

Projekt Budowlany

Tytuł opracowania: Przydomowa oczyszczalnia ścieków o przepustowości do 5 m³/d.

Zadanie inwestycyjne: Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w gminie Kodrąb.

Inwestor: Gmina Kodrąb.

Adres Inwestora: Gmina Kodrąb,
ul. 22-lipca 7, 97 - 512 Kodrąb,
powiat radomszczański, woj. łódzkie.

Lokalizacja inwestycji:	Wola Malowana 47, 97-512 Kodrąb	Dz. nr : 158
--------------------------------	--	-------------------------

Projektant	mgr inż. Janusz Fengler upr. nr 324/82/87 ŁOD/IS/4546/03	
Opracował	mgr inż. Piotr Zagalski	
Wykonał	Henryk Turlik	

Listopad 2014

Spis treści

Część opisowa

1.	Dane ogólne.....	str. 3
2.	Podstawa opracowania.....	str. 3
3.	Opis stanu istniejącego.....	str. 3
4.	Charakterystyka gruntu, warunki gruntowo-wodne.....	str. 4
5.	Opis zastosowanego rozwiązania.....	str. 4
6.	Technologia oczyszczania ścieków.....	str. 5
7.	Opis poszczególnych elementów oczyszczalni.....	str. 5-9
	1.Biologiczna oczyszczalnia ścieków typu NV -	str. 5-7
	2.Przewody kanalizacyjny doprowadzające ścieki surowe	str. 7
	3.Przepompownia ścieków oczyszczonych	str. 8
	4.Studzienki kanalizacyjne.....	str. 8
	5.Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej	str. 9
	6.Studnia chłonna	str. 9
	7.Wentylacja zewnętrzna wysoka.....	str. 9
8.	Zasilanie energetyczne	str. 10

Część obliczeniowa

9.	Bilans jakościowy ścieków.....	str. 10
10.	Bilans ilościowy ścieków	str. 11
11.	Wytyczne eksploatacyjne oczyszczalni	str. 12
12.	Uwagi końcowe	str. 12
13.	BIOZ	str. 13-14

Część rysunkowa

Rys.1	Plan sytuacyjny z rozmieszczeniem urządzeń
Rys.2	Schemat oczyszczalni ścieków
Rys.3	Schemat posadowienia i montażu oczyszczalni ścieków
Rys.4	Schemat przepompowni ścieków
Rys.5	Schemat studzienki rewizyjnej PVC 425
Rys.6	Biologiczna oczyszczalnia ścieków

1. Dane ogólne.

Inwestor:

Gmina Kodrąb, ul. 22-lipca 7, 97 - 512 Kodrąb, powiat radomszczański, woj. Łódzkie.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

1. Zlecenie Inwestora wykonania projektu,
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:1000,
3. Uzgodnienie lokalizacji obiektów oczyszczalni z właścicielem działki,
4. Wizja lokalna w terenie,
5. Oświadczenie Inwestora o ilości zamieszkujących osób,
6. Obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne do projektowania:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 1994r. nr 89, poz. 414),
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz.U. Nr 115 z 2001, poz 1229),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2006r. 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. z 2006r. nr 137, poz.984),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002r. nr 8, poz. 70),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r., nr 75, poz.690),

3. Opis stanu istniejącego.

Obecnie do gromadzenia i oczyszczania ścieków używane są bezodpływowe zbiorniki typu szambo, wykonane z betonu lub tworzywa. Zbiorniki bezodpływowe to osadniki gnilne bez odpływu, z których okresowo ścieki po procesie obróbki beztlenowej wywożone są taborem asenizacyjnym do punku zlewnego na oczyszczalni ścieków. Stan techniczny niektórych zbiorników jest zły, dlatego też podjęto decyzję o budowie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków. Z chwilą wybudowania przydomowej oczyszczalni ścieków, istniejące szamba zostaną zlikwidowane, ewentualnie po ich wyczyszczeniu zostaną wykorzystane jako zbiorniki do gromadzenia wód opadowych.

