



GreenLine Andrzej Chrostowski
07-410 Ostrołęka
Ul. Traugutt 45
tel. 725 210 260; 518 326 723

egz.
nr
.....

Obiekt:

BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE
GMINY TROJANÓW

Inwestor:

Gmina Trojanów
Trojanów 57A, 08-455 Trojanów

Adres budowy: teren gminy Trojanów: wykaz lokalizacji załącznik nr 1

Projektant:	Podpis
mgr inż. Agnieszka Chmielewska MAZ/o330/POOS/11	
Asystent: mgr inż. Andrzej Chrostowski	

Ostrołęka, sierpień 2019 r.

Spis treści:

1. Opis techniczny projektu budowlanego	4
1.1. Dane ogólne	4
1.2. Zakres i przedmiot opracowania	4
1.3. Podstawa opracowania	4
1.4. Informacja o wpływie na środowisko	5
1.5. Informacja o strefach oddziaływania obiektów	5
1.6. Opinia geotechniczna	5
2. Bilans ścieków	6
2.1. Bilans ładunków zanieczyszczeń	6
2.2. Parametry ścieku surowego	7
2.3. Parametry ścieku oczyszczonego	8
3. Opis zastosowanych rozwiązań technologicznych	9
3.1. Informacje ogólne	9
3.2. Oczyszczalnie w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomagane złożem fluidalnym	9
3.3. Parametry techniczne oczyszczalni ścieków, parametry równoważności	9
3.4. Sterowanie	11
3.5. Zasady montażu zbiorników oraz elementów kanalizacji zewnętrznej	11
3.6. Rozruch oczyszczalni	13
3.7. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków	13
3.8. Gospodarka osadami	13
4. Technologia oczyszczania ścieków	14
5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	14
6. Kanalizacja ciśnieniowa i przepompownie ścieków	15
6.1. Przepompownia ścieku surowego	15
6.2. Przepompownia ścieku oczyszczonego	15
6.3. Kanalizacja ciśnieniowa	16
6.4. Studzienka rozprężna	16
7. Odbiornik ścieków – układ rozsączający	16
7.1. Studzienka rozdzielcza	17
7.2. Drenaż rozsączający	17
7.3. Studnia chłonna	18
8. Wentylacja	18
8.1. Wentylacja wysoka	18
8.2. Wentylacja niska	19
9. Roboty ziemne	19
10. Instalacja elektryczna	19
11. Zapotrzebowanie terenu	20
12. Uwagi końcowe	20
13. Oświadczenie	21
13. Stwierdzenie przygotowania zawodowego	22
14. Zaświadczenie z Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów	23

15. Informacja BIOZ.....

16. Część graficzna:

zał 1 – zestawienie lokalizacyjne

Rys. nr 1 - 78- Plan zagospodarowania terenu.

Rys nr 1a- 78a- Karta otworu geotechnicznego.

17. Schematy :

Rys. nr 1. Rozwinięcie instalacji typ I – oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieków oczyszczonych, drenaż rozsączający

Rys. nr 2. Rozwinięcie instalacji typ II – oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieków oczyszczonych, drenaż rozsączający w nasypie ziemnym,

Rys. nr 3. Rozwinięcie instalacji typ III - oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieku surowego, drenaż rozsączający

Rys. nr 4. Rozwinięcie instalacji typ IV – oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieku oczyszczonego, studnia chłonna

Rys. nr 5. Rozwinięcie instalacji typ V – przepompownia ścieku surowego, oczyszczalnia ścieków , drenaż rozsączający w nasypie

Rys. nr 6, Rozwinięcie instalacji typ VI – oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieku oczyszczonego, zespół studni chłonnych

Rys. nr 7. Rozwinięcie instalacji typ VII – przepompownia ścieku surowego, oczyszczalnia ścieków, studnia chłonna

Rys. nr 8. Przekrój poprzeczny – drenaż rozsączający w gruncie

Rys. nr 9. Przekrój poprzeczny – drenaż rozsączający w nasypie ziemnym

Rys. nr 10. Przekrój poprzeczny – studnia chłonna w gruncie

Rys. nr 11. Przekrój poprzeczny – studnia chłonna w nasypie ziemnym

Rys. nr 12. Przekrój – czyszczalnia ze złożem fluidalnym

Rys. nr 13. Schemat – przepompownia ścieku oczyszczonego/surowego

Rys. nr 14. Schemat – studzienka kanalizacyjna DN 315

Rys. nr 15. Schemat – zasilanie przydomowej oczyszczalni ścieków

1. Opis techniczny projektu budowlanego

1.1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Trojanów , Trojanów 57A, 08-455 Trojanów

Obiekt: Obiektem budowy są przydomowe oczyszczalnie ścieków dla budynków mieszkalnych położonych na terenie gminy Trojanów. Budowa jest kolejnym etapem programu rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy Trojanów poprzez zainstalowanie przydomowych oczyszczalni ścieków dla mieszkańców indywidualnych.

1.2. Zakres i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania ścieków sanitarnych z budynków mieszkalnych. Ścieki doprowadzane do oczyszczalni są pochodną metabolizmu ludzkiego.

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

Urządzenia posiadają znakowanie CE i Deklarację Właściwości Użytkowych na zgodność z normą PN-EN12566-3.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM) - 150 l/d
- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- istniejące warunki gruntowo wodne wg. wykonanych badań i kart otworów
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

Ilość projektowanych oczyszczalni ścieków w podziale na przepustowości:

- Typ HC1 – (do 6 RLM) przepustowość 0,9 m³/d – 43 szt.
- Typ HC4 – (7 – 10 RLM) przepustowość 1,5 m³/d – 35 szt.
- Typ HC6 – (10 – 15 RLM) przepustowość 2,25 m³/d – 1 szt

1.3. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem;
- wizja lokalna;
- literatura branżowa;
- normy oraz przepisy branżowe i administracyjne;
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [Dz.U. 2019 poz. 1311].
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dn. 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002 r.),

1.4. Informacja o wpływie na środowisko

W oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71) stwierdza się, że istniejące oraz projektowane zagospodarowanie nie stwarzają zagrożeń dla środowiska, a także higieny i zdrowia użytkowników.

