

Faza opracowania:

Projekt budowlany i wykonawczy

Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Działoszyce

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Działoszyce Ul. Skalbmierska 5, 28-440 Działoszyce

Numerы ewidencyjne działek:

Dębiany: 161, 149/2, 128

Dziewięczyce: 243/2, 208/4

Iżykowice: 148, 33

Marianów: 33, 34, 18/3, 18/1

Stępcice: 114, 115/1, 98, 42/2, 43

Świerczyna: 167, 180, 112/1, 111, 174, 85, 98, 166

Wola Knyszyńska: 132/2, 132/3, 136/1, 80/1, 174/2, 174/3, 117/1, 118/7

Wolica: 66/1, 68/1, 130

Sypów: 106, 47

Dzierążnia: 768, 160, 17

Gaik: 48/2, 49, 13/3, 63

Lipówka: 75, 17, 97, 31, 149/1, 149/2, 90

Podrózie: 87, 56, 6/2, 7, 59, 60

Sudół: 161/2, 226/2, 230

Teodorów: 126/1, 170/6, 63, 65

Zagaje Dębiańskie: 61, 58/2, 60, 4

Szyszczyce: 125, 239

Branża:

Sanitarna

Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny

II. Część rysunkowa

III. Załączniki

Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdżeń

Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Zespół autorski:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczęć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	07.2011	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania.	4
2. Podstawa opracowania.	4
3. Zakres i przedmiot opracowania.	5
4. Warunki gruntowo-wodne. Charakterystyka gruntu.	5
5. Opis rozwiązania.	5
6. Sposób oczyszczania ścieków.	6
7. Opis elementów oczyszczalni.	8
8. Zapotrzebowanie terenu.	11
9. Zasady montażu reaktora biologicznego	12
10. Obsługa.	12
11. Przejście doprowadzenia ścieków pod drogą gminną	13
12. Uwagi końcowe.	14
13. Przykład obliczeń.	16

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1 - 3. Projekt zagospodarowania działek w Dębianach	skala 1:1000
4. Projekt zagospodarowania działek w Dzierążni	skala 1:1000
5 - 6. Projekt zagospodarowania działek w Dziewięzycach	skala 1:1000
7 - 8. Projekt zagospodarowania działek w Gaiku	skala 1:1000
9 - 10. Projekt zagospodarowania działek w Iżykowicach	skala 1:1000
9 - 10. Projekt zagospodarowania działek w Iżykowicach	skala 1:1000
11 - 15. Projekt zagospodarowania działek w Lipówce	skala 1:1000
16 - 17. Projekt zagospodarowania działek w Marianowie	skala 1:1000
18 - 21. Projekt zagospodarowania działek w Podróziu	skala 1:1000
22 - 23. Projekt zagospodarowania działek w Iżykowicach	skala 1:1000
24. Projekt zagospodarowania działek w Sudole	skala 1:1000
25 - 29. Projekt zagospodarowania działek w Świerczynie	skala 1:1000
30 - 31. Projekt zagospodarowania działek w Teodorowie	skala 1:1000
32 - 34. Projekt zagospodarowania działek w Woli Knyszyńskiej	skala 1:1000
35 - 36. Projekt zagospodarowania działek w Wolicy	skala 1:1000

37. Projekt zagospodarowania działek w Zagaju Dębiańskim	skala 1:1000
38 - 39. Projekt zagospodarowania działek w Sypowie	skala 1:1000
40 - 41. Projekt zagospodarowania działek w Szyszczycach	skala 1:1000
42. Przekrój pionowy oczyszczalni BIO-UNO z odprowadzeniem ścieków do gruntu za pomocą drenażu	schemat
43. Przekrój pionowy oczyszczalni BIO-UNO z odprowadzeniem ścieków do gruntu za pomocą tuneli filtracyjnych	schemat
44. Przekrój poziomy oczyszczalni z drenażem filtracyjnym	schemat
45. Szczegół drenażu. Przekrój poprzeczny rowka drenarskiego	schemat
46. Tunele filtracyjne	schemat
47. Przydomowa przepompownia ścieków	schemat
48. Przejście doprowadzenia ścieków pod drogą gminną nr ew. 17 w Dzierążni	skala 1:100/500
49. Reaktor biologiczny Bio-Uno	schemat

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja zezwalająca na zlokalizowanie w pasie drogi gminnej dopływu ścieków do oczyszczalni znak: BID.5541.d.8.2011
2. Uzgodnienie kolizji z zarządcą sieci wodociągowej znak: ZM.2210-01/11
3. Uzgodnienie kolizji z zarządcą sieci teletechnicznej
znak: TOTTESCU/K.2110-681/1072/JK/11
- 4-6. Uprawnienia budowlane, zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa oraz decyzja o wpisie do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane autora projektu.