4. Charakterystyka gruntu, warunki gruntowo-wodne.

Ocenę przekroju gruntu i jego przepuszczalności dokonano na podstawie wizji lokalnej, ustaleń z właścicielem działki, analizując istniejące w pobliżu wyrobiska lub wykonany otwór geotechniczny. Gleba w obszarze planowanej inwestycji składa się z warstwy powierzchniowej –35 cm humusu, poniżej piasek średnioziarnisty, piasek drobnoziarnisty oraz glina piaszczysta. Na podstawie pomiaru poziomu wód gruntowych oraz przeprowadzonych wizji lokalnych w okolicznych studniach kopanych stwierdzono poziom wód gruntowych na głębokości 3 m poniżej poziomu terenu. Biorąc pod uwagę dobre warunki gruntowe istnieje możliwość zastosowania studni chłonnej w gruncie.

5. Opis zastosowanego rozwiązania.

Do oczyszczania ścieków w danym gospodarstwie proponuje się zastosować przydomową biologiczną oczyszczalnię ścieków typu NV. Oczyszczalnia powyższa pracuje w połączonej technologii nisko obciążonego osadu czynnego i zanurzonego złoża biologicznego co zwiększa efektywność oczyszczanego ścieku. Dostarczane do oczyszczalni ścieki zostają wymieszane i napowietrzone w komorze osadu czynnego, gdzie mikroorganizmy w kontakcie z dostarczonym tlenem i ściekami rozkładają zanieczyszczenia błyskawicznie namnażając się. Następuje przyrost żywej masy mikroorganizmów, które żywiąc się ściekami powodują eliminację związków węgla oraz związków biogenych. Przyrost masy osadu czynnego i zawiesiny powoduje powstanie osadu nadmiernego, który musi być w regularnych odstępach czasu wypompowywany (1-2 razy w roku).

Projektowane urządzenia oczyszczalni, posiadają wydaną, zgodną z aktualną, ogłoszoną przez Prezesa PKN w Monitorze Polskim nr 11, poz. 119 z dnia 18 lutego 2010 roku normą Deklarację zgodności WE i są zgodne z postanowieniami dyrektywy Wspólnot Europejskich 89/106/EWG oraz spełniają wymagania Załącznika ZA normy PN-EN 12566-3+A1:2009 „Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50-Cześć 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków" oraz są oznakowane Znakiem CE.

Biorąc pod uwagę lokalne warunki terenowe oraz dobre warunki gruntowe i niski poziom wód przyjęto Układ technologiczny oczyszczania ścieków, który składa się z następujących urządzeń:

- Przewody kanalizacyjne,
- Oczyszczalnia biologiczna ścieków typu NV,
- Studnia chłonna zagłębiona w gruncie.

Przyłącze kanalizacyjne ⇒ oczyszczalnia typu NV ⇒ studnia chłonna

6. Technologia oczyszczania ścieków.

Praca oczyszczalni oparta jest na technologii niskoobciążonego osadu czynnego i zanurzonego złoża biologicznego polegającego na oczyszczaniu ścieków poprzez bakterie tlenowe i mikroorganizmy, przy równoczesnym intensywnym napowietrzaniu ścieków. W komorze napowietrzania unoszące się ku górze pęcherzyki powietrza, powodują analogiczny przepływ cieczy znajdującej się w rurze, a tym samym porywanie cząstek stałych z dna zbiornika. Umożliwia to wytworzenie się odpowiedniej grupy mikroorganizmów niezbędnych do prowadzenia procesu oczyszczania w warunkach tlenowych na złożu. Siły grawitacji powodują opadanie cząsteczek stałych na dno, skąd 8 ponownie zostają zasysane ku górze za pomocą dyfuzora, itd. W chwili napływu nowych ścieków do komory napowietrzania następuje przemieszanie masy cieczy z ww. osadnika wtórnego w kierunku odpływu. Oczyszczone ścieki odprowadzane są w sposób grawitacyjny rurą PVC. Tworzący się w procesie oczyszczania osad czynny mieszany jest w sposób ciągły ze świeżymi ściekami doprowadzanymi do komory napowietrzania.

Procesowi oczyszczania ścieków towarzyszy tlenowa stabilizacja osadu pozostającego w reaktorze. Niedociążenia osadu ładunkiem zanieczyszczeń wynikające z dobowej nierównomierności przepływu przy wyżej opisanym procesie nie wpływają negatywnie na końcowy efekt oczyszczania.