Nie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Urządzenia oczyszczalni ścieków biologicznych posiadają zamkniętą obudowę która zapobiega ewentualnym wypadkom. Proces oczyszczania prowadzony jest w sposób gwarantujący jej bezzapachową pracę, nie występuje w tym przypadku problem rozprzestrzeniania się szkodliwych aerozoli. Oczyszczalnia zlokalizowana jest w granicach działki inwestora w sąsiedztwie budynków zagrodowych. Odległość układów rozsączających od ujęcia wody pitnej wynosi min. 30m.

1.5. Informacja o wpływie inwestycji na środowisko

Warunki zabudowy i zakres strefy oddziaływania projektowanych obiektów ustalono w oparciu o:

- Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na Środowisko (Dz.U. 2016 poz. 71)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowych (Dz.U. 2015 poz. 2117.)

Na podstawie w/w wymagań prawnych, w zakresie wzajemnego zbliżenia, ochrony p.poż., doświetlenia i zacienienia oraz emisji (w tym akustyki), obszar oddziaływania projektowanych obiektów nie wykracza poza obszar nieruchomości Inwestora i ogranicza się do terenu działek inwestycji.

1.7. Opinia geotechniczna

Ustalono że projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe proste. Grunty te są zdolne przejąć obciążenia bezpośrednie od projektowanych elementów kanalizacji sanitarnej. W przypadku zalegania gruntów spoistych należy wykonać podsypkę z kruszywa, zagęścić ją do stopnia zagęszczenia wymaganego w projekcie. Głębokość przemarzania gruntów w badanym obszarze przyjęto z mapy Polski „podział Polski na strefy w zależności od głębokości przemarzania gruntu do celów fundamentowania” - głębokość przemarzania w tym regionie wynosi maksymalnie 1,0 m ppt.

Na podstawie wykonanych badań ustalono, że na terenie objętym inwestycją występują: piaski, piaski gliniaste, gliny piaszczyste i pylaste. Poziom wód gruntowych jest zróżnicowany i znajduje się przeważnie poniżej 2,0 m p.p.t. Lustro wód gruntowych w okresie wiosennym i w trakcie występowania zwiększonych opadów atmosferycznych może się okresowo podnieść.

Wody te występują okresowo, nie są ujmowane do zaopatrzenia ludności i nie służą do celów spożywczych.

Na omawianym terenie woda do celów spożywczych pobierana jest z wodociągu zbiorczego, w szczególnych przypadkach właściciele posesji zastrzegają sobie prawo do korzystania z lokalnych studni na cele gospodarcze - w takim przypadku oczyszczalnia jak i system rozsączania

zostały zaprojektowane z uwzględnieniem odpowiednich wymaganych prawem odległości od studni.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie wszystkich działek wykonano wiercenia gruntu. Badania przeprowadzono metodą wiercenia do głębokości 4,0 m. W trakcie wiercenia prowadzono makroskopowe oznaczanie rodzaju i stanu gruntu. Po wykonaniu otworów badawczych dokonano pomiarów poziomu ustalonego zwierciadła wód gruntowych. Rzędne otworów wiertniczych określono metodą interpolacji na podstawie planu sytuacyjnego.

2. Bilans ścieków

Podstawą do sporządzenia bilansu ścieków są dane i informacje dostarczone przez Inwestora oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zgodnie z powyższym przyjęto następujące dane i założenia:

- ścieki dopływające do oczyszczalni pochodzić będą z domu mieszkalnego;
- do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto średnią równoważną liczbę mieszkańców $RLM = 6$
- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70) przyjęto zużycie wody na jednego mieszkańca w ilości $q_{dśr.} = 150 \text{ l/d}$
- współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków $N_h = 1,8$
- ilość ścieków sanitarnych równa jest średniemu zużyciu wody w ciągu doby;

Średnie dobowe zużycie wody:

$$Q_{dśr.d} = q_{dśr.} \cdot M = 0,150 \times 6 = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zużycie wody:

$$Q_{max.d} = Q_{dśr.} \cdot N_d = 0,90 \times 1,2 = 1,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zużycie wody:

$$Q_{dśr.h} = Q_{dśr.} / 24 = 0,90 / 24 = 0,038 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody:

$$Q_{max.h} = Q_{dśr.} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 0,90 \times 1,2 \times 1,8 / 24 = 0,081 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.1. Bilans ładunków zanieczyszczeń

Ładunki podstawowych zanieczyszczeń ścieków na dopływie do oczyszczalni przyjęto na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń dla gospodarstw domowych. Wynoszą one:

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych.

$$L_{cak} = RLM \cdot L_j [g/d]$$

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek jednostkowy L_j	Ładunek całkowity $L_{cak} = L_j \cdot M$
BZT ₅	60 gO ₂ /Md	360 gO ₂ /d = 0,36 kgO ₂ /d
ChZT	120 gO ₂ /Md	720 gO ₂ /d = 0,72 kgO ₂ /d
Zawiesiny ogólne	70 g/Md	420 g O ₂ /d = 0,42 kg/d

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione ładunki dobowe otrzymuje się następujące średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych:

$$C = \frac{L_{cal}}{Q_{srd}} [g / m^3] \quad \text{gdzie } Q_{sr} = Q_{ob} = 0,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik zanieczyszczenia	Stężenie zanieczyszczenia C
BZT ₅	400 gO ₂ /m ³ = 0,40 kgO ₂ /m ³
ChZT	800 gO ₂ /m ³ = 0,80 kgO ₂ /m ³
Zawiesiny ogólne	466,67 g/m ³ = 0,467 kg/m ³

Ze względu na to, że nie wszyscy użytkownicy będą przebywać w domu przez 24 godziny, przyjmuje się zmniejszenie ładunku o 15%, stąd ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$$L_{BZT_5} = 0,36 \text{ kgO}_2/\text{d} \times 0,85 = 0,306 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{ChZT} = 0,72 \text{ kgO}_2/\text{d} \times 0,85 = 0,612 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{ZO} = 0,42 \text{ kg/d} \times 0,85 = 0,357 \text{ kg/d}$$

