

**BUDOWA PRZYDOMOWYCH BIOLOGICZNYCH
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERNIE GMINY TUCZĘPY**

Inwestor:	Gmina Tuczępy Tuczępy 35 28-142 Tuczępy
Branża:	BUDOWLANO - INSTALACYJNA
Rodzaj opracowania:	PROJEKT BUDOWLANY PRZYDOMOWYCH BIOLOGICZNYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI DO 5,0 m³/d Technologia: osad czynny z fluidalnym złożem biologicznym
Adres inwestycji:	Teren Gminy Tuczępy

Data:	PAŹDZIERNIK 2013
Biuro Projektowe:	KAN-EKO MARCIN CIOŁKOWSKI WOLA KROKOCKA 12 98-240 SZADEK
Projektant:	<i>mgr inż. Agnieszka Jaksik upr. bud. nr 163/DOŚ/09 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</i>

Spis Treści

1	Wstęp.....	3
1.1	Podstawa opracowania	3
2	Przedmiot opracowania	3
3	opis zagospodarowania terenu.....	4
4	Projektowane rozwiązania techniczne.....	5
5	Warunki gruntowo – wodne	5
6	Usytuowanie biologicznej oczyszczalni ścieków.....	6
7	Wymagane parametry ścieków oczyszczonych dla projektowanych przydomowych oczyszczalni ścieków.....	6
8	Dobór oczyszczalni biologicznej.....	6
8.1	Założenia projektowe – biologiczna oczyszczalnia ścieków	6
8.2	Technologia oczyszczania	8
8.3	Budowa oczyszczalni	9
8.4	Gospodarka Osadowa.....	10
8.5	Wentylacja wysoka.....	11
9	Założenia bilansowe ilości i jakości ścieków przyjęte do projektu.....	11
9.1	Ilość ścieków	11
9.2	Jakość ścieków	12
9.2.1	Jakość ścieków surowych.....	12
9.2.2	Jakość ścieków oczyszczonych	13
10	Rozwiązania projektowe układu rozsączania ścieków	13
11	Wytyczne dla branż	14
11.1	Branża budowlana	14
11.2	Branża elektryczna	14
11.3	Materiał i uzbrojenie.....	15
11.4	Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami.....	15
11.5	Montaż urządzeń oczyszczalni	15
11.6	Montaż infrastruktury towarzyszącej	18
11.7	Pompy ścieków surowych i oczyszczonych.....	19
12	Eksploatacja oczyszczalni	20
13	Wytyczne BIOZ.....	21

Spis załączników

1. Oświadczenia projektanta
2. Kserokopia uprawnień projektanta
3. Kserokopia zaświadczenia wpisu do Izby Inż. Bud.
4. Schemat projektowanej oczyszczalni ścieków

Część II – Projekty indywidualne składające się z:

1. Opracowania indywidualne z planem sytuacyjnym lokalizacji BOŚ – skala 1:1000

OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- wykaz osób zainteresowanych budową POŚ;
- plan zagospodarowania terenu - mapy do celów opiniodawczych 1:1000;
- wizja lokalna w terenie;
- Dokumentacja geotechniczna
- Zbigniew Heidrich - „Przydomowe oczyszczalnie ścieków” Poradnik - COIB Warszawa 1998
- Łomotowski Janusz, Szpindor Adam – „Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków” – wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1999

Podstawę prawną stanowią:

1. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r . Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 z 2001r, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. nr 137 z 2006 r., poz. 984 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072)
7. Imhoff K. i K.R, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996)
8. Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.)

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przydomowych oczyszczalni ścieków. Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na działkach właścicieli domów jednorodzinnych położonych w miejscowościach położonych na terenie Gminy Tuczępy. Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na gruntach należących do mieszkańców poszczególnych posesji w granicach ich działki, którzy udzielili Inwestorowi – Wójtowi Gminy Tuczępy prawo do dysponowania powyższymi nieruchomościami na cele budowlane.

Przy lokalizacji oczyszczalni ścieków spełniono warunki określone w

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690 z 2002 r) oraz inne obowiązujące przepisy.

3 OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Charakterystyka zagospodarowania terenu

Działki są odpowiedniej wielkości do budowy przydomowych oczyszczalni ścieków wraz z instalacjami do rozsączania oczyszczonych ścieków na własnym terenie. Aktualnie ścieki są odprowadzane do zbiorników bezodpływowych w różnym, często złym stanie technicznym, które ulegną likwidacji. Celowe jest zatem i konieczne wykonanie lokalnych oczyszczalni ścieków wobec braku kanalizacji centralnej w wymienionych miejscowościach oraz braku planów budowy scentralizowanego odbioru ścieków. Zasadność i możliwość takiego rozwiązania potwierdzają warunki terenowe oraz wyniki badań geologicznych, umożliwiające odprowadzenie do gruntu oczyszczonej wody.

Ukształtowanie terenu i zieleni

Projektowana budowa oczyszczalni nie wpłynie na zmianę ukształtowania terenu ani na stan zieleni; nie przewiduje się wycinki żadnych drzew ani krzewów.

Informacja o wpływie na środowisko

Projektowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko, wprost przeciwnie umożliwia likwidację nie zawsze szczelnych zbiorników bezodpływowych na ścieki sanitarne oraz wpływa na zasilanie wód gruntowych oczyszczonymi ściekami, które po dalszej filtracji w gruncie powodują podwyższanie ich poziomu. Rozwiązania wpływają zatem wyłącznie pozytywnie na środowisko naturalne. Dla zapewnienia skutecznej ochrony środowiska przyjmuje się poniższe zasady, kryteria i wymagania dotyczące planowanej technologii oczyszczania ścieków bytowych:

- Zintegrowany technologicznie system biologicznego oczyszczania zapewnia wszystkie procesy naturalnego samooczyszczania w celu uzyskania odpowiedniej redukcji zanieczyszczeń wyrażonych miernikami BZT5, ChZT i Zawiesiny Ogólnej (NL), a także redukcji - bez chemicznych koagulantów - związków azotu ($N-NH_4$) i fosforu;
- Odprowadzane ścieki oczyszczone nie zawierają substancji szkodliwych, mogących stwarzać zagrożenia dla środowiska, czyli ziemi lub wód powierzchniowych i podziemnych
- Projektowany odbiornik - grunt nieruchomości przejmie obliczeniową ilość ścieków oczyszczonych
- Oczyszczalnia działa bezzapachowo i nie wydziela uciążliwego hałasu, umożliwiając jej sytuowanie również w pobliżu terenów mieszkalnych i wszelkich miejsc użytku publicznego.
- Kanalizacja prowadząca ścieki do oczyszczenia, jak i kanalizacja ścieków oczyszczonych jest zamknięta, szczelna w taki sposób, że nie następuje eksfiltracja do gruntu, a co z tym się wiąże - nie występuje przeciek do wód

- podziemnych czy ujemny wpływ na działki sąsiadujące.
- Po rozruchu oczyszczalni następuje rozwój osadu czynnego w okresie do 2 miesięcy. Po wypracowaniu osadu oczyszczalnia pracuje stabilnie i osiąga jakość oczyszczenia wymaganą powołanymi przepisami. Eksploatacja oczyszczalni nie pociąga za sobą szkód środowiskowych, bowiem do jej eksploatacji nie są potrzebne surowce ani materiały, występuje jedynie nieznaczne zużycie energii elektrycznej.
- Gospodarka wodna związana z eksploatacją biologicznej oczyszczalni ścieków oraz odprowadzanie do ziemi oczyszczonych ścieków nie ma szkodliwego wpływu na wody powierzchniowe czy podziemne.