W środku komory napowietrzania umieszczona jest rura zasysająca o średnicy 20 cm zawieszona w odległości 10 cm od dna zbiornika. Powietrze tłoczone odpowiednim przewodem PE o średnicy 20 mm uwalniane jest przy końcu rury zasysającej przez dyfuzor w kształcie dysku. Powietrze doprowadzane jest do oczyszczalni przy pomocy kompresora umieszczonego bezpośrednio przy oczyszczalni w skrzynce ochronnej lub w pomieszczeniu niemieszkalnym. Kształt komory napowietrzania oraz rury zasysającej zapewnia mieszanie się oczyszczonych ścieków z powietrzem.

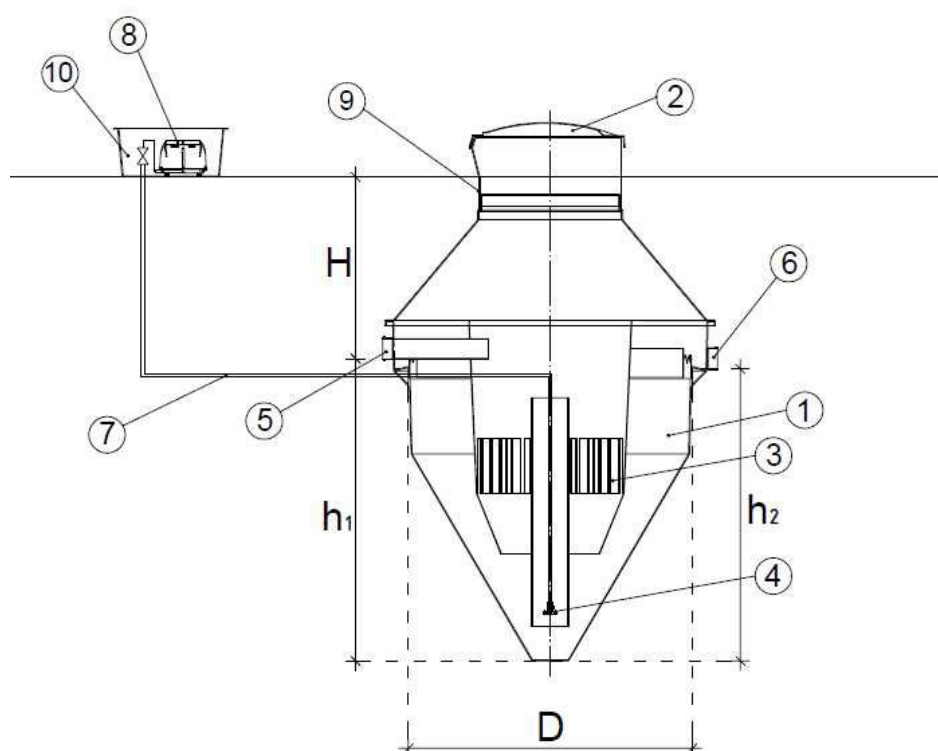
Odbiornik ścieków

W pobliżu nieruchomości nie ma żadnych cieków wodnych, które mogłyby przyjąć oczyszczone ścieki. W związku z powyższym oraz z uwagi na dobre warunki gruntowe i niski poziom wód gruntowych proponuje się zastosowanie studni chłonnej zagłębionej w gruncie. Ścieki oczyszczone wsiąkają w grunt przez spód studni, który wypełniony jest gresem i piaskiem oraz przez otwory w ścianach, rozlokowane na całej wysokości warstwy filtracyjnej. Minimalna średnica studni powinna wynosić 1 m, a powierzchnia wsiąkania (łącznie przez ściany i dno) – 1 m² na 1 mieszkańca. Studnia chłonna powinna mieć otwór rewizyjny.