2.2. Parametry ścieku surowego

Przyjęto następujące stężenia i ładunki zanieczyszczeń:

Skład ścieków został ustalony na podstawie przepływu nominalnego $Q_{srd} = Q_{NOM}$ oraz dobowych ładunków zanieczyszczeń:

$$C_{BZT_5} = \frac{L_{BZT_5}}{Q_{NOM}} = \frac{0,306 \text{ kgO}_2/\text{d}}{0,9 \text{ m}^3/\text{d}} = 0,34 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 = 340 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_{ChZT} = \frac{L_{ChZT}}{Q_{NOM}} = \frac{0,612 \text{ kgO}_2/\text{d}}{0,9 \text{ m}^3/\text{d}} = 0,68 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 = 680 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_{ZO} = \frac{L_{ZO}}{Q_{NOM}} = \frac{0,357 \text{ kg/d}}{0,9 \text{ m}^3/\text{d}} = 0,397 \text{ kg./m}^3 = 397 \text{ g/m}^3$$

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęte do dalszych obliczeń zostały przedstawione w tabeli:

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek całkowity $L_{całk}$	Stężenie zanieczyszczenia C_o
BZT ₅	306 gO ₂ /d = 0,306 kgO ₂ /d	340 gO ₂ /m ³ = 0,340 kgO ₂ /m ³
ChZT	612 gO ₂ /d = 0,612 kgO ₂ /d	680 gO ₂ /m ³ = 0,680 kgO ₂ /m ³
Zawiesiny ogólne	357 g/d = 0,357 kgO ₂ /d	397 g/m ³ = 0,397 kg/m ³

2.3. Parametry ścieku oczyszczonego(zakładane).

Przy prawidłowo przeprowadzonym rozruchu oczyszczalni oraz prawidłowej eksploatacji oczyszczalni osiągnięta zostanie wymagana redukcja zanieczyszczeń i uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [Dz.U. 2019 poz. 1311].

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń przyjęte na podstawie załącznika nr 2 do niniejszego rozporządzenia dla oczyszczalni do 2.000 RLM przedstawiono w tabeli:

Tabela. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika
Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg O ₂ /l	25
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)	mg O ₂ /l	125
Zawiesiny ogólne	mg/l	35
Azot ogólny		15
Fosfor ogólny		2

Skład odpływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi ładunkami zanieczyszczeń:

Tabela. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

Wskaźnik zanieczyszczeń	Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych	Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	Ładunek zanieczyszczeń zredukowany
BZT ₅	306 gO ₂ /d = 0,306 kgO ₂ /d	24,48 gO ₂ /d	281,52 gO ₂ /d
ChZT	612 gO ₂ /d = 0,612 kgO ₂ /d	61,2 gO ₂ /d	550,8 gO ₂ /d
Zawiesiny ogólne	357 g/d = 0,357 kgO ₂ /d	24,99 g/d	332,01 g/d

Skład odpływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi stężeniami zanieczyszczeń:

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	Stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych
BZT ₅	24,48 gO ₂ /d	27,2 gO ₂ /m ³	40 gO ₂ /m ³
ChZT	61,2 gO ₂ /d	68 gO ₂ /m ³	150 gO ₂ /m ³
Zawiesiny ogólne	24,99 g/d	27,77 g/m ³	50 g/m ³

Jak wynika z powyższej tabeli, wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych stężeń w ściekach wprowadzanych do wód określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [Dz.U. 2019 poz. 1311]. dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000.

Z uwagi na lokalizację części przydomowych oczyszczalni ścieków w zabudowie zwartej parametry ścieku oczyszczonego przyjmuje się jak dla aglomeracji poniżej 2000 RLM (załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r) w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

3. Opis zastosowanych rozwiązań technologicznych

3.1. Informacje ogólne

Na podstawie analizy wynikającej z wizji lokalnych oraz badań geologicznych gruntu zastosowano biologiczne oczyszczanie ścieków pracujące w technologii nisko obciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem fluidalnym.

Zbiornik oczyszczalni wykonany jest z polietylenu metodą formowania rotacyjnego. Wlot ścieków surowych oraz wylot ścieków oczyszczonych są wykonane z rur polietylenowych zamocowanych w króćcach. Przejścia rur przez ściany zewnętrzne zbiornika wykonano jako szczelne. Zbiornik wyposażony jest w nadbudowę i włącz z pokrywą. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 4, 6, 10 RLM. Oczyszczalnia ścieków cechuje się bardzo wysokim wskaźnikiem redukcji zanieczyszczeń.

3.2. Oczyszczalnia w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem fluidalnym.

Oczyszczalnia ścieków cechuje się bardzo wysokim wskaźnikiem redukcji zanieczyszczeń.

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- przykanalika PVC DN 160
- studzienki kontrolnej PVC DN 315 lub DN 200,
- przepompowni ścieków surowych
- studzienki rozprężnej
- reaktora biologicznego
- studzienki rozdzielczej
- drenażu rozsączającego lub studni chłonnej (odbiornik ścieków oczyszczonych)
- układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską.

3.3. Parametry techniczne oczyszczalni ścieków, parametry równoważności

Przydomowa oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w:

- trzy komory rozdzielone przegrodą
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 160/ 110 mm
- podnośniki powietrzne/pompy mamutowe odpowiedzialne za cyrkulację ścieku
- wysoko powierzchniowe wypełnienie PP (II komora)- złożo fluidalne
- dyfuzor napowietrzający (II komora)
- włazy rewizyjne ø 600 mm

Wyposażenie oczyszczalni stanowi skrzynka sterownicza ze sterownikiem wraz z dmuchawą.