4 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

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

Zaprojektowane oczyszczalnie ścieków powinny spełniać wymagania Polskich Norm przenoszących normy europejskie, posiadających znak bezpieczeństwa CE.

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do odbioru i oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych w ilości od 0,24 do 1,80 m³/d z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez system studni chłonnych lub drenaż.

Taki sposób oczyszczania projektuje się dla tych działek, na których panują dość łagodne warunki gruntowo-wodne, tzn. niskie stany wód gruntowych oraz dobrze i średnio przepuszczalne gleby.

Miejsce wprowadzania ścieków powinno być oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych (sposób posadowienia urządzeń oczyszczalni w zależności od warunków wysokościowych terenu oraz poziomu wód gruntowych przedstawiono w części rysunkowej).

Dokumentacja projektowa obejmuje budowę 144 szt. biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków.

5 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W ramach badań geotechnicznych przeprowadzonych na działkach poszczególnych mieszkańców stwierdzono:

- występowanie gruntów piaszczystych w postaci piasków drobnych i średnich oraz piasków zaglinionych
- występowanie glin piaszczystych,
- występowanie glin brązowych, szarych

Szczegółowe informacje dotyczące warunków gruntowo – wodnych zawarte są w dokumentacji geotechnicznej.

6 USYTUOWANIE BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami) odległości urządzeń projektowanej przydomowej oczyszczalni ścieków powinny wynosić:

- 2 m od granicy działki, drogi lub ciągu pieszego;
- 5 m od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (w przypadku nie zainstalowania instalacji odpowietrzającej wysokiej);
- 1,5 m od drenażu do najwyższego poziomu wody gruntowej;
- 15 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do szczelnych zbiorników do gromadzenia nieczystości;
- 30 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do najbliższego przewodu rozsączającego ścieków oczyszczonych biologicznie.

7 WYMAGANE PARAMETRY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DLA PROJEKTOWANYCH PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z projektowanych indywidualnych oczyszczalni ścieków do gruntu powinny odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. nr 137 z 2006 r., poz. 984) Projektowane przydomowe oczyszczalnie ścieków pozwalają na uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych o podanych poniżej wartościach zgodnych w wyżej wymienionym rozporządzeniem:

Odczyn	6,5 - 9,0	pH
BZT ₅	40	gO ₂ /m ³ i poniżej
ChZT – Cr	150	g/m ³ „
Zawiesina ogólna	50	g/m ³ „
Azot ogólny	nie zamieszczony w ustawie	
Fosfor ogólny	nie zamieszczony w ustawie	

8 DOBÓR OCZYSZCZALNI BIOLOGICZNEJ

8.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE – BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Ciąg technologiczny musi składać się z:

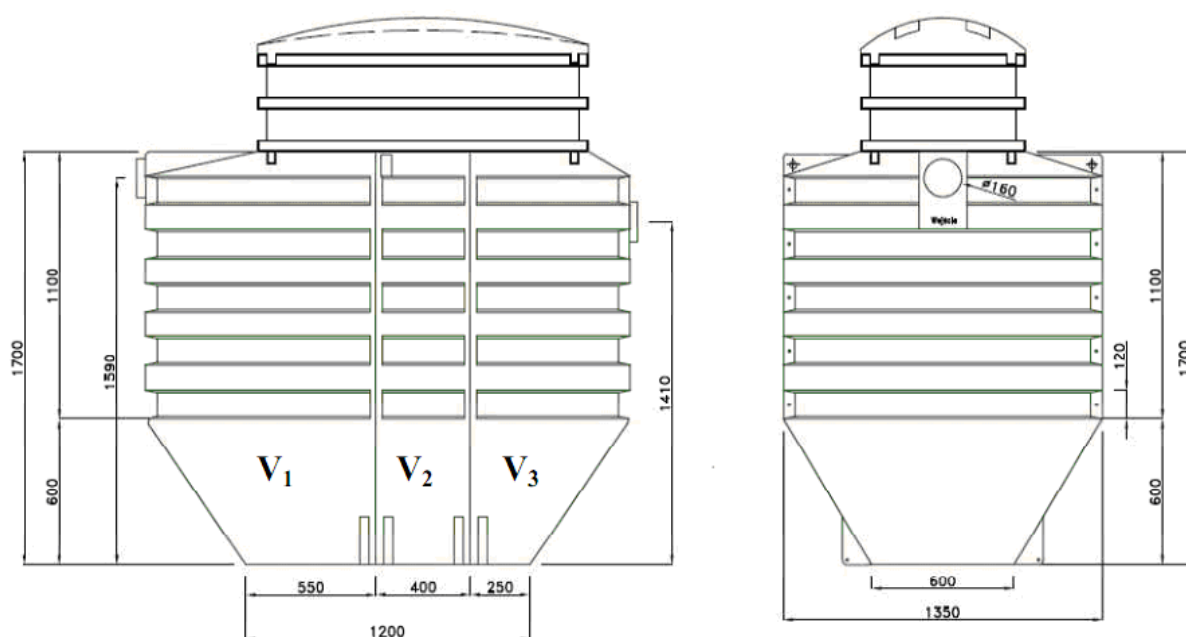
- reaktora przepływowego, skonstruowanego na bazie jednego zbiornika, w którym znajdują się 3 komory:
 1. Osadnik wstępny (magazynowanie i zgęszczanie osadów).
 2. Komora osadu czynnego (KOCz).
 3. Osadnik wtórny.