I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekty przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz projekty przydomowych oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych z indywidualnych gospodarstw domowych w miejscowościach: Dębiany, Dzierżążnia, Dziewięczyce, Gaik, Iżykowice, Lipówka, Marianów, Podróżie, Stępcice, Sudoł, Świerczyna, Teodorów, Wola Knyszyńska, Wolica, Zagaje Dębiańskie, Sypów i Szyszczyce na terenie gminy Działoszyce.

2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- mapy sytuacyjno - wysokościowe
- wizja lokalna i uzgodnienia z właścicielami działek
- literatura branżowa
- normy i przepisy branżowe
 - 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. z 2006 nr 137 poz. 984 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 18.07.2001 Prawo Wodne (tj. Dz.U. 2005 nr 239 poz. 2019 z późn zm.)
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (tj. Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)

3. Zakres i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania oraz odprowadzania ścieków do gruntu będącego własnością użytkownika oczyszczalni za pomocą drenażu i tuneli filtracyjnych.

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie lokalnych oczyszczalni biologicznych.

Zastosowane urządzenia muszą być znakowane znakiem CE, posiadać aprobatę techniczną Instytutu Ochrony Środowiska, pozytywną opinię Państwowego Inspektora Sanitarnego, Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej, PZH oraz być zgodne z normami Unii Europejskiej.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (MR) - 120 l/d
- istniejące warunki gruntowe
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

4. Warunki gruntowo - wodne. Charakterystyka gruntu.

Ze względu na czas wsiąkania wody do gruntu, można podzielić grunt na cztery kategorie

Kategoria	Czas wsiąkania
A	do 20 s
B	20 do 30s
C	30 do 180 s
D	powyżej 180 s.

Grunty kategorii D nie nadają się na odbiornik ścieków, natomiast grunty kategorii A wymagają wbudowania warstwy podtrzymującej wykonanej z 70 cm warstwy piasku ułożonej na geowłókninie. Dla omawianego obszaru przeważają grunty kategorii C (gliny) dla których zastosowano warstwę piaskową wspomagającą o grubości 30 cm. Rodzaj gruntu oraz poziom wody gruntowej został ustalony na podstawie badań hydrogeologicznych. Wyniki badań zostały przekazane Inwestorowi.

5. Opis rozwiązania

W celu dotrzymania warunków odprowadzenia ścieków do odbiornika zgodnie z Rozporządzeniem 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. z 2006 nr 137 poz. 984) niezbędne jest biologiczne oczyszczanie ścieków.

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia typowe wykonane z polietylenu wysokiej gęstości.

Zastosowane elementy muszą charakteryzować się następującymi właściwościami:

- kształt i zwarta budowa każdego urządzenia odpowiadać ma wszelkim wymogom instalacyjnym, funkcjonalnym i bezpieczeństwa, a ponadto gwarantować odporność na kompresję i dekompresję
- zintegrowana nadbudowa ułatwiająca podziemne instalowanie urządzenia
- urządzenia monolityczne, gwarantujące szczelność wykonane w technologii wydmuchu
- odporność na uderzenia i zmiany temperatur
- wytrzymałość na substancje agresywne i na korozję zewnętrzną
- urządzenia mają być lekkie i łatwe w transporcie i montażu.

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- przykanalik
- studzienka rewizyjna – opcjonalnie (wg. zestawienia)
- kompaktowego reaktora biologicznego SOTRA BIO-UNO ze zintegrowanym osadnikiem gnilnym
- pompownia ścieków podczyszczonych – opcjonalnie (wg. zestawienia)
- studzienka rozdzielcza (z ewentualną nadbudową)
- drenaż rozsączający ułożony na złożu żwirowym lub tunele filtracyjne
- studzienka zamykająca drenaż (z ewentualną nadbudową)

Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską.