Podstawowe wymagania techniczne (parametry równoważności) dla reaktorów biologicznych

1. Technologia pracy oczyszczalni ścieków: reaktor biologiczny ze złożem fluidalnym. Nie dopuszcza się złóż stałych. Nie dopuszcza się zmiany technologii pracy przydomowych oczyszczalni.
2. Zbiorniki muszą być monolityczne. Nie dopuszcza się zbiorników skręcanych, zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu w gruncie.
3. Dopuszcza się zbiorniki oczyszczalni ścieków wykonane z PEHD, GRP i betonu.
4. Wymaga się aby urządzenia były energooszczędne, a średnie zużycie energii wynosiło nie więcej niż 0,55 kWh/dobę dla najmniejszej oczyszczalni tj. do 4 RLM.
5. Energooszczędność oczyszczalni musi być potwierdzone w raporcie z badań wydanych przez laboratorium notyfikowane.
6. Oczyszczalnie muszą posiadać wytrzymałość konstrukcyjną umożliwiającą zagłębienie do 1,1 mppt licząc do dolnej rzędnej rury wlotowej, co wynika z projektu.
7. Oczyszczalnia musi posiadać sygnalizację alarmową informującą użytkownika o wystąpieniu awarii.
8. Z uwagi na różny stopień zaawansowania technicznego przyszłych użytkowników wymaga się aby oczyszczalnie ścieków pracowały w pełni automatycznie.
9. Częstotliwość wywozu osadów z oczyszczalni nie częściej niż raz na 12 miesięcy. Wymaga się oczyszczalni, z których w trakcie badań skuteczności oczyszczania przeprowadzonych w ramach oceny zgodności z normą 12566-3 nie był usuwany osad.
10. Badania typoszeregu wykonane przez jednostkę notyfikowaną i potwierdzające zgodność z normą PN EN 12566-3+A2:2013 mają obejmować całą oczyszczalnię tzn. wszystkie jej elementy jako całość (osadnik, bioreaktor, itp.).

Kompletna oczyszczalnia musi spełniać wytyczne normy zharmonizowanej PN-EN 12566-3+A2:2013 – Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 - Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków i być znakowana znakiem CE.

Wymaga się, aby oferta zabezpieczona była pełnym raportem z badań PBOŚ, tj.:

- wodoszczelności dla wszystkich oferowanych oczyszczalni, a nie poszczególnych zbiorników lub oczyszczalni z innego typoszeregu, wykonanego przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „A” normy PN EN 12566-3, a w szczególności tablicą „1” przedmiotowej normy,
- wytrzymałości konstrukcyjnej dla oferowanych oczyszczalni (największa oczyszczalnia, a nie największy pojedynczy zbiornik). W tym zakresie Zamawiający wymaga dostarczenia raportu wytrzymałości konstrukcyjnej wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „C” normy PN EN 12566-3 dla warunków suchych i mokrych lub metodą obliczeniową obejmującą najbardziej niekorzystne warunki pracy urządzenia wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z normą PN EN 12566-3,
- efektywności oczyszczania dla parametrów: BZT₅, ChZT, zawiesina, Azot ogólny, Fosfor. Zamawiający wymaga (zgodnie z normą PN EN 12566-3), aby badanie efektywności oczyszczania było wykonane przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „B” normy PN EN 12566-3. Zgodnie z raportem efektywności oczyszczania oferowane oczyszczalnie dla oczyszczonych ścieków muszą legitymować się najwyższymi dopuszczalnymi wartościami średnich wskaźników zanieczyszczeń zgodnymi z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [Dz.U. 2019 poz. 1311] tj.:

- a) pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅) – 40 mg O₂/l
- b) chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT_{cr}) – 150 mg O₂/l
- c) zawiesina ogólna – 50 mg/l
- d) azot ogólny – 30 mg/l
- e) fosfor ogólny – 5 mg/l

- trwałość materiału (badanie materiału) - badanie wykonane zgodnie z rozdziałem 6.5 normy PN EN 12566-3 określające właściwość materiału, z którego wykonana jest oczyszczalnia, zgodnym z normą PN-EN 12566-3, wystawionym przez jednostkę notyfikowaną w Komisji Europejskiej.
- reakcji na ogień - badanie wykonane zgodnie z rozdziałem 6.6 normy PN EN 12566-3,

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót i dokumentacji projektowej.

3.4. Sterowanie

Oczyszczalnia sterowana jest za pomocą sterownika posiadającego funkcje sterowania :

- 1) dozowaniem ścieków z osadnika do bioreaktora
- 2) recyrkulacją ścieków z bioreaktora do osadnika
- 3) recyrkulacją wewnętrzną bioreaktora
- 4) napowietrzaniem
- 5) rozruchem oczyszczalni
- 6) pracą w trybie „urlop” załączaną automatycznie

Ponadto urządzenie sterujące posiada wyświetlacz LCD informujący o aktualnym trybie pracy, licznik czasu pracy oraz sygnalizację stanów alarmowych i stanów pracy. Pamięć stała sterownika jest niewrażliwa na okresowe zaniki prądu i posiada archiwizację komunikatów o błędach. Sterownik jest znakowany CE.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne lub lepsze pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w STWiORB.

3.5. Zasady montażu zbiorników oraz elementów kanalizacji zewnętrznej.

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

Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

- Wykonać wykop o 300 mm szerszy od zbiornika/ zbiorników i 200 mm głębszy od wysokości zbiornika/zbiorników;
- Ułożyć 150 mm podsypki piaskowo cementowej w proporcji 4:1, wypoziomować
- Używając obu uchwytów podnieść zbiornik, a następnie go przenieść na pozycję (w żadnym wypadku nie wolno podnosić zbiornika za jeden uchwyt ani podnosić zbiornika wypełnionego wodą);
- Upewnić się, że rury podłączeniowe są na odpowiednim poziomie;
- Napełnić zbiornik/zbiorniki wodą na wysokość 300 mm;
- Podłączyć rury i sprawdzić wypoziomowanie oraz szczelność połączeń;
- Obsypywać zbiornik/zbiorniki warstwami żwiru po 300 mm jednocześnie dopełniając zbiornik/zbiorniki wodą;
- Różnica poziomów między obsypką żwirową, a poziomem wody nie może być większa niż 300 mm;
- Powtarzać tę czynność aż do momentu kiedy poziom wody sięgnie poziomu rury odpływowej;
- Wykopać wykop pod szafę sterowniczą;
- Przeprowadzić wszystkie przewody ciśnieniowe i elektryczne przez fundament szafy sterowniczej;
- Zasypać fundament do pierwszej połowy przysłony z dołu fundamentu;
- Wszystkie przewody ciśnieniowe i elektryczne należy przytwierdzić opaskami zaciskowymi do szyny perforowanej znajdującej się w cokole szafy zostawiając między oczyszczalnią a szafeczką

sterowniczą zapas ok. 20 cm; jeśli przewody są umieszczone w arocie należy wtedy zapiankować wylot od strony szafy sterowniczej,