Dobrano następujące urządzenia:

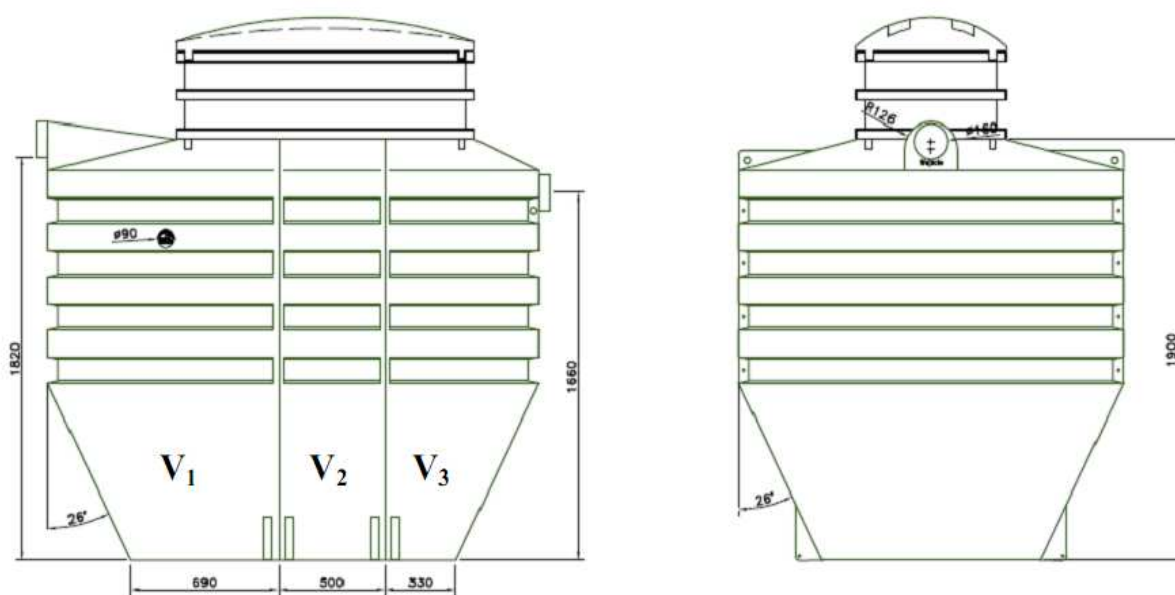
Przepustowość do 0,90 m³/d – do obsługi maks. 6 RLM (BOŚ1)
 Przepustowość do 1,80 m³/d – do obsługi maks. 12 RLM (BOŚ2)

Dobierając przepustowość oczyszczalni obsługujących określoną liczbę osób, przyjęto następujące założenia projektowe:

- Średnia dobową ilość ścieków – 120 dm³/M/d
- Czas przetrzymania ścieków w osadniku wstępnym – 3– dobowy
- Czas wywozu osadu z osadnika wstępnego – 1-2 lata



Rysunek 1 Oczyszczalnia do 6 RLM (BOŚ1)



Rysunek 2 Oczyszczalnia do 12 RLM (BOŚ2)

8.2 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA

MBBR- Moving Bed Biofilm Reaktor, to wysokowydajna technologia oczyszczania ścieków, oparta na zasadzie błony biologicznej tzw. biofilmu, który narasta na specjalnie zaprojektowanych, elementach z tworzywa zanurzonych w całej objętości reaktora. Elementy MBBR zostały zaprojektowane tak by stwarzały jak największą powierzchnię czynną dla błony biologicznej i optymalne warunki do życia dla różnych kultur mikroorganizmów.

Błona biologiczna zaczyna narastać w przeciągu kilku minut czy godzin po rozpoczęciu procesu oczyszczania w zależności od dopływających ścieków.

Mikroorganizmy, które biorą udział w procesie oczyszczania wytwarzają kleiste substancje, przyczepiają się do nośników i zaczynają tworzyć wysokowydajny biofilm. W technologii MBBR biofilm zawieszony na kształtkach jest mieszany w komorze napowietrzania za pomocą sprężonego powietrza. Biofilm, pokrywający powierzchnię kształtek, ma optymalne warunki rozwoju i zapewniony optymalny dopływ tlenu i substancji organicznych do bakterii i mikroorganizmów wyższych.

Warunki sprzyjające rozwojowi bakterii, duże stężenie biofilmu i wysokie stężenie tlenu w technologii MBBR powoduje, że usuwa się kilka razy więcej zanieczyszczeń w ciągu doby niż w tradycyjnych oczyszczalniach z osadem czynnym.

Obecność mikroorganizmów wyższych, powoduje zredukowanie ilości osadu nadmiernego o połowę.

Mikroorganizmy w biofilmie są znacznie bardziej odporne na szokowe zmiany ChZT, BZT5, pH i temperatury.

Zastosowanie złoża ruchomego gwarantuje:

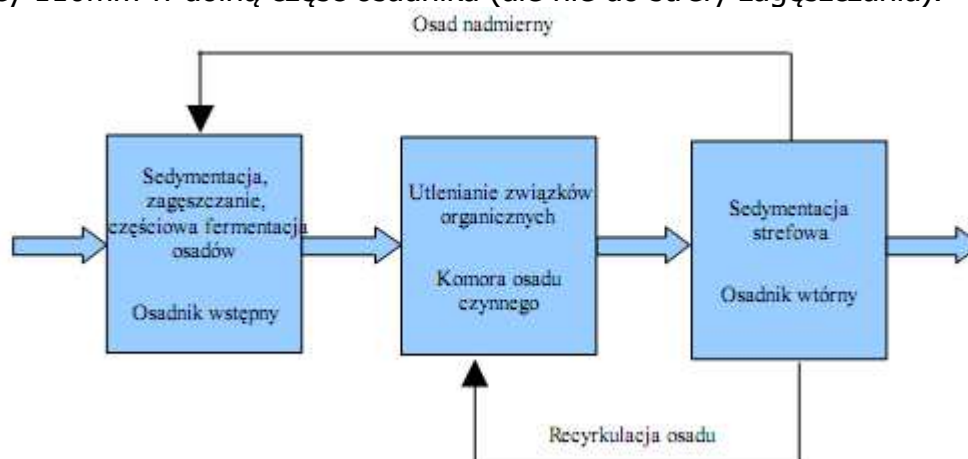
- stabilną pracę oczyszczalni
- możliwość przyjmowania większych ładunków zanieczyszczeń
- szybkość usuwania BZT5 i azotu
- brak zatykania i samooczyszczanie
- wysoką odporność na zmiany pH i temperatury
- możliwość zastosowania technologii do każdego kształtu reaktora
- wysoką wytrzymałość nośników

Technologia oczyszczania ścieków obejmuje procesy:

1. Sedymentacja zawiesiny odbywająca się w osadniku wstępnym oraz magazynowanie osadów, zagęszczanie i częściowa fermentacja odbywająca się w tymże osadniku wstępnym.
2. Utlenianie związków organicznych odbywające się w komorze napowietrzania z udziałem osadu czynnego (biofilmu).
3. Sedymentacja strefowa zawiesiny odbywająca się w osadniku wtórnym.

Dopływ ścieków surowych do pierwszej komory (osadnika wstępnego) odbywa się rurą o średnicy 160mm. Z pierwszej komory ścieki przepływają poprzez dwa deflektory z trójkątów o średnicy 110mm do komory drugiej (komory napowietrzania). Wlot ścieków do komory napowietrzania znajduje się ponad zwierciadłem ścieków. Przepływ ścieków z osadem czynnym z komory napowietrzania do osadnika wtórnego odbywa się poprzez dwa trójniki o średnicy 110mm znajdujące się poniżej zwierciadła

ścieków. W osadniku wtórnym ścieki z osadem czynnym skierowane są dwoma rurami o średnicy 110mm w dolną część osadnika (ale nie do strefy zagęszczania).