7. Opis poszczególnych elementów oczyszczalni.

1. Biologiczna oczyszczalnia ścieków typu NV

Oczyszczalnia ścieków typu NV składa się ze zbiornika w kształcie stożka wykonanego z włókna szklanego i żywicy poliestrowej stanowiącej obudowę zewnętrzną. Wewnątrz obudowy znajduje się drugi zbiornik bez dna umieszczony mimośrodowo o mniejszej średnicy, zwężający się ku dołowi. Pierwsza z nich, znajdująca się w środku zbiornika wewnętrznego to komora napowietrzania. Druga, zawarta w przestrzeni pomiędzy zbiornikami to strefa klarowania cieczy działająca jako osadnik wtórny. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 18 RLM.



Podstawowe części konstrukcyjne:

1. Korpus z włókna szklanego.
2. Pokrywa rewizyjna.
3. Stałe złożo biologiczne.
4. Dyfuzor talerzowy.
5. Dopływ ścieków surowych.
6. Odpływ ścieków oczyszczonych.
7. Przewód tłoczący powietrze.
8. Dmuchawa membranowa.
9. Pierścień podwyższający.
10. Skrzynka na dmuchawy.

Zaprojektowano oczyszczalnię ścieków o wymiarach określonych w tabeli poniżej.

Typ oczyszczalni	Dobowa ilość ścieków	Wymiary (mm)				Zainstalowana dmuchawa
		h_1	H^*	D	h_2	
NV-1	0,8	1650	1200	1710	1590	Membranowa EL-60
NV-2	1,44	2250	1200	2150	2195	Membranowa EL-80
NV-3	2,52	2950	1200	2730	2895	Membranowa EL-100

Projektowane urządzenia oczyszczalni posiadają Deklarację zgodności WE, spełniają wymagania normy PN-EN 12566-3+A1: 2009, są oznakowane Znakiem CE oraz spełniają również wymogi standardów zarządzania środowiskowego ISO14001: 2004. Dodatkowo urządzenia powyższe charakteryzują się wysoką sztywnością konstrukcji, wysoką odpornością na wypór wód gruntowych oraz wytrzymałością zbiornika na zgniatanie na poziomie 58 kN/m². Wysoka wytrzymałość pozwala na posadowienie zbiornika bez dodatkowego zabezpieczenia korpusu. Oczyszczalnia charakteryzuje się także wysoką redukcją zanieczyszczeń, brakiem konieczności montowania osadnika wstępnego bądź komory wstępnej przed oczyszczalnią a poprzez zanurzone złożo biologiczne, dużą odpornością na nierównomierności w dopływie ścieków. Praca oczyszczalni jest zautomatyzowana tzn. napowietrzanie ścieków w oczyszczalni jest procesem ciągłym -nie ma żadnych sterowników cyklu pracy oczyszczalni, a poza dmuchawą napowietrzającą, projektowane urządzenia oczyszczalni nie posiadają żadnych elementów ruchomych oraz elektronicznych, które wymagałyby dodatkowo stałego nadzoru i kontroli, przez co nie są awaryjne. Do prawidłowej pracy oczyszczalni niewymagane jest stosowanie żadnych pożywek mikrobiologicznych.

Zalety oczyszczalni NV w stosunku do innych rozwiązań:

- Wysoka redukcja zanieczyszczeń (do 94 % eliminacji BZT₅),
- Brak konieczności montowania osadnika wstępnego przed oczyszczalnią,
- Duża odporność na nierównomierności w dopływie ścieków,
- Wysoka odporność na zmienne temperatury zewnętrzne (zarówno wysokie jak i niskie) – co jest związane między innymi z dobrą konstrukcją i dużą stabilnością zachodzących procesów biologicznych w złożu,
- Brak konieczności posiadania fachowej wiedzy i sprawowania nadzoru nad zastosowaną technologią (okresowe przeglądy raz, dwa razy w roku, może dokonać osoba, która zapozna się uważnie z instrukcją obsługi i eksploatacji),
- Długa żywotność urządzeń (oczyszczalnia wykonana jest z laminatu, czyli żywicy wzmocnionej włóknem szklanym),
- Możliwość wybrania modyfikacji związanej z wybieraniem osadu nadmiernego (modyfikacja a, m lub t),
- Oczyszczone ścieki nie wydzielają przykrych zapachów, są bezbarwne i bezwonne,
- Brak elementów ruchomych, które wymagałyby stałego nadzoru i kontroli,
- Niewielka powierzchnia potrzebna do zamontowania całego urządzenia,

- Możliwość modernizacji oczyszczalni bez potrzeby jej wyłączania,
- Cicha i nieuciążliwa praca urządzenia,
- Niskie koszty eksploatacji w ciągu roku.