6. Sposób oczyszczania ścieków

Procesy beztlenowe

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku mieszkalnego doprowadzane będą grawitacyjnie lub ciśnieniowo do osadnika gnilnego. We wlocie osadnika następuje spowolnienie strumienia ścieków, który eliminuje możliwość wymieszania osadu mineralnego i organicznego.

Osadnik posiada wydłużony kształt, który gwarantuje powolny i stabilny przepływ ścieków.

Sedymentujące zanieczyszczenia tworzą osad, który poddany jest działaniu bakterii fakultatywnych i beztlenowych. Fermentacja beztlenowa prowadzi do częściowego rozkładu osadu i pozwala na znaczne jego uwodnienie. Zanieczyszczenia lekkie, w tym tłuszcze, flotują i tworzą na powierzchni tzw. kożuch.

Proces obróbki beztlenowej ścieków może być wspomagany poprzez regularne zadawanie biopreparatów. Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów.

W wyniku działania bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodór, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką.

Siarkowodór łączy się z metalami zawartymi w osadzie, tworząc nierozpuszczalne siarczki, co znacznie eliminuje uciążliwość zapachową osadników gnilnych.

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT₅ przepływają przez zintegrowany filtr szczelinowy i kierowane są do reaktora biologicznego pracującego w technologii zanurzonego, napowietrzanego złoża biologicznego z komorą aeracji stanowiącą także zintegrowany osadnik wtórny.

Procesy tlenowe w oczyszczalni SL-BIO-UNO

Druga komora reaktora SL-BIO UNO jest biologiczną częścią oczyszczania przydomowej oczyszczalni ścieków. Ścieki z pierwszej komory wpływają grawitacyjnie do komory drugiej, która pracuje jako napowietrzane złożo zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano dwa powietrzne podnośniki cieczy pracujące jako wewnętrzne cyrkulatory systemu. Pojemność komory biologicznej pozwala na przetrzymanie ścieków na poziomie ponad 24 godzin. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania. Ostatnim elementem urządzenia jest końcowy filtr szczelinowy zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujące cyrkulatory zawiesiny.

Odbiornik ścieków

Drenaż rozsączający (lub tunele filtracyjne) jest integralną częścią przydomowej oczyszczalni ścieków wprowadzający ścieki oczyszczone do gruntu.

Ścieki przepływają przez studzienkę rozdzielczą, gdzie są równomiernie rozdzielone do poszczególnych nitek drenażu. Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie instalacji.

Ścieki podlegają doczyszczaniu w warunkach tlenowych na złożu żwirowo – gruntowym pod drenażem rozsączającym. Grubość warstwy żwirowej – 30 cm, grubość warstwy wspomagającej 30 cm

Tylko nieznaczna część ścieków oczyszczonych dochodzi do wód gruntowych; pozostałe są kapilarnie podciągane w różnych kierunkach i ulegają odparowaniu.

Uwaga

Odległość dna rury rozsączającej od poziomu wód gruntowych nie może być mniejsza niż 1.50 m.

Każdorazowo należy upewnić się o możliwości wykonania drenażu rozsączającego ze względu na poziom wód gruntowych.

7. Opis elementów oczyszczalni

Osadnik gnilny.

Reaktor BIO-UNO jest kompletnym urządzeniem realizującym mechaniczne i biologiczne (tlenowe) procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 6 RLM. Wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości, w kształcie prostopadłościennego zbiornika o pojemności 3500 litrów, metodą wytłaczania z rozdmuchem. Rura wlotowa o średnicy $\phi 110$ mm składa się z kolana 90° i prostki z deflektorem skierowanym ku ścianie. Wlot i wylot w górnej części posiadają otwory do dekompresji.

Na wylocie z obu części reaktora znajdują się wyjmowane filtry szczelinowe, będące jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.

Pojemność części osadnika gnilnego dobrana została z uwzględnieniem 2,5 dobowego okresu przetrzymania dopływu ścieków.