Rysunek 3 Schemat technologiczny projektowanej oczyszczalni ścieków.

8.3 BUDOWA OCZYSZCZALNI

Osadnik wstępny

Pojemność osadnika wstępnego powinna wynosić:

$$V_{\text{oswst}} = 1,26 \text{ m}^3 - \text{dla oczyszczalni do 6 RLM (BOŚ1)}$$

$$V_{\text{oswst}} = 2,19 \text{ m}^3 - \text{dla oczyszczalni do 12 RLM (BOŚ2)}$$

Osadnik pełni 2 zadania:

1. zatrzymuje zawieszinę łatwo i średnio sedymentującą,
2. gromadzi osad wstępny i nadmierny, aż do czasu jego wywiezienia (z możliwą częściową fermentacją),

Z osadnika wstępnego ścieki przepływają poprzez 2 deflektory (wykonane z trójkątów o średnicy 110mm) do komory napowietrzania.

Stężenia ładunku w ściekach oczyszczonych wstępnie (po osadniku wstępnym).

$$S_{\text{BZT5}} = 400 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{ChZT}} = 720 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$S_{\text{zaw.og}} = 291,02 \text{ g/m}^3$$

Komora napowietrzania

Do komory napowietrzania wpływają ścieki podczyszczone w osadniku wstępnym. Komora ma umożliwić oczyszczenie ścieków za pomocą osadu czynnego. Parametry dobrane dla osadu czynnego pozwalają na założenie stopnia usuwania BZT5 na poziomie 90 - 94%.

Pojemność komory napowietrzania powinna wynosić:

$$V_{\text{KOCz}} = 0,66 \text{ m}^3 - \text{dla oczyszczalni do 6 RLM (BOŚ1)}$$

$$V_{\text{KOCz}} = 1,23 \text{ m}^3 - \text{dla oczyszczalni do 12 RLM (BOŚ2)}$$

Stężenie osadu dla tej objętości komory w granicach 3,2kg/m³

Optymalna opadalność dla osadu czynnego pobranego z komory: ok. 250 do 450 ml /1000ml. Indeks osadu w komorze napowietrzania zakłada się na poziomie I = 80 – 150 (max 200)cm³/g.

Komora napowietrzania powinna być wyposażona w dyfuzor napowietrzający rurowy balastowany o parametrach:

- długość dyfuzora 800mm,
- średnica dyfuzora 32mm,

Z komory napowietrzania ścieki z osadem przepływają poprzez 2 deflektory z wydłużonymi dolnymi końcami (wykonane z trójników i rur o średnicy 110mm) do osadnika wtórnego.

Osadnik wtórny

Osadnik wtórny ma za zadanie oddzielić osad czynny od ścieków oczyszczonych. Z osadnika ścieki oczyszczone odpływają do odbiornika (drenaż i studnia chłonna).

Osad czynny jest zawracany do komory napowietrzania lub w postaci osadu nadmiernego odprowadzany do osadnika wstępnego.

Pojemność osadnika wtórnego powinna wynosić:

$$V_{\text{oswt}} = 0,64 \text{ m}^3 - \text{dla oczyszczalni do 6 RLM (BOŚ1)}$$

$$V_{\text{oswt}} = 1,08 \text{ m}^3 - \text{dla oczyszczalni do 12 RLM (BOŚ2)}$$

Osadnik wyposażony jest w 3 pompy „mamutowe”, z czego dwie obsługują recyrkulację, a jedna osad nadmierny.

Odpływ ścieków oczyszczonych odbywa się poprzez przelew zabezpieczony deflektorem, który chroni przed wynoszeniem zawiesiny pływającej na powierzchni osadnika wtórnego.

Uwaga!!!

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

8.4 GOSPODARKA OSADOWA

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

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

8.5 WENTYLACJA WYSOKA

Konieczne jest zastosowanie odpowietrzenia wewnętrznej instalacji kanalizacji, wyprowadzonego ponad dach budynku. W każdym projektowanym przypadku, należy wyprowadzić instalację wentylacyjną ponad dach budynku (60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna), najlepiej ponad kalenicę tak by uniemożliwić cofanie i zawirowania powietrza powodujące tzw. wsteczny ciąg. Wentylację należy wykonać z rur koloru brązowego odpowiadającego formie rur spustowych przewidzianych dla odprowadzania deszczówki. Powyższą instalację należy wykonać za pomocą trójnika wpiętego w rurę PVC 110 mm odprowadzającą ścieki do oczyszczalni w bezpośrednim sąsiedztwie budynku/ wylotu ścieków z budynku.

9 ZAŁOŻENIA BILANSOWE ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW PRZYJĘTE DO PROJEKTU

9.1 ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Do sporządzenia bilansu ilościowego ścieków przyjęto średnie dobowe zużycie wody wynoszące 120 dm³/M/d

Tab. Nr 1 Ilość ścieków dopływająca do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków:

BOŚ	Q d _{śr} [m ³ /dobę]	Q d _{max} [m ³ /dobę]	Q h _{śr} [m ³ /h]	Q h _{max} [m ³ /h]
RLM do 6	0,7200	1,0080	0,0300	0,0750
RLM do 12	1,4400	2,0160	0,0600	0,1500

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

Tab. Nr 2 Łączna ilość ścieków wg norm w przeliczeniu na RLM

Łączna ilość ścieków wg norm w przeliczeniu na RLM			
Jednostka odniesienia	osoby	Norma zużycia wody w m ³ /d/os.	Zrzut ścieków m ³ /d
Mieszkańcy ogółem	568	0,12	68,16
Ogółem			68,16
Ogółem do obliczeń z 5% zapasem			71,57
Przeliczenie wg wskaźników nierównomierności dopływu			
Rodzaj wskaźnika	Oznaczenie/jedn.	Wartość współcz.	Bilans [m ³]
średnia dobową	qd _{śr} [m ³]	1	71,57

współczynnik nierównomierności dobowej	q _{dmax} [m ³]	1,4	100,198
współczynnik nierównomierności godzinowej	q _{hmax} [m ³]	2,5	7,46

9.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

9.2.1 Jakość ścieków surowych

Ładunki jednostkowe podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych, przyjęto jako średnie korzystając z niemieckich norm ATV.