2.Przewody kanalizacyjne doprowadzające ścieki surowe

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni z obiektów mieszkalnych będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC-U Ø 160 mm, kl..S o wytrzymałości SN 8 o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym, zachowując minimalny spadek 2,0%. Na projektowanych odcinkach kanalizacyjnych o przykryciu poniżej 0,8m należy zastosować ocieplenie rur warstwą 20-30 cm keramzytu lub żużlu. Rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych wykonać z rur PE 40/2,4 PN10.

3.Przepompownia ścieków oczyszczonych

Nie przewiduje się zastosowania przepompowni ścieków oczyszczonych.

Z uwagi na dobre warunki gruntowe oraz niski poziom wód gruntowych na działce na której ma być zlokalizowana przydomowa oczyszczalnia ścieków w powyższym przypadku zakłada się grawitacyjne odprowadzenie ścieków z oczyszczalni do studni chłonnej w gruncie.

4.Studzienki kanalizacyjne

W przypadku wystąpienia długich odcinków pow. 35 mb, zmian kierunków powyżej 45 stopni lub wystąpieniu kilku kolektorów ścieków surowych należy zastosować studzienki kanalizacyjne systemowe PE, PP, PCV Ø 315 lub 425 mm z rurą trzonową karbowaną z PCV zakończoną włazem żeliwnym B125 zamontowanym na rurze teleskopowej i płycie betonowej odciążającej. Kinetę studzienki należy dobrać według potrzeb połączeniową, przepływową lub kierunkową.

5.Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami

W przypadku, gdy kolektor doprowadzający ścieki do osadnika PVC 160 mógłby być narażony na duże obciążenia mechaniczne a przykrycie gruntem nie zapewnia wystarczającej ochrony należy zastosować dodatkową stalową rurę ochronną o średnicy fi 250 mm i grubości ścianki min. 2 mm. Analogicznie dla rur PVC 110 mm należy zastosować stalową rurę ochronną o średnicy Ø 200 mm.

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z wodociągiem wykonać za pomocą rur ochronnych PVC Ø 200 x 3,9 mm. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami

energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT nałożonych na kable.

6. Studnia chłonna w gruncie

Odprowadzenie wód odpływowych z oczyszczalni projektuje się do studni chłonnej zagłębionej w gruncie. Studnia chłonna wykonana jest z kręgów betonowych Ø 1000mm z płytą żelbetową posiadającą właz Ø 600mm typu B12,5. Dopuszcza się zastosowanie studni chłonnej z PEHD o średnicy Ø 1000-1300mm. Wypełnienie studni chłonnej stanowi gres płukany Ø 16 - 32 mm.

Celem posadowienia studni chłonnej należy wykonać wykop o głębokości 150 cm i wymiarach 250 x 250 cm, wykop należy wypełnić gresem. Następnie na gresie należy położyć geowłókninę, na której postawiona zostanie centralnie studnia chłonna do której na wysokości górnej pokrywy wprowadzane będą przewodem z przepompowni oczyszczone ścieki. Studnia chłonna do połowy wysokości również powinna być wypełniona grysem. Całość studni chłonnej przykryć warstwą gruntu rodzimego. W pokrywie studni chłonnej wykonać wentylację grawitacyjną niską Ø 110. Skarpy studni chłonnej zabezpieczyć przed rozmyciem przez obsianie trawą.

7. Wentylacja wysoka

W przypadku braku w budynku odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać zewnętrzne odpowietrzenie elementów oczyszczalni. W tym celu należy wykonać przy budynku pion wentylacji wysokiej, wyprowadzając zakończenie wentylacji ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø 110 mm. Na końcu rury odpowietrzającej zastosować końcówkę wywiewną.

Uwaga!!!

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w projekcie budowlanym oraz spełnienia wymogów normy PN-EN 12566-3+A1:2009.