- Połączyć skrzynkę elektryczną z rozdzielnicą główną przewodem 3 żyłowym, 2,5 mm² (upewnić się że przewód między domem, a skrzynką jest prowadzony w odpowiedniej osłonie);
- Podłączyć dmuchawę ze zbiornikiem węzłem zbrojonym prowadzonym w 50 mm rurze osłonowej; podłączyć jeden koniec węza do dmuchawy, a drugi do złączki znajdującej się w zbiorniku oraz zabezpieczyć przewód opaską ślimakową;
- Obsypać zbiornik wraz z nadbudową żwirem do poziomu około 5 cm poniżej górnej podstawy nadbudowy;
- Zasypać zbiornik/ zbiorniki ziemią/gruntem rodzimym/humusem do poziomu gruntu;
- Nie jeździć po zbiorniku sprzętem budowlanym podczas i po zakończeniu instalacji.

Każdorazowo w przypadku instalacji oczyszczalni należy kierować się wytycznymi producenta dotyczącymi montażu zbiorników określonymi w DTR urządzenia.

Ważne:

- Ukształtowanie terenu wokół zbiornika/zbiorników należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie wodami opadowymi
- Teren wokół zbiornika bioreaktora zabezpieczyć przed ruchem kołowym pojazdów mechanicznych.
- Nadbudowy umożliwiają wygodny dostęp do otworów rewizyjnych. Ułatwiają kontrolę stanu zamulenia i konserwację. Nadbudowy muszą być połączone w sposób szczelny z korpusem bioreaktora.
- Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej.
- W szelkie zmiany kierunku o kącie odchylenia powyżej 30st. instalacji kanalizacji zewnętrznej i wcięcia w istniejącą instalację - należy dokonywać poprzez zastosowanie studzienek inspekcyjnych.
- Na przyłączy, za wyjściem z każdego budynku należy zamontować czyszczaki inspekcyjne.
- Wszelkie prace należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Montaż oczyszczalni musi być wykonany ściśle z DTR producenta urządzeń.
- Wszelkie prace pod liniami niskiego napięcia muszą być wykonywane ręcznie z zachowaniem bezpieczeństwa robót.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projekt zakłada wykonanie przyłącza kanalizacyjnego od instalacji za pomocą rur DN160 kielichowych, typu ciężkiego SN8, łączonych na uszczelkę gumową.

Rury należy układać w wykopie szalowanym. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Układając przewody należy stosować podsypkę piaskową gr.10cm oraz obsypkę gr.20cm wykonaną ręcznie. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30cm stosując zagęszczenie. W miejscach nieprzejazdowych na przyłączy stosować szczelne studzienki kanalizacyjne z kinetą PP DN315PVC dla rur DN110, DN160 i pokrywą PP typu lekkiego. Na przejazdach stosować pokrywy żeliwne typu ciężkiego 40T. z zastosowaniem stożka odciążającego. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

3.6. Rozruch oczyszczalni

Pierwszy rozruch zmontowanej oczyszczalni ścieków dokonać pod nadzorem i przy współudziale wykonawcy, dostawcy urządzeń, inwestora. Ścieki surowe do oczyszczalni ścieków doprowadzić dopiero po zakończeniu wszelkich prac montażowych. Przed rozruchem oczyszczalni należy sprawdzić poprawność podłączeń urządzeń przewodów technologicznych oraz przewodów elektrycznych zasilających sterownik i pompownię. Pierwszy rozruch oczyszczalni wykonać po uzupełnieniu zbiorników wodą. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie. Rozruch należy przeprowadzić ściśle z

DTR producenta przydomowej oczyszczalni ścieków. W fazie rozruchowej zaleca się wprowadzenie preparatów mikrobiologicznych /bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów.

3.7. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków

Projektowane oczyszczalnie ścieków działać będą w pełni automatycznie i nie wymagają stałej obsługi. Nadzór pracy reaktora sprowadza się do regularnego przeglądu ze strony właściciela bieżącej pracy urządzenia oraz drożności odbiornika ścieku oczyszczonego.

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

- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów, nadmiernych ilości tłuszczu, itp.;
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej);
- usuwania raz w roku osadu z bioreaktora;
- sprawdzania co 1 miesiąc stanu sprężarki, filtra powietrza, pomp oraz nastaw regulacyjnych;
- eksploatacja oczyszczalni musi odbywać się zgodnie z DTR producenta.
- wszystkie czynności obsługowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi producenta.

Ważne:

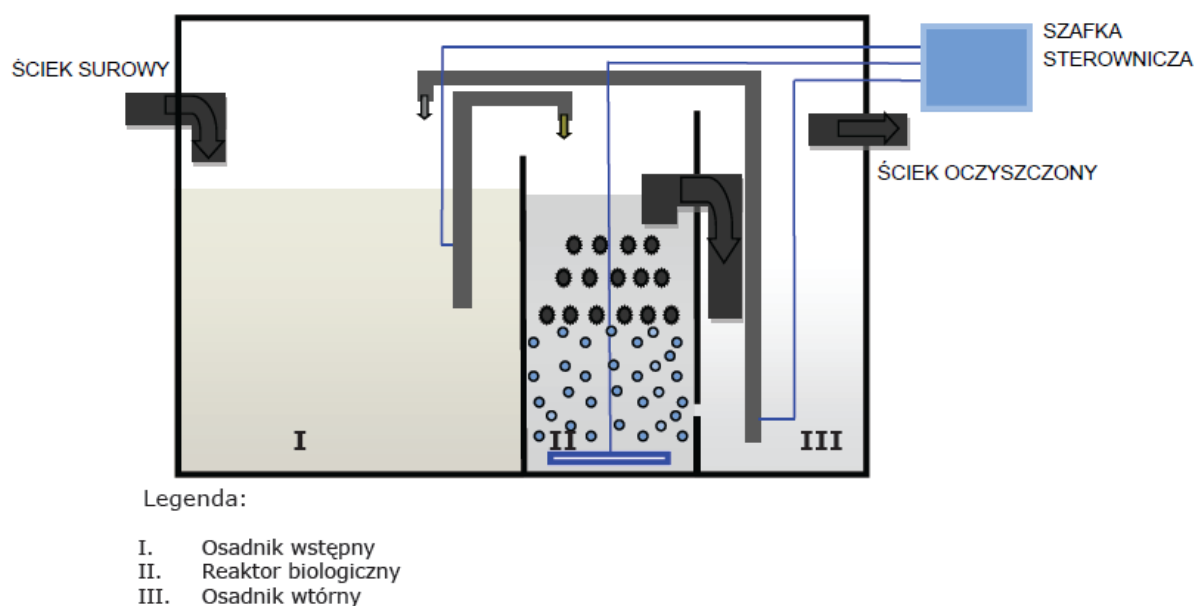
- Oczyszczalnia produkować będzie niewielkie ilości osadu, który należy wywozić taborem asenizacyjnym do oczyszczalni centralnej posiadającej dysponującej potencjałem do utylizacji i składowania osadów.
- Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.
- Przeszkolenie użytkownika oczyszczalni należy wykonać bezpośrednio po dokonaniu rozruchu. Obowiązek ten spoczywa na firmie instalacyjnej. Jednocześnie użytkownik otrzyma instrukcję obsługi oczyszczalni i warunki gwarancji wydane przez producenta urządzeń.

3.8. Gospodarka osadami

W procesie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będzie osad wstępny i nadmierny. Osad wstępny (części stałe nie dające się rozbić), skratki w reaktorze lub pompowni należy usuwać każdorazowo po stwierdzeniu ich obecności przy kontroli pracy oczyszczalni. Usuwanie skratek będzie następowało ręcznie przez właściciela obsługiwanej oczyszczalni do zbiornika okresowo opróżnianego usytuowanego przy reaktorze. Osad nadmierny będzie usuwany taborem asenizacyjnym i wywożony do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków prowadzącej gospodarkę osadową. Każdorazowo, przed usunięciem osadu nadmiernego, należy sprawdzić jego poziom, postępując zgodnie z instrukcją zawartą w DTR urządzenia. W przypadku gdy poziom osadu nadmiernego będzie wahał się w przedziale 50-60 procent należy go usunąć. Wybierając osad nadmierny należy zachować zalecenia producenta zawarte w Książce Użytkownika.

4. Technologia oczyszczania ścieków

Projektuje się oczyszczalnię ścieków pracującą w technologii niskoobciążonego osadu czynnego ze złożem fluidalnym. Nie dopuszcza się złóż stałych. Nie dopuszcza się zmiany technologii pracy przydomowych oczyszczalni.



Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku mieszkalnego doprowadzane będą do osadnika wstępnego (I komora przydomowej oczyszczalni ścieków). Odbywa się w nim wstępne oczyszczanie ścieków zachodzące w wyniku procesu sedymentacji części stałych i flotacji zanieczyszczeń lekkich.

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT₅ przepływają sekwencyjnie za pomocą podnośnika powietrznego do II komory reaktora biologicznego pracującego w technologii osadu czynnego i fluidalnego złoża biologicznego. W reaktorze następuje rozwój bakterii na powierzchniach umieszczonego wewnątrz komory plastikowego medium. Wzrost bakterii możliwy jest dzięki dostarczaniu tlenu przez umieszczony przy dnie komory dyfuzor wytwarzający pęcherzyki powietrza. Wytworzona flora bakteryjna oczyszcza wodę i redukuje poziomy BZT₅, ChZT, azotu i fosforu. Wypełnienie złoża, dzięki utrzymywaniu w ruchu, podlega ciągłemu oczyszczaniu z przerośniętej błony biologicznej. W efekcie nie grozi mu spadek wydajności.

Następnie ścieki przepływają do III komory. Komora ta pełni rolę osadnika wtórnego dla błony biologicznej i osadu nadmiernego. Ścieki zostają tu oczyszczone z pozostałych drobnych ciał stałych poprzez ich opadanie na dno komory. W efekcie następuje dalsza redukcja zawartości zawiesziny. Oprócz tego w osadniku wtórnym ma miejsce recyrkulacja osadu z dna komory i transport do osadnika wstępnego w celu ponownego rozkładu. Ścieki oczyszczone i sklarowane opuszczają oczyszczalnię.

W celu zapewnienia poprawnej pracy oczyszczalni należy przestrzegać zasad zamieszczonych w książce użytkownika wydanej przez producenta urządzeń.

Sterowanie procesem technologicznym odbywa się automatycznie w systemie czasowym za pomocą programowalnego sterownika.

5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projekt zakłada wykonanie przyłącza kanalizacyjnego od instalacji za pomocą rur kielichowych DN160, typ ciężki SN8, łączonych na uszczelkę gumową. Kanały układać ze spadkiem zgodnym z profilem min 1,5% w kierunku odbiornika.

Na wyjściu z budynku oraz na końcu przyłącza (przed zbiornikiem oczyszczalni) należy zamontować trójniki inspekcyjne.

Studnie stanowiące uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych wykonać z PVC \varnothing 315 zakończone włazem. Wszystkie studnie zlokalizowane w terenie przejazdowym należy uzbroić w włazy żeliwne typu ciężkiego

(40 ton) zgodnie z normą PN-EN 13598 - 2 ustawione na pierścieniach odciążających betonowych. Pozostałe studnie mogą być zakończone włazem typu lekkiego. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0 m po zewnątrz. Na gruntach niespoistych (piaszczystych lub piaszczysto – żwirowych) rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu - w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową gr.10cm oraz zasypać 20cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30 cm stosując zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932- 01. Po zakończeniu układania kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności.