- BZT₅ 60 g/M*d
- ChZT 120 g/M*d
- Zawiesina ogólna 70 g/M*d

Przy przyjętej normie zużycia wody i odprowadzania ścieków surowych 120 l/M/dobę/, ładunki i stężenia podstawowych wskaźników zanieczyszczeń kształtują się na poziomie:

Tab. Nr 3 Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych

BOŚ	BZT ₅ [kg/dobę]	ChZT [kg/dobę]	Zawiesina ogólna [kg/dobę]
RLM do 6	0,360	0,720	0,420
RLM do 12	0,720	1,440	0,840

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach kształtują się na poziomie:

$$S_{BZT_5} = \frac{60}{0,120} = 500 \frac{g}{m^3}$$

$$S_{ChZT} = \frac{120}{0,120} = 1000 \frac{g}{m^3}$$

$$S_{zaw.} = \frac{70}{0,120} = 583,33 \frac{g}{m^3}$$

Tab. nr 4 Zestawienie łącznego ładunku zanieczyszczeń w stosunku do wartości obliczonej na podstawie tabeli nr 2

Zestawienie dotyczące ładunku ścieków dopływających na oczyszczalnię				
	Ładunek jednostkowy w g/d*RLM	Ilość ścieków [m ³ /d]	ładunek dobowy w g/d	Stężenie w g/m ³
BZT ₅	60	71,57	34 080,00	500,00
ChZT	120	71,57	68 160,00	1000,00
Zaw. Ogólne	70	71,57	39 760,00	583,33

9.2.2 Jakość ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w § 11 pkt. 4. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168, poz. 1763) tzn.:

Tab. Nr 5 Niezbędny stopień oczyszczania ścieków

Niezbędny stopień oczyszczania ścieków				
Stopień oczyszczenia [%]	Ścieki surowe		Ścieki oczyszczone	
	ładunek dobowy w g/d	Stężenie w g/m ³	ładunek dobowy w g/d	Stężenie w g/m ³
BZT ₅ – 92,0	34 080,00	500,00	1 101,24	40,00
ChZT ₅ – 85,0	68 160,00	1000,00	4 289,04	150,00
Zaw. – 91,43	39 760,00	583,33	1 104,46	50,00

10 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE UKŁADU ROZSĄCZANIA ŚCIEKÓW

Rozsączenie oczyszczonych ścieków będzie następować poprzez drenaż lub studnie chłonne do gruntu. W odniesieniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych na poszczególnych działkach projektuje się zróżnicowane formy rozsączenia w postaci:

– Studni chłonnej w nasypie z kręgów betonowych – rys nr 9

Wykonanie

Odprowadzenie wód odpływowych z oczyszczalni biologicznych projektuje się do studni chłonnej odprowadzającej oczyszczone ścieki do gruntu przez infiltrację wgłębną przy I do III kategorii gruntu oraz infiltrację poziomą w warstwę urodzajną terenu okalającego strefę oczyszczalni przy występujących gruntach kategorii IV. W przypadku chęci wykorzystywania wód oczyszczonych do celów ogrodniczych. (podlewanie terenów zielonych ,należy przed studnią chłonna na przewodzie tłocznym zamontować trójnik z zaworem i końcówka do węża ogrodniczego) wyprowadzić na życzenie użytkownika oczyszczalni. Wody oczyszczone odprowadzane będą rurociągiem PEHD 32 mm do studni chłonnych ustawionych na warstwie drenującej gr. 50cm wykonanej z tłucznia o granulacji 4-8 cm. ułożonego na warstwie filtracyjnej ze żwiru niesortowanego. Warstwę drenującą należy przykryć geowłókniną i na niej ułożyć krąg betonowy śr. 1000mm i obsypać go mieszanką piaskowo – żwirową do poziomu terenu.

Wolna wysokość kręgu wystająca ponad teren (ok.30-40cm) winna być obsypana gruntem rodzimym z wyskarpowaniem poza powierzchnię wykopu na obwodzie o

średnicy 3,0m i zagospodarowana jako teren zielony przez właściciela działki. Studnie chłonne należy wykonać z kręgów betonowych śr. 1000mm. wysokości 1,0m przykrytych płytą betonową z włazem żeliwnym typ lekki. Każda studnia należy wyposażyć w wywiewkę PCV-110.

– **Poletka rozsączającego w nasypie z filtracyjną warstwą piaskowo-żwirową z rur PVC 110x3,2 mm z rdzeniem spienionym – rys. nr 10, 11, 12**

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej i głębokości ok. 1,0 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę filtracyjną (2) wykonaną z piasku średniego, grubość warstwy nie powinna być mniejsza niż 70 cm. Kolejną warstwą jest żwir płukany o granulacji od 20 mm do 40 mm, którego wysokość winna mieć grubość co najmniej 25 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym piaskowo - żwirowym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Odstępy między ciągami winny wynosić 1 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku filtracyjnym. Rury PVC łączy się w studziencie rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5cm, drugie końce należy zakończyć kominkami wentylacyjnymi o wysokości 60cm ponad poziom nasypu. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną. W końcowej fazie formuje się nasyp poletka. Wysokość nasypu powinna wynosić 1 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę filtracyjne. Odległość rury od bocznej skarpy nasypu powinna wynosić min. 75 cm.

Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych posesji zawarte są w projektach indywidualnych.

11 WYTYCZNE DLA BRANŻ

11.1 BRANŻA BUDOWLANA

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika i przewodów. Odbioru końcowego, należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego, można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach z kanalizacji. Po wykonaniu rozruchu, należy opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu.

11.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zasilanie przydomowej oczyszczalni ścieków wykonać z instalacji zalicznikowej domu. Z istniejącego zabezpieczenia obwodu gniazd 230V ułożyć do oczyszczalni ścieków kabel o przekroju min. YKY 3x2,5 mm².

Przy oczyszczalni na konstrukcji zamontować rozdzielnicę RN 1x6-55 IP 65; IK07 wyposażoną w zabezpieczenie różnicowoprądowe o prądzie zadziałania $I < 30$ mA oraz zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-B-10A dla pompy ścieków surowych, dla pompy wody brudnej oraz dla sprężarki (odpowiednio do wyposażenia oczyszczalni).

Kable z pomp do rozdzielnicy wprowadzić przez dławice IP 65.

Obudowy pomp podłączyć do uziemionego punktu PE w rozdzielnicy. Uziemienie wykonać prętami o rezystancji uziemienia $R < 10 \Omega$.

Kabel należy ułożyć na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami na głębokości 1 m., na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzinnego gruntu o grubości 15 cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PCV koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm szerokości 0,4 m. Kabel układać linią falistą. W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS $\Phi 50$. Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych. 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. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

11.3 MATERIAŁ I UZBROJENIE

Przyłącze kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC DN 160 SN 8 z rdzeniem spienionym, łączonych za pomocą pierścieni gumowych umieszczonych w zagłębieniu profilu.

11.4 SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZESZKODAMI

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zabezpieczyć odpowiednimi rurami osłonowymi. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z wodociągiem wykonać za pomocą rur ochronnych PVC $\Phi 200 \times 3,9$ mm. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT nałożonych na kable. Przy skrzyżowaniu kanalizacji z rurociągami gazu, na rurę kanalizacyjną założyć rurę ochronną $\Phi 225 \times 8,6$ mm (dla rur kanal. $\Phi 110$) PVC-Pn-1Mpa, L = 3 m. Końce rur wypełnić pianką poliuretanową.

W miejscu istniejących skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu prace budowlane należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem.

11.5 MONTAŻ URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI

Wykonanie i zabezpieczenie wykopu.