8. Zasilanie energetyczne

1. Sieć kablowa niskiego napięcia

Przyłącze elektryczne do urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków należy wykonać z instalacji zalicznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń. System elektryczny projektowanych oczyszczalni składa się z dmuchawy o mocy od 60 do 120 W oraz w niektórych wariantach pompy ścieków oczyszczonych o mocy do 450 W, urządzenie są zasilane napięciem 230 V. Linie zasilające pracują w układzie TN-S.

2. Trasa kablowa

Kabel należy ułożyć na głębokości min. 0,7m, natomiast pod drogami na głębokości 1m, na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, w rurze ochronnej o średnicy min 20 mm. Kabel układać linią falistą z zapasem 3 %. W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS o śr. 50. Kabel należy zapatrzyć na całej długości w znaczniki kablowe rozmieszczone w ostępach nie większych niż 10m. Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 zgodnie z normą PN – 76/E-05125 z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

3. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochrona przed porażeniem powinna być zastosowane w instalacji zalicznikowej szybkie wyłączanie w układzie TTN-S zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,2 s.

Sieć elektryczna do której należy podłączyć zasilanie urządzeń oczyszczalni musi spełniać wymagania normy IEC 61643-1:1998 i EN 61643-11:2002 dla 3 stopnia ochrony przed przepięciem i wyładowaniami atmosferycznymi. Kable elektryczne muszą znajdować się w ochroniaczu. Urządzenia elektryczne może podłączać wyłącznie osoba posiadająca wymagane uprawnienia dozoru lub eksploatacji do 1KV.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE oraz Polską Normą.

Część obliczeniowa oraz dobór urządzeń

9. Bilans jakościowy ścieków

Podstawowymi wskaźnikami zanieczyszczeń, jakie uwzględnia się przy charakteryzowaniu ścieków bytowych odprowadzanych z gospodarstw domowych są: BZT₅, ChZT, zawiesiny ogólne, azot ogólny i fosfor ogólny. Biorąc pod uwagę dane oraz wytyczne ATV, które są obecnie stosowane w Polsce przy projektowaniu oczyszczalni ścieków uwzględnia się jednostkowe ładunki zanieczyszczeń oraz średnie stężenia zanieczyszczeń które odpowiednio wynoszą:

Lp	Parametr	Jednostkowe ładunki	Średnie stężenie ścieków
----	----------	---------------------	--------------------------

		zanieczyszczeń (g/M*d)	(g/m ³)
1	BZT ₅	60	400
2	CHZT	120	800
3	Zawiesiny ogólne	70	467
4	Azot ogólny	11	73
5	Fosfor ogólny	1,8	12

Oprócz przedstawionych w tabeli parametrów wyjściowych, które należy uwzględnić przy projektowaniu przydomowych oczyszczalni ścieków, aby oczyszczone w procesie technologicznym ścieki mogły być wprowadzone do gruntu lub innego odbiornika ścieków oczyszczonych muszą one spełniać parametry określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 137, poz.984), które przedstawia poniższa tabela:

Lp	Parametr	Stężenie ścieków oczyszczonych (g/m ³)	Średnie stężenie ścieków oczyszczonych (g/M*d)
1	BZT ₅	< 40	< 4,8
2	CHZT	< 150	< 18
3	Zawiesiny ogólne	< 50	< 6
4	Azot ogólny	< 30	< 3,6
5	Fosfor ogólny	< 5	< 0,6

10. Bilans ilościowy ścieków

Przy ocenie ilości ścieków odprowadzanych z gospodarstwa domowego wykorzystuje się jednostkową ilość ścieków odprowadzanych od jednego mieszkańca w ciągu doby (dm³/M*d lub w m³/M*d) oraz liczbę mieszkańców zamieszkałych w gospodarstwie. $Q_{d.śr.} = q_{d.śr.} * M$.