Urządzenie wyposażone jest w:

- dwie komory rozdzielone przegrodą
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110 mm
- przyłącza wentylacji grawitacyjnej wysokiej i niskiej DN 110 mm
- dwa przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 18 mm
- dmuchawę membranową
- obudowę dmuchawy z zaworami powietrza $\phi 16$ mm oraz przyłączem elektrycznym
- wysoko powierzchniowe wypełnienie PP (II komora)

- cyrkulatory wewnętrznego obiegu ścieków z napowietrzeniem (II komora)
- ruszt podtrzymujący
- dwa włazy rewizyjne \varnothing 400 mm i \varnothing 700 mm
- końcówki przyłączeniowe
- filtr końcowy
- integralną obudowę techniczną

Przepompownia ścieków podczyszczonych

Jest to monolityczny cylinder z polietylenu wysokiej gęstości (niskociśnieniowego) wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Przepompownia wyposażona jest w:

- pompę zatapialną
- skrzynkę zasilającą wyposażoną w zabezpieczenie elektryczne
- szczelną pokrywę

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie przepompowni.

Przepompownia posiada podłączenie do wentylacji. Urządzenie przeznaczone jest do pracy cyklicznej, wymaga stosowania ochrony przeciwporażeniowej. Zasilanie pompowni zalicznikowo z istniejącej instalacji w budynku mieszkalnym lub gospodarczym znajdującym się na posesji na której jest montowana oczyszczalnia.

Nadbudowy włązów

Nadbudowy włazu prostokątnego i okrągłego umożliwiają wygodny dostęp do otworów rewizyjnych i kosza filtracyjnego osadnika. Ułatwiają kontrolę stanu zamulenia i konserwację. Nadbudowy wykonane są z tworzywa sztucznego.

Nadbudowa polietylenowa

Pozwala wyrównać ewentualne różnice pomiędzy poziomem terenu i zakończeniem studzienek.

Wentylacja wysoka

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion

wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT.

Wentylacja niska

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w złożu biologicznym należy zastosować kominek napowietrzający połączony z króćcem wentylacyjnym przy wylocie ścieków z reaktora zgodnie z DTR urządzenia.

Studzienka rozdzielcza

Studzienka rozdzielcza jest to monolityczny cylinder o wysokości 450 mm z polietylenu wysokiej gęstości wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Jest ona wyposażona w:

- szczelną pokrywę
- płytkę rozdzielczą
- otwory wlotowe Ø110 mm
- otwory wylotowe Ø110 mm

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą drożność przewodów kanalizacyjnych.

Studzienka zamykająca drenaż

Jest to monolityczny cylinder z polietylenu wysokiej gęstości, wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem, zaopatrzony w:

- perforowaną pokrywę
- 3 otwory wlotowe Ø110 mm

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie drenażu i drożność przewodów rozprowadzających. Stanowi, wraz z dodatkowym grzybkiem napowietrzającym, wentylację niską sieci rozsączającej.

Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający ułożony na złożu zwirowo-gruntowym jest to urządzenie do uzupełniającego tlenowego oczyszczenia biologicznego ścieków.

Drenaż wykonany jest z rur PCV o średnicy Ø110 z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć (typ A1→A2→A3).

Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem około 0,5 % (maksymalnie 1 %) w rowach o szerokości minimum 50 cm.

Wypełnienie rowu stanowi (od góry):

- warstwa przykrywająca (miąższość 40-80 cm) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo–piaskowego
- warstwa rozsączająca (miąższość 30 cm) - żwir płukany 16-32 mm
- Warstwa wspomagająca (miąższość 30cm) - piasek drobny płukany

Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi minimum 1,50 m.

Układ rur drenażu zamknięty jest studzienką i dodatkowymi kominkami nawiewnym wyprowadzonym na wysokość 60 cm ponad poziom terenu.

Komory filtracyjne

Komory filtracyjne to prefabrykowane elementy z polietylenu wykonane w technologii wtryskowej. Po połączeniu z deklami na początku i końcu tworzą tunel filtracyjny. Długość pojedynczej komory to 1350mm (po zamontowaniu długość robocza to 1220mm), szerokość 560mm, wysokość 300mm a pojemność 123 litry. Komory filtracyjne służą do rozsączania ścieków oczyszczonych (w oczyszczalni z bioreaktorem) lub doczyszczania ścieków (w oczyszczalni z drenażem rozsączającym).

Uwaga

Zachować strefę ochronną pomiędzy poletkiem drenarskim a:

- ujęciem wody pitnej: minimum 30,0 m
- drzewami i krzewami: minimum 3,0 m
- granicą posesji: minimum 2,0 m

8. Zapotrzebowanie terenu

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach użytkownika oczyszczalni.