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo-wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąsko-przestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN-83/8836-02. Szerokość dna wykopu nieodeszkowanego dla jednego rurociągu o średnicy DN110 - 250 powinna wynosić min. 0,8 m, dla wykopu umocnionego szerokość w strefie rurociągu może być mniejsza. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo-

wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. W przypadkach mogących wystąpić lokalnie gruntów organicznych - torfów i namulów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7 m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45°. lub stosować drabinki o nachyleniu max 42°. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 20 m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. W odległości mniejszej od 0,5 m od istniejącej instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie.

Montaż oczyszczalni

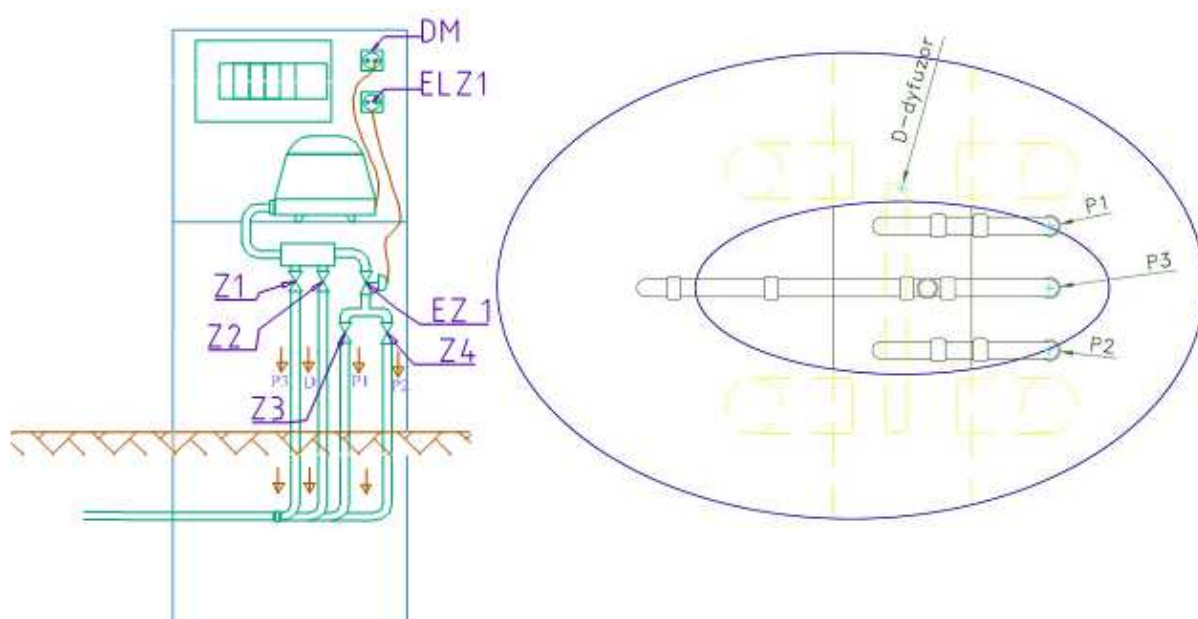
- Zbiornik powinien być montowany pod powierzchnią terenu na głębokościach wynikających z minimalnego zagłębienia kanalizacji,
- Osadzenie zbiornika w przeciętnych warunkach nie wymaga fundamentów, a prace budowlane polegają na wykonaniu odpowiedniego wykopu zgodnego z gabarytami dobranej oczyszczalni, wypoziomowaniu zbiornika, wykonaniu obsypki piaskiem pozbawionym ostrych kamieni,
- Po wytyczeniu miejsca posadowienia oczyszczalni należy wykonać wykop pod urządzenie. Wykop szerokoprzestrzenny pod osadnik można wykonać ręcznie lub mechanicznie (koparka, koparko-ładowarka), w wyznaczonych wcześniej miejscach, korzystając z wymiarów określonych w projekcie zagospodarowania,
- Osadzenia zbiornika w wykopie należy dokonać ręcznie bądź mechanicznie. Druga metoda osadzania zbiornika polega najczęściej na zamocowaniu go taśmami do łyżki koparki i regulowaniu precyzyjnego położenia ręcznie. Po osadzeniu zbiornika należy dokonać obsypania zbiornika gruntem rodzimym lub mieszanką z piasku i cementu,
- W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i posadowienia oczyszczalni z tworzyw sztucznych, wskazane jest wykonanie dodatkowego mocowania nazywanego kotwieniem. W związku z tym, że w przypadku wysokich wód gruntowych gleba jest czasami bardzo niestabilna, stosuje się specjalne betonowe płyty, do których przymocowuje się zbiorniki. Kotwienie odbywa się za pomocą pasów wykonanych z tworzywa sztucznego o dużej odporności na niekorzystne czynniki (głównie temperatura i wilgoć), do specjalnych haków zamontowanych w płycie. Istotą zabiegu jest zabezpieczenie zbiornika przed wyparciem z gruntu na powierzchnię. Zagrożenie takie ma miejsce w momencie wypompowywania osadów z oczyszczalni, gdy użytkownik zapomina o jego dociążeniu poprzez dolanie wody do minimum 2/3 pojemności całkowitej, a najlepiej do jego pełnej objętości,
- Kolejnym elementem związanym z osadzeniem zbiornika jest podłączenie rurą kanalizacyjną do istniejącej instalacji kanalizacji wewnętrznej. Do prawidłowo zamontowanego zbiornika podłącza się kanalizację wewnętrzną rurą kanalizacyjną o tej samej średnicy. Średnica rury wlotowej do zbiornika może różnić się od średnicy rur kanalizacji wewnętrznej. Jeśli rura kanalizacyjna jest wyprowadzona z domu na małej głębokości można zastosować grawitacyjny spływ ścieków, w innych przypadkach np. domy podpiwniczone, w których znajdują się kuchnie, łazienki, koniecznym staje montaż przepompowni,

- Po montażu należy sprawdzić czy następuje właściwy przepływ powietrza na odcinku od kominka wentylacyjnego oczyszczalni do wentylacji wysokiej wyprowadzonej ponad dach budynku.

Szafa sterownicza i dmuchawa

Szafa sterownicza

Szafa sterownicza zawiera wszystkie niezbędne elementy i urządzenia umożliwiające prawidłową pracę oczyszczalni: skrzynkę sterowniczą z zabezpieczeniami elektrycznymi i sterownikami czasowymi, dmuchawę, elektrozawór oraz zawory ręczne odcinające do powietrza.