W miejscach przejazdów wskazanych w projekcie zagospodarowania należy zainstalować rury ochronne o średnicy 200 mm dla rurociągu 160 mm natomiast dla rurociągu 110 mm - 160 mm.

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. W trakcie wykonywania robót (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę. Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

6. Kanalizacja ciśnieniowa i przepompownie ścieków

6.1. Przepompownia ścieku surowego

Zbiornik przepompowni ścieku surowego i oczyszczonego powinien być wykonany z PEHD o średnicy min.600 mm i wysokości minimalnej 200 cm. Minimalna pojemność zbiornika przepompowni musi wynosić 700 litrów. Zbiornik musi posiadać możliwość dołączenia nadbudowy przedłużającej zbiornik w zależności od posadowienia. Nadbudowa ze zbiornikiem musi posiadać szczelne połączenie.

Zbiornik przepompowni ścieków należy posadowić na 10 cm. warstwie podsypki z suchego betonu w proporcjach 200 kg cementu na 1 m³ piasku. Korpus zbiornika musi być zabezpieczony obsypką piaskowo- cementową w proporcjach 200 kg cementu na 1 m³ piasku otuliną o grubości min. 20 cm.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do ścieku surowego z wolnym przelotem. Zasilanie pompy – jednofazowe. Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej i żeliwa oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz.

Wydajność pompy do 300 l/min, wysokość podnoszenia do 10 m. ,moc silnika - 750W, prąd uzwojenia max. - 5,5A, króciec tłoczny/wąż - 2"/50mm, średnica zanieczyszczeń max. - 25mm

6.2 Przepompownia ścieku oczyszczonego.

Zbiornik przepompowni ścieku surowego i oczyszczonego powinien być wykonany z PEHD o średnicy min.600 mm i wysokości minimalnej 200 cm. Minimalna pojemność zbiornika przepompowni musi wynosić 700 litrów.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do brudnej wody o zasilaniu 230 V.

Korpus pompy wykonany z żeliwa i stali nierdzewnej oraz wyposażony w izolowany uchwyt.

Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Kiedy nastąpi schłodzenie silnika do prawidłowej temperatury, nastąpi jego automatyczne załączenie. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz.

Maksymalna średnica zanieczyszczeń do 5 mm. Wysokość podnoszenia do 7,5 m. przy wydajności do 150 l/min. Moc silnika 250W, prąd uzwojenia max. 2,5 A.

6.3 Kanalizacja ciśnieniowa

Projektowane przewody kanalizacji ciśnieniowej ścieku surowego wykonać z rur Ø50 mm PEHD SDR17 klasy 100 PN 10 (atestowanych). Przewody kanalizacji ciśnieniowej ścieku oczyszczonego wykonać z rur Ø40 mm PEHD SDR17 klasy 100 PN 10 (atestowanych). Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć otuliną styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm. Łączenie przewodów ciśnieniowych wykonać za pomocą złączek elektrooporowych. Stosować kształtki PEHD SDR11. W zbiorniku przepompowni dopuszczalne jest zastosowanie złączek skręcanych z uszczelnieniem oringowym.

Przewody układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Kanały układane przy wykopie otwartym na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypce piaskowej grubości 30 cm. Przewody układać na przewidzianej w projekcie głębokości ze spadkiem, po wykonaniu dna wykopu i podsypki piaskowej gr. 10cm. Ręcznie należy zasypać rury na wysokość 0,3m powyżej ich górnej krawędzi. Pozostałą zasypkę z piasku wykonać mechanicznie warstwami grubości 30 cm starannie zagęszczając.

Próbie ciśnieniową szczelności kanału wykonać w oparciu o PN-92/B-10753. Przewody kanalizacyjne montować zgodnie z instrukcją producenta. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego. Rury należy transportować, składować i układać zgodnie z "Instrukcją montażową" opracowaną przez producenta. Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - Budownictwo ogólne i tom II- Instalacje sanitarne przemysłowe.

6.4 Studzienka rozprężna

Należy zastosować typową studzienkę rozprężną lub wykonać na bazie studzienki rozdzielczej. Wprowadzony do studzienki przewód tłoczny należy zakończyć kolanem skierowanym w kierunku dna studzienki. Strumień ścieku musi być rozprężony poprzez uderzenie w dno studzienki lub specjalną przegrodę umieszczoną w korpusie studzienki typowej.

Uwaga: Nie kierować wylotu przewodu ciśnieniowego bezpośrednio w kierunku wylotu ze studzienki.

7. Odbiornik ścieków – układ rozsączający

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest grunt w obrębie działek mieszkańców gminy. Rozsączenie oczyszczonych ścieków do gruntu przewidziano jako budowa:

- drenażu rozsączającego,
- drenażu rozsączającego w nasypie ziemnym,
- studni chłonnych/zespołu studni chłonnych
- studni chłonnych w nasypie ziemnym.

Ilość i wielkość zaprojektowanych elementów uzależniona jest od ilości mieszkańców i warunków gruntowo- wodnych. Długość drenażu i sposób wykonania studni chłonnych przyjęto na podstawie obliczeń.

7.1 Studzienka rozdzielcza

Studzienka rozdzielcza jest to monolitycznym cylinder o wysokości 450 mm z polietylenu wysokiej gęstości wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem. Studzienka wyposażona jest w:

- szczelną pokrywę
- otwory wlotowe dn 110 mm
- otwory wylotowe dn 110 mm

7.2 Drenaż rozsączający.

Drenaż rozsączający stanowi element filtra piaskowego pionowego. Drenaż rozsączający ułożony na złożu żwirowo-gruntowym jest to urządzenie do rozprowadzenia ścieku po złożu biologicznym w celu odprowadzenia do gruntu.

Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem około 0,5 % (maksymalnie 1 %). Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi minimum 1,50 m. Układ rur drenażu zamknięty kominkiem nawiewnym wyprowadzonym na wysokość 60 cm ponad poziom terenu.