Biorąc pod uwagę zalecenia dotyczące określenia jednostkowego zużycia wody oraz dane statystyczne publikowane w rocznikach statystycznych przyjmuje się do obliczeń wielkość optymalną jednostkowej ilości produkowanych ścieków, która wynosi

$$q_{d.śr.} = 130 \text{ dcm}^3 / M * d = 0,13 \text{ m}^3 / M * d$$

Ilość mieszkańców	- 3
-------------------	-----

Normatywne zużycie wody w ciągu doby przez jedną osobę	- 0,13 m ³ / M * d
Współczynnik nierównomierności godzinowej <i>Uwzględniany w obliczeniach przy doborze pomp i wymiarowania kanałów</i>	- N _h - 2,5
Współczynnik nierównomierności dobowej <i>Uwzględniany w obliczeniach przy doborze pomp i wymiarowania kanałów</i>	- N _d - 1,2

➤ Max. dobowe zużycie wody $Q_{d,max.} = q_{d,śr.} \cdot N_d \cdot M = 0,13 \cdot 1,2 \cdot 3 = 0,47 \text{ m}^3/\text{d}$

Na podstawie oszacowanej dobowej ilości ścieków przyjęto, że dobową przepustowość urządzenia wynosi $Q_{d,max.} = 0,47 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Biorąc pod uwagę $Q_{d,max.}$ dobrano oczyszczalnię typu NV-1.

11. Wytyczne eksploatacyjne oczyszczalni

Podstawową czynnością eksploatacyjną jest okresowe sprawdzanie stężenia osadu czynnego w komorze napowietrzania reaktora zgodnie z wytycznymi podanymi w Instrukcji montażu i eksploatacji.

Usuwanie nadmiaru osadu odbywa się za pomocą wozu asenizacyjnego.

Obsługa okresowa polega na dokonywaniu przeglądu komory napowietrzania, sprawdzeniu czy ścieki mają odpowiedni kolor zgodny ze wskazaniem zawartymi w Instrukcji montażu i eksploatacji oraz upewnienia się czy kompresor działa bez zakłóceń. Osad z komory osadnika wstępnego powinien być usuwany 2 razy w ciągu roku przy użyciu wozu asenizacyjnego.

12. Uwagi końcowe

Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków powinna odbywać się według wytycznych technicznych producenta urządzeń.

Całość robot wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania robot budowlano-montażowych instalacji sanitarnych oraz STWiOR.

Po wykonaniu i uruchomieniu przydomowej oczyszczalni ścieków należy dokonać jej zgłoszenia do eksploatacji oraz należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

13. BIOZ

Zakres robót:

Wykonanie instalacji zewnętrznej, oczyszczalni ścieków , z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu na działce Inwestora.

Kolejność realizacji robót:

- Trasowanie sieci w terenie;
- Roboty ziemne;
- Montaż rurociągów, armatury i elementów sieci;
- Montaż biologicznej oczyszczalni ścieków;
- Odbiór robót-próba szczelności;
- Zakrycie rurociągów;
- Montaż instalacji wod-kan;
- Doprowadzenie terenu budowy do stanu sprzed rozpoczęcia robót

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Projektowane posadowienie biologicznej oczyszczalni ścieków oraz montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należą do robót typowych. Roboty budowlane związane są z wykonaniem wykopów liniowych i opuszczeniu do nich rur i urządzeń.

Prace budowlane związane z projektem zgodnie z art. 21 a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz.1126 z późn. zm.) i §4 pkt. 1a, 6 a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. z 2002r. ,Nr 151, poz. 1256) mogą należeć do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości ponad 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m;
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii energetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż: 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV; 5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV lecz nie przekraczającym 15kV; 10,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV lecz nie przekraczającym 30kV;
- robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i tunelach.

W związku z powyższym, jeżeli w trakcie realizacji robót wystąpią ww. czynności, przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz prowadzić instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych urządzeń o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące: wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracownika; obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych; postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi; udzielania pierwszej pomocy.

Właściciel firmy budowlanej prowadzący bezpośredni nadzór nad pracownikami zatrudnionymi przez siebie powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu;

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych;
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Właściciel firmy budowlanej poprzez odpowiednie osoby posiadające wymagane uprawnienia obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Postanowienia końcowe

- oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie instrukcją obsługi,
- nie należy wylewać do kanalizacji tłuszczu, olejów, lub substancji żrących ponad ilości normalnie stosowane w gospodarstwie domowym,
- należy usuwać osady nadmierne zgodnie z instrukcją obsługi oczyszczalni,
- nie należy dokonywać samodzielnych przeróbek bądź napraw oczyszczalni.