9. Zasady montażu reaktora biologicznego.

- Ukształtowanie terenu należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiornika wodami opadowymi
- Zbiornik należy posadzić na 10 cm warstwie piasku. Przestrzeń wykopu po ustawieniu osadnika wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji minimum 100 kg na 1m³ piasku.
- Osadnik należy obsypywać piaskiem stabilizowanym cementem zachowując miąższość kolejnych warstw obsypki nie większą niż 30 cm. Wraz z obsypywaniem zbiornik należy napełniać wodą.
- Teren wokół osadnika gnilnego zabezpieczyć przed ruchem kołowym pojazdów mechanicznych.
- Optymalna głębokość posadowienia osadnika to 60 cm p.p.t (licząc od rzędnej wjazdów)
- W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych osadnik gnilny i złoża biologiczne należy posadzić na zbrojonych płytach betonowych o wymiarach 200 x 80 x 15 cm w jak najmniejszych wykopach, pozwalających na prace montażowe. Płyty powinny mieć punkty montażowe do zainstalowania dolnych kotw utrzymujących zbiorniki. Zbiorniki na płytach należy dokładnie wypoziomować.
- Zasilanie oczyszczalni zalicznikowo z istniejącej instalacji w budynku mieszkalnym lub gospodarczym znajdującym się na posesji na której jest montowana oczyszczalnia. Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej.
- Wszystkie prace należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

10. Obsługa

Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest w zasadzie bezobsługowa i sprowadza się do:

- wprowadzenia bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;

- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej);
- oczyszczania raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku gnilnym przy użyciu myjki wysokociśnieniowej;
- usuwania raz na jeden do dwóch lat osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego.
- usuwania raz na rok osadu z II komory reaktora przy pomocy taboru asenizacyjnego
- oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoża biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora;
- sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, kłapy przeciw cofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych;.

11. Przejście doprowadzenia ścieków pod drogą gminną

Przejścia doprowadzenia ścieków pod drogą gminną w miejscowości Dzierążnia (dz. nr ew. 17) projektuje się wykonać metodą przewiertu poziomego w stalowej rurze ochronnej.

Wytyczne realizacji przejść:

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Wymiary komory przeciskowej zależne od zastosowanego sprzętu.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodziec stalowych. Pograżanie grodziec za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych.

Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. Ponad wykopem ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową PCV na płozach z tworzywa sztucznego (płozy w rozstawie 1,5 m np. system RACI firmy Hawle, Integra lub innej). Rurę ochronną wyposażać w wylewkę z rury stalowej $\phi 25\text{mm}$ lub $\phi 20\text{mm}$ zakończoną u góry skrzynką uliczną do zasuw, montowanych na podłożu betonowym lub betonowych płytkach z otworami. Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wykonać zasypkę wykopów, grunt zagęszczać warstwami o grub. 0,3m. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopów rozplantować na miejscu. Teren wokół zasypanych wykopów uporządkować i przywrócić jego pierwotny wygląd.

Wszelkie roboty spawalnicze na rurze ochronnej wykonać przed osadzeniem rury przewodowej z PCV.

12. Uwagi końcowe

- Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora producenta systemu i być prowadzona według jego wytycznych technicznych.
- Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- W opisie podany wykaz materiałów, firm, producentów materiałów i urządzeń, należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu, o którą zaprojektowano instalacje. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem umożliwiających uzyskanie ścieków oczyszczonych o parametrach nie niższych niż podano w opisie pracujących w oparciu o złoża biologiczne i osad czynny..
- Przy opracowaniu dokumentacji projektowej wykorzystano materiały firmy SOTRALENTZ
- Istniejące osadniki gnilne oraz zbędne przyłącza lub ich odcinki na terenie działek, na których zostaną zamontowane przydomowe oczyszczalnie ścieków, należy zlikwidować
- Wszystkie zbliżenia i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać zgodnie z wytycznymi określonymi przez poszczególnych operatorów sieci (uzgodnienia w załączeniu)
- Przejście pod drogą gminą wykonać zgodnie z decyzją zarządcy drogi
- Ze względu na niewielkie ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych zasięg oddziaływania projektowanej oczyszczalni nie przekroczy granicy działki użytkownika oczyszczalni
- Zasilanie pompowni i bioreaktorów zalicznikowo z istniejącej instalacji w budynku mieszkalnym lub gospodarczym znajdującym się na posesji na której jest montowana oczyszczalnia. Roboty elektryczne nie są przedmiotem opracowania i zostaną objęte odrębnym postępowaniem.