Rysunek 4 Schemat ogólny szafki sterowniczej

Dmuchawa

Zapotrzebowanie mocy dla jednej dmuchawy wynosi:

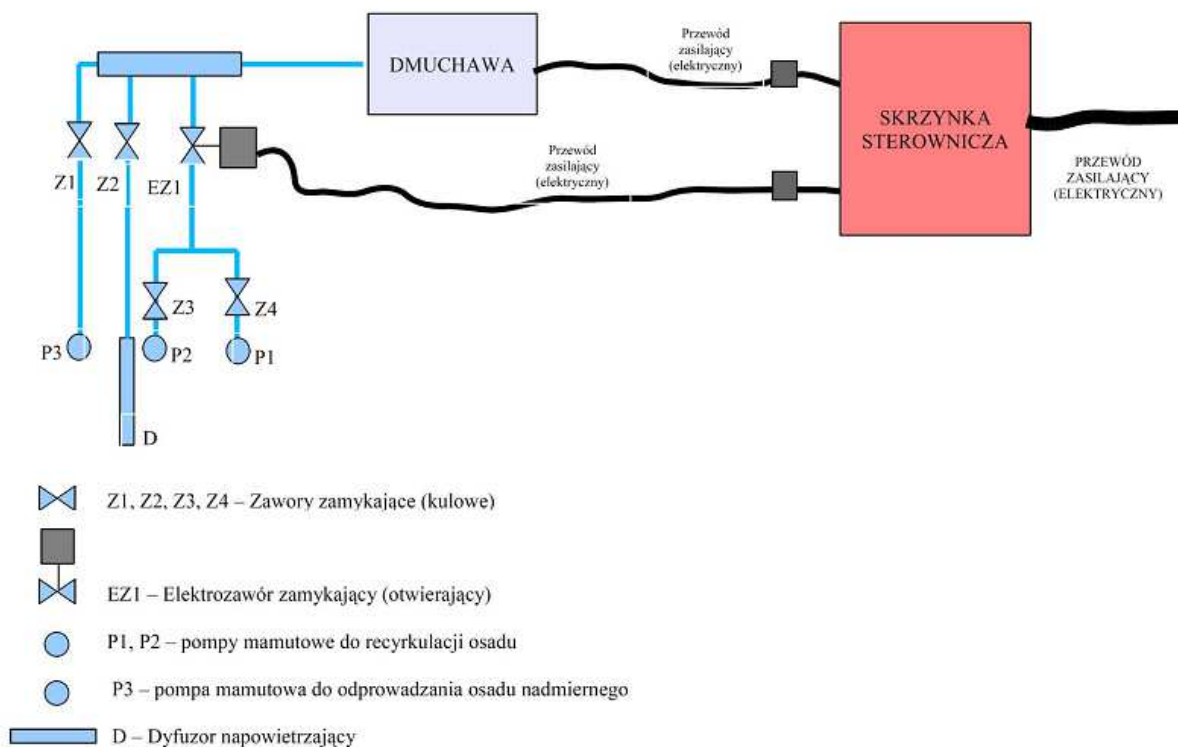
38 W – oczyszczalnia do 6 RLM (BOŚ1)

51 W – oczyszczalnia do 12 RLM (BOŚ2)

Dmuchawa ma pracować w sposób ciągły.

Dmuchawa umieszczona jest w szafie sterowniczej i połączona przewodem o średnicy nominalnej 16mm do rozdzielacza.

Połączenie dmuchawy z urządzeniami pokazane jest na poniższym schemacie instalacji technologicznej oczyszczalni.



Rysunek 5 Schemat instalacji technologicznej projektowanej oczyszczalni ścieków

Zawory

Zawory zamykające od Z2 do Z4 służą do zamknięcia przewodów na wypadek awarii np. pompy mamutowej lub dyfuzora. Normalnie te zawory powinny być otwarte. Zawory te w pewnych okolicznościach mogą służyć jako zawory regulacyjne – do dławienia przepływu powietrza. Zawór zamykający Z1 powinien być normalnie zamknięty gdyż służy on do uruchamiania pompy „mamutowej” umożliwiającej odprowadzanie osadu nadmiernego. Zawór ten w wersji standardowej oczyszczalni powinien być otwierany minimum 2 -3 razy w tygodniu na kilkanaście lub kilkadziesiąt sekund – dokładny czas i instrukcje dla użytkownika powinny być ustalone w czasie rozruchu.

W szafie sterowniczej znajduje się również elektrozawór EZ1. Elektrozawór EZ 1 steruje recyrkulacją tzn. umożliwia wspólnie z odpowiednim przełącznikiem czasowym w skrzynce sterowniczej odpowiednią recyrkulację.

Zaleca się by w pobliżu (w odległości max 30m) od skrzynki sterowniczej była 6kg gaśnica proszkowa (śniegowa). Na skrzynce powinien być znak – ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym

11.6 MONTAŻ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ

Przewód kanalizacyjny doprowadzający ścieki surowe

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni z obiektów mieszkalnych będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC 160 mm SN 8 z rdzeniem spienionym o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. Układ przyłącza ściekowego dla omawianych obiektów zawarto w „planie

zagospodarowania przestrzennego 1:1000”.

W przypadku zmian kierunków ułożenia kolektorów ściekowych o kąt większy niż 45 stopni, należy zastosować studzienkę kanalizacyjną PCV o kinecie kierunkowej przykrytą włazem żeliwnym na pierścieniu odciążającym (przejazdy) lub pokrywą PCV.

W wyniku wizji lokalnej i oświadczeń właścicieli działek stwierdzono, iż wyjęcia kanalizacyjne z budynków znajdują się na głębokościach od 0,1 do 1,5 m. Szczegółowe informacje na temat wspomnianych głębokości zawarte są na rysunkach nr 2 w projektach indywidualnych. W związku z powyższym oraz możliwością błędnego kreślenia wywiadowczego głębokości posadowienia dna rury przez zainteresowanych, należy przewidzieć pierścienie nadbudowujące komory oczyszczalni, natomiast w skrajnych przypadkach należy zastosować do transportu zanieczyszczeń przepompownie do ścieków surowych.

Studzienka kanalizacyjna – rys nr 6

W przypadku wystąpienia długich odcinków pow. 25 mb, zmian kierunków powyżej 45 stopni oraz istnieniu kilku kolektorów ścieków surowych projektuje się studzienki kanalizacyjne systemowe PE, PP, PCV fi 315 z rurą trzonową karbowaną z PCV zakończoną włazem żeliwnym zamontowanym na rurze teleskopowej i płycie betonowej odciążającej. Kinetę studzienki należy dobrać według potrzeb połączeniową, przepływową lub kierunkową.

W przypadku dużych spadków terenów należy przyjąć konieczność zastosowania studzienek kaskadowych lub studzienek w formie studni rozprężnych dla wyhamowania prędkości ścieków przed wlotem do oczyszczalni.

Rury osłonowe

W przypadku, gdy kolektor doprowadzający ścieki do osadnika mógłby być narażony na duże obciążenia mechaniczne a przykrycie gruntem nie zapewnia wystarczającej ochrony należy zastosować dodatkową rurę ochronną o średnicy 250 mm stalową lub o sztywności obwodowej SN 8 PVC. Analogicznie dla rur PVC 110 mm łączących wylot osadnika z studzienką rozdzielczą należy zastosować rury o średnicy 200 mm. Szczegółowe informacje w projektów indywidualnych.

