociągu).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

CZĘŚĆ IV Rozruch oczyszczalni

Pierwszy rozruch oczyszczalni ścieków z osadem czynnym nalezy przeprowadzić pod nadzorem i przy współudziale wykonawcy, dostawcy urządzeń inwestora i inspektora nadzoru robót sanitarnych. Po zakończeniu robót budowlanych nalezy 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 nalezy sprawdzic poprawność podłączeń przewodów technologicznych, elektrycznych, zasilających dmuchawę i pompę ścieków surowych. Doprowadzenie energii elektrycznej do oczyszczalni nalezy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

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

Po sprawdzeniu oczyszczalni nalezy doprowadzić ścieki surowe i rozpocząć proces wpracowywania reaktora biologicznego. Pierwszy rozruch oczyszczalni nalezy 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 napowietrzajacą nalezy przestawić na pracę cykliczną wg tabeli doboru pracy dmuchawy. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie i bezobsługowo.

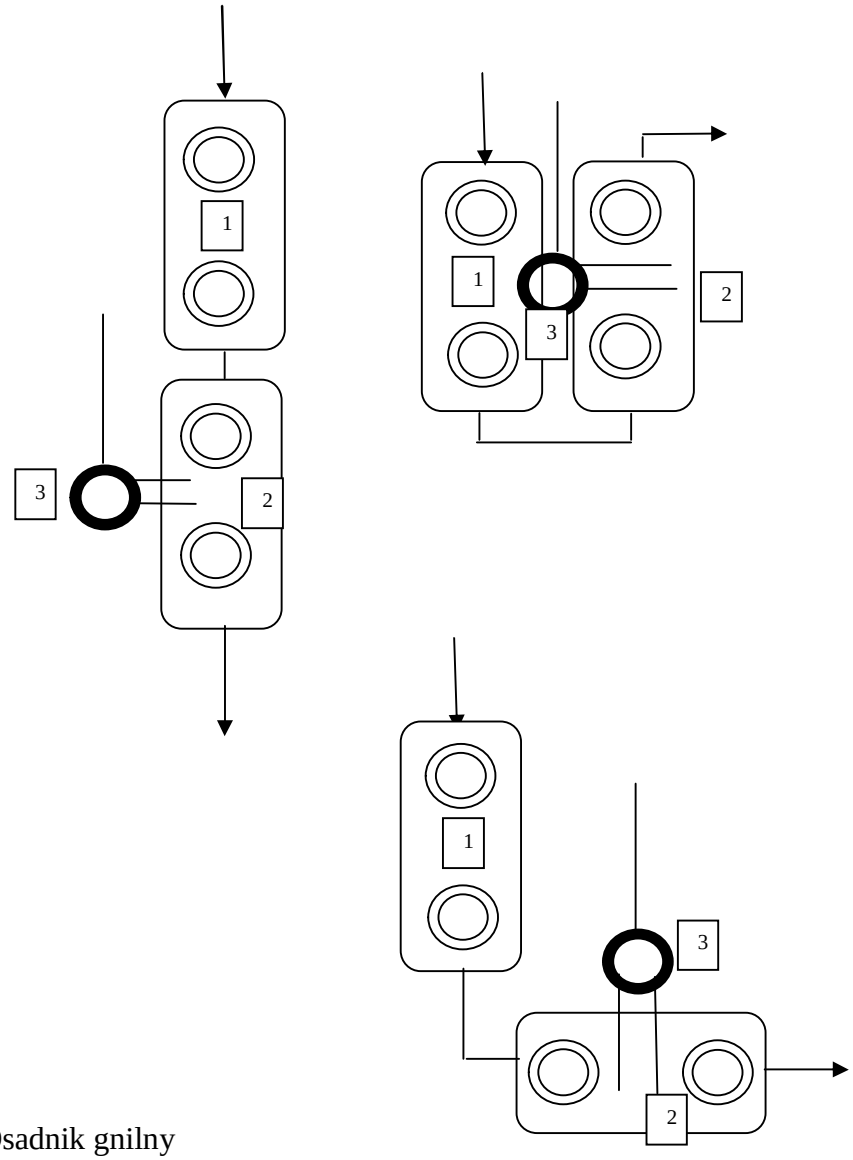
Nalezy przestrzegac aby w fazie rozruchu oczyszczalni (ok. 3 tygodnie w okresie letnim, 6 w zimowym) sprężarka pracowała bez przerwy.

Po wpracowaniu stopnia biologicznego oczyszczalni i osiągnięciu projektowanego steżenia biomasy w reaktorze, nalezy 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 nalezy wypompować część osadu (z osadnika gnilnego) taborem asenizacyjnym a poziom ścieków w oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości przewodów technologicznych – woda przelewa się przewodem odpływowym,

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Rys. 2 Przykładowe układy technologiczne



1 – Osadnik gnilny
2 – Złoże biologiczne, osad czynny
(ew. Odrębne reaktory)
3 – Obudowa sterownicza

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1. OBOWIĄZUJACE PRZEPISY, WARUNKI, NORMY, KATALOGI I R|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 instalcji, 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 zaospodarowaniu 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 8 lipca 2004r. (Dz.U. 168 poz. 1763), w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadone do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,

[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 Węwnętrznych 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 przedsięwzięc mogących znacząco odziałowywac 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 ksztaltowaniu środowiska (Dz. U. Nr. 49/94 poz.196) z poźn.zm,

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

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

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com