**Obliczenie i dobór urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków
ze złożem biologicznym
– przykład na podstawie dz. nr ew. 59, 60 w Podróziu**

Bilans ilości ścieków odprowadzanych do projektowanej oczyszczalni z gospodarstwa.

- docelowa liczba mieszkańców zamieszkujących gospodarstwo $M = 6$
- jednostkowa średnia dobową ilość zużytej wody $q_{dśr} = 0,12 \text{ m}^3/\text{M} \cdot \text{d}$
- współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków $N_h = 1,8$

- Średnie dobowe zużycie wody w gospodarstwie $Q_{dśr}$.

$$Q_{dśr} = q_{dśr} \cdot M = 0,12 \cdot 6 = 0,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Średnie godzinowe zużycie wody w gospodarstwie $Q_{hśr}$.

$$Q_{hśr} = Q_{dśr} / 24 = 0,72 / 24 = 0,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Maksymalne dobowe zużycie wody w gospodarstwie Q_{dmax} .

$$Q_{dmax} = Q_{dśr} \cdot N_d = 0,72 \cdot 1,2 = 0,864 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne godzinowe zużycie wody w gospodarstwie Q_{hmax} .

$$Q_{hmax} = Q_{dśr} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 0,72 \cdot 1,2 \cdot 1,8 / 24 = 0,065 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Średnie roczne zużycie wody $Q_{rśr}$.

$$Q_{rśr} = Q_{dśr} \cdot 365 = 0,72 \cdot 365 = 262,8 \text{ m}^3/\text{r}$$

Dobór osadnika gnilnego.

- czas retencji ścieków w osadniku w dobach $t = 2,5 \text{ d}$
- współczynnik pojemności czynnej $n = 1,1$

zatem:

$$V_{os} = q_{dśr} \cdot n \cdot M \cdot t = 0,12 \cdot 1,1 \cdot 6 \cdot 2,5 = 1,98 \text{ m}^3$$

Dobór złoza biologicznego

1. Obciążenie złoza i powierzchni właściwej ładunkiem zanieczyszczeń Az i A'z.

-jednostkowy ładunek zanieczyszczeń Ł_{śc} BZT5 po osadniku gnilnym:

$$\text{Ł}_{\text{śc}} = 60(1-0,4) = 36 \text{ gBZT5/M*d}$$

- stężenie zanieczyszczeń w ściekach S_{śc} wyrażone w BZT5

$$S_{\text{śc}} = \text{Ł}_{\text{śc}} * M / Q_{\text{dśr}} = 36 * 6 / 0,90 = 240 \text{ g/m}^3$$

obciążenie złoza ładunkiem zanieczyszczeń Az

$$A_z = \frac{Qd_{\text{max}} * S'_{\text{śc}}}{V_z} = \frac{0,864 * 240}{1,23} = 168,59 \text{ gBZT}_5 / \text{m}^3 * d = 0,17 \text{ kgBZT}_5 / \text{m}^3 * d$$

2. Obciążenie hydrauliczne powierzchni złoza q_z.

Nitryfikację związków azotowych zapewniają tylko złoza niskoobciążone. Przyjmuje się, iż zakres obciążenia hydraulicznego dla tych złożeń powinien wynosić max. do 1,25 m³/m²*h w zależności od rodzaju wypełnienia.

Zatem

$$q_z = \frac{Qh_{\text{max}}}{F_z} = \frac{0,065}{1,14} = 0,06 \text{ m}^3 / \text{m}^2 * h$$

Złoże spełnia warunek dla procesów nitryfikacji

3. Wymagana minimalna powierzchnia złoza F_{zmin}.

$$F_{z \text{ min}} = \frac{Qd_{\text{śd}}}{14 * q_z} = \frac{0,72}{14 * 0,06} = 0,86 \text{ m}^2 < F_z = 1,14 \text{ m}^2$$

Przyjęto reaktor biologiczny SOTRALENTZ BIO-UNO

Obliczenie dopuszczalnych ładunków dobowych

Dopuszczalne wielkości stężenia zanieczyszczeń przyjęto wg Rozporządzenia 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. z 2006 nr 137 poz. 984)