11.7 POMPY ŚCIEKÓW SUROWYCH I OCZYSZCZONYCH

Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia ścieków surowych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 800 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni – 1000 mm – rys. nr 7. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,55$ do $0,75$ kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 300$ l/min ;
- wysokość podnoszenia – $H = 9,0$ m,
- wirnik typu Vortex o przelocie swobodnym minimum 50 mm
- średnica króćca wlotowego – 50 mm, króćca tłocznego – 50 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna

- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 21 kg

Przepompownia ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków oczyszczonych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 500 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni– 1000 mm. Rys. nr 8. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc – $N = 0,18$ kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność - $Q = 0 - 200$ l/min ;
- wysokość podnoszenia – $H = 7,0$ m,
- wirnik typu Vortex o przełocie swobodnym minimum 10 mm
- średnica króćca tłocznego – min. 40 mm , wąż – 32 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 9 kg

Przepompownia musi posiadać zgodność z normą PN-EN 12050-1:2002

12 EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI

1. Oczyszczalnię należy użytkować zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta, a przede wszystkim z jej dopuszczalną przepustowością.
2. Nie należy wrzucać do kanalizacji przedmiotów nierozpuszczalnych (plastikowe torebki, pampersy, szmaty, włosów itp.); nie wprowadzać do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych
3. Nie wylewać do kanalizacji oleju, mleka i innych tłuszczów.
4. W pierwszym roku eksploatacji należy przeprowadzać kontrolę oczyszczalni i w razie stwierdzenia usterek, natychmiast zawiadomić firmę serwisującą.
5. Zachować łatwy dostęp do zbiorników i urządzeń oczyszczalni.
6. Nie dokonywać żadnych napraw bez zgody firmy serwisującej.
7. Osad z komory osadnika wstępnego należy usuwać przy pomocy taboru asenizacyjnego.
8. Należy raz w miesiącu sprawdzić stan sprężarki, filtra powietrza, pomp oraz nastaw regulacyjnych

Ponadto zaleca się:

- wprowadzenie bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni) oraz powodującego zmniejszenie ilości osadu poprzez jego mineralizację;
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych podanych w punkcie 2

Po zamontowaniu przydomowej oczyszczalni ścieków, inwestor oraz użytkownik oczyszczalni otrzymuje od wykonawcy książkę eksploatacji urządzenia, kartę

gwarancyjną, protokół szczelności oraz protokół przekazania kompletnej oczyszczalni. W celu prawidłowej kontroli pracy oczyszczalni należy dopilnować, aby wszelkie kontrole i naprawy zostały odnotowane w książce serwisowej.

Koszty eksploatacyjne zaprojektowanych urządzeń:

Koszty energii elektrycznej:

Moc dmuchawy 38 W – zużycie energii elektrycznej 262,8 kWh rocznie

$$262,8 \text{ kWh rocznie} * 0,2824 \text{ zł/kWh} = 74,21 \text{ zł rocznie}$$

Moc dmuchawy 51 W – zużycie energii elektrycznej 357,7 kWh rocznie

$$357,7 \text{ kWh rocznie} * 0,2824 \text{ zł/kWh} = 101,01 \text{ zł rocznie}$$

Ceny energii wg Taryfy Podstawowej dostawcy energii – Energa S.A.

Środki eksploatacyjne- po dwuletnim okresie gwarancyjnym dmuchawy , jeżeli nastąpi awaria koszt naprawy dmuchawy 200 zł, (zestaw naprawczy)

Badania jakości ścieków przeprowadza się tylko i wyłącznie przy operacie wodno prawnym lub też na żądanie odpowiednich organów. Warunki oraz sposób przeprowadzania badań jakości ścieków określają przepisy dotyczące prawa wodnego. Koszt pojedynczej próbki to ok. 280 - 350 zł w zależności od laboratorium.

Wywóz osadu 2-3 razy do roku w ilości:

Do 6 RLM – 1,85 m³

Do 12 RLM – 4,15 m³

13 WYTYCZNE BIOZ

Roboty budowlane winna wykonać wyspecjalizowana firma wg niniejszego projektu oraz stosownie do norm wykonywania robót:

Polska Norma PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Polska Norma PN-92/B-10729. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

Polska Norma PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wym. i badania przy odbiorze.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Instrukcja BHP w czasie realizacji budowy

Pracodawca oraz każda wyznaczona przez niego osoba zobowiązana jest znać - w zakresie niezbędnym do wykonywania obowiązków - przepisy o ochronie pracy oraz zasady BHP. Prawo Budowlane określa podstawowe obowiązki i prawa uczestników procesu budowlanego, tj. inwestora, inspektora nadzoru inwestorskiego, projektanta, kierownika budowy.

Poniżej przedstawia się podstawowe wytyczne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony pracowników oraz osób trzecich:

- teren prowadzenia robót powinien być zabezpieczony linami, a w miejscach przejść osób trzecich - barierkami, uniemożliwiającymi dostęp osób niepowołanych. Zapewnić należy również oznakowanie na dzień i oświetlone na noc.
- tymczasowe drogi dojazdowe winny być oznakowane, nie wolno na nich składować materiałów czy innych przedmiotów oraz sprzętu.
- w miejscach wykonywania robót o zmroku i w nocy należy zabezpieczyć dostateczne oświetlenie sztuczne.
- wykopy mogą być prowadzone po uprzednim zabezpieczeniu przed ewentualnym osunięciem się skarp czy urobku składowanego obok wykopów, a w szczególności:
 - wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się w gruntach niezwartych - do głębokości 1m.
 - przy wykopach głębszych należy stosować zabezpieczenia z podparciami lub rozparciami ścian w układzie pionowym do 1m, w układzie poziomym do 1,5m
 - jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników z odległością nie większą od kolejnych zejść (wyjść) niż 20m
 - należy przestrzegać przepisów dot. odległości ustawienia koparki od wykopu, minimalnej odległości pracowników oraz osób trzecich od urządzeń koparkowych.
- należy zapewnić odpowiednie warunki pracy zatrudnionym pracownikom budowlanym i wyposażić ich w odzież roboczą i ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej,
- plac budowy należy wyposażać w sprzęt pożarniczy, ratunkowy, ochronny oraz zapewnić odpowiedni nadzór na budowie, w tym kontrolę stanu bezpieczeństwa i higieny pracy, a także w odpowiednie środki łączności

Projektował:

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany przydomowych oczyszczalni ścieków zaprojektowanych w miejscowościach położonych na terenie Gminy Tuczępy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny ze względu na cel, któremu ma służyć.

Ponadto oświadczam, że projekt budowlany systemu PBOŚ objęty wnioskiem o udzielenie pomocy finansowej spełnia wszystkie wymagania określone w Programie priorytetowym „Dofinansowanie przydomowych oczyszczalni ścieków oraz podłączeń budynków do zbiorczego systemu kanalizacyjnego”.