Rodzaj zanieczyszczeń	Wymagane max. stężenie (mg/l) (grunt)	Wymagane max. stężenie (mg/l) lub stopień redukcji (%) (urządzenia wodne)	Średni przepływ dobowy (m ³ /dobę)	Dopuszczalny ładunek (kg/dobę) (grunt)	Dopuszczalny ładunek (kg/dobę) (urządzenia wodne)
BZT ₅	40	25 lub 70-90	0,72	0,029	0,018
CHZT	150	125 lub 75	0,72	0,108	0,09
Zawiesina ogólna	50	35 lub 90	0,72	0,036	0,025
Azot ogólny	30	15	0,72	0,065	0,011
Fosfor ogólny	5	2	0,72	0,004	0,001

Według firmy SOTRALENTZ powyższa technologia, w przypadku prawidłowej realizacji, nie pozwala na przekroczenie dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach.

**Zakładane stężenia i ładunki zanieczyszczeń:
Parametry ścieku surowego**

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie (mg/l)	Ładunki (kg/dobę)
BZT ₅	480	0,346
ChZT	950	0,684
Zawiesina ogólna	350	0,168
Fosfor ogólny	30	0,022
Azot ogólny (N)	60	0,043

Parametry ścieku oczyszczonego

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń (mg/l)
BZT ₅	< 40
ChZT	<150
Zawiesina ogólna	< 50

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1 - 3. Projekt zagospodarowania działek w Dębianach	skala 1:1000
4. Projekt zagospodarowania działek w Dzierążni	skala 1:1000
5 - 6. Projekt zagospodarowania działek w Dziewięzycach	skala 1:1000
7 - 8. Projekt zagospodarowania działek w Gaiku	skala 1:1000
9 - 10. Projekt zagospodarowania działek w Iżykowicach	skala 1:1000
9 - 10. Projekt zagospodarowania działek w Iżykowicach	skala 1:1000
11 - 15. Projekt zagospodarowania działek w Lipówce	skala 1:1000
16 - 17. Projekt zagospodarowania działek w Marianowie	skala 1:1000
18 - 21. Projekt zagospodarowania działek w Podróziu	skala 1:1000
22 - 23. Projekt zagospodarowania działek w Iżykowicach	skala 1:1000
24. Projekt zagospodarowania działek w Sudole	skala 1:1000
25 - 29. Projekt zagospodarowania działek w Świerczynie	skala 1:1000
30 - 31. Projekt zagospodarowania działek w Teodorowie	skala 1:1000
32 - 34. Projekt zagospodarowania działek w Woli Knyszyńskiej	skala 1:1000
35 - 36. Projekt zagospodarowania działek w Wolicy	skala 1:1000
37. Projekt zagospodarowania działek w Zagaju Dębiańskim	skala 1:1000
38 - 39. Projekt zagospodarowania działek w Sypowie	skala 1:1000
40 - 41. Projekt zagospodarowania działek w Szyszczycach	skala 1:1000
42. Przekrój pionowy oczyszczalni BIO-UNO z odprowadzeniem ścieków do gruntu za pomocą drenażu	schemat
43. Przekrój pionowy oczyszczalni BIO-UNO z odprowadzeniem ścieków do gruntu za pomocą tuneli filtracyjnych	schemat
44. Przekrój poziomy oczyszczalni z drenażem filtracyjnym	schemat
45. Szczegół drenażu. Przekrój poprzeczny rowka drenarskiego	schemat
46. Tunele filtracyjne	schemat
47. Przydomowa przepompownia ścieków	schemat
48. Przejęcie doprowadzenia ścieków pod drogą gminną nr ew. 17 w Dzierążni	skala 1:100/500
49. Reaktor biologiczny Bio-Uno	schemat

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja zezwalająca na zlokalizowanie w pasie drogi gminnej dopływu ścieków do oczyszczalni znak: BID.5541.d.8.2011
2. Uzgodnienie kolizji z zarządcą sieci wodociągowej znak: ZM.2210-01/11
3. Uzgodnienie kolizji z zarządcą sieci teletechnicznej
znak: TOTTESCU/K.2110-681/1072/JK/11
- 4-6. Uprawnienia budowlane, zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa oraz decyzja o wpisie do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane autora projektu.