Wypełnienie rowu stanowi (od góry):

- warstwa przykrywająca (miąższość 30-80 cm) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo–piaskowego o przepustowości > 130 mm/s,
- warstwa rozsączająca (miąższość 50 cm) – kamień płukany lub tłuczeń łamany 16-32 mm,
- warstwa odsączająca (miąższość - 50 cm) – żwir lub piasek płukany frakcji 0-2 mm

Drenaż rozsączający w nasypie ziemnym projektuje się na działkach o podwyższonym poziomie wód grunto- wych lub o strukturze gruntu o ograniczonej przepuszczalności. Nasyp należy wykonać z piasku o wysokości do 0,8m nad poziom gruntu.

Ważne:

- odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi minimum 1,50 m w osi,
- minimalna odległość drenażu od maksymalnego rocznego poziomu wód gruntowych wynosi 220 cm. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony należy stosować nasyp filtracyjny.
- głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:
OPTYMALNA: 50 - 60cm p.p.t.,
MAKSYMALNA: 80cm p.p.t. wyjątkowo 100cm p.p.t
MINIMALNA: 50cm p.p.t. ozn.: p.p.t - pod poziomem terenu.
- szerokość rowka min. 50 cm.
- włazy studzienek muszą być bezwzględnie widoczne i dostępne z powierzchni terenu.

Tabela podziału gruntu na klasy w zależności od wodoprzepuszczalności:

Klasa przepuszczalności gruntu	Czas wsiąkania wody		Rodzaj gruntu
	t, min/139 mm	t, min/10 mm (z H = 65 do 55mm)	
A	do 2	do 0,2 (12 s)	rumosze, żwiry, pospółki
B	od 2 do 18	od 0,2 do 1,5	piaski grube i średnie
C	od 18 do 780	od 1,5 do 60	piaski drobne, piaski pylaste lessy i gliniaste
D	od 180 do 780	od 13 do 60	ity, gliny

Tabele doboru długości drenażu w zależności od klasy przepuszczalności gruntu:

Rodzaj gruntu	mb/RLM
A,B – żwiry, piaski	6 mb/RLM
C – glina piaszczysta	8 mb/RLM
D – glina pylasta	12 mb/RLM

7.3. Studnia chłonna/zespół studni chłonnych

Studnie chłonne projektowane są na działkach położonych na gruntach dobrze przepuszczalnych typu żwiry, piaski średnie i drobne, piaski gliniaste. Lustro wód gruntowych musi być w odległości powyżej 2,2 m od projektowanego zrzutu ścieków oczyszczonych.

Sposób wykonania studni chłonnej:

- a) do 4 RLM – zaprojektowana zostanie studnia chłonna o wymiarach 3 x 3 m. Wypełnienie studni chłonnej stanowić będzie warstwa rozsączająca ze żwiru płukanego frakcji 16 – 32 mm lub 20 – 40 mm o miąższości 0,5 m oraz warstwa odsączająca z piasku sianego lub płukanego o miąższości 0,5 m.
- b) 5 – 6 RLM – zaprojektowana zostanie studnia chłonna o wymiarach 4 x 4 m. Wypełnienie studni chłonnej stanowić będzie warstwa rozsączająca ze żwiru płukanego frakcji 16 – 32 mm lub 20 – 40 mm o miąższości 0,5 m oraz warstwa odsączająca z piasku sianego lub płukanego o miąższości 0,5 m.

Studnie chłonne w nasypie ziemnym projektuje się w przypadku występowania ryzyka okresowego podnoszenia się wód gruntowych.

Warstwy odsączającej nie stosuje się w gruntach dobrze przepuszczalnych typu: żwir, piasek średni i piasek drobny.

Studnia powinna posiadać warstwy od dołu:

- warstwa odsączająca o miąższości 0,5 m z piasku.
- wypełnienie złoża z kamienia płukanego lub tłucznia łamanego frakcji 16-32 mm o miąższości 0,5 m przykrytego geowłókniną.
- nadbudowa studni chłonnej wykonana w PEHD, z pokrywą
- grunt rodzimy.

Studnie chłonne projektowane są tylko przy klasach przepuszczalności gruntu A i B. Schemat wykonania studni chłonnej zamieszczony jest w części rysunkowej dokumentacji. Dopuszcza się zastosowanie nadbudowy studni chłonnej z kręgów betonowych o minimalnej średnicy 800 mm. lub nadbudowy z PEHD.

8. Wentylacja

8.1 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 połacie dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Lokalizację wentylacji wysokiej należy uzgodnić z właścicielem działki.

Po stronie wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia czy każda indywidualna wewnętrzna instalacja kanalizacyjna ma wentylację wysoką.

W przypadku braku wentylacji wysokiej:

- dla zbiorników oddalonych od budynku do 6m - należy wykonać odprowadzenie gazów ze zbiorników oczyszczalni 60 cm ponad kalenicę dachu rurą PVC110 prowadzoną po ścianie budynku zakończoną wywiewką.
- dla zbiorników oddalonych od budynków powyżej 6m - należy wykonać odprowadzenie gazów ze zbiorników oczyszczalni bezpośrednio przy zbiornikach oczyszczalni.

Zachować odległość min. 4 m od okien i drzwi.

W obu powyższych przypadkach należy poinformować użytkownika o konieczności sprawdzenia poprawnego działania syfonów przy istniejących urządzeniach kanalizacyjnych (umywalki, wanny, prysznice, miski ustępowe, pisuary) co warunkuje prawidłową pracę wentylacji oraz nie przedostawanie się przykrych zapachów do pomieszczeń.

8.2 Wentylacja niska

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w całym układzie technologicznym należy zastosować kominki napowietrzające na końcówce każdej nitki tworzącej ciąg drenażu rozsączającego. Zachować odległość w rzucie min. 4 m i w pionie min. 0,6m od okien i drzwi.

9. Roboty ziemne

Wykopy pod przewody kanalizacyjne z rur PVC, bioreaktory, studnie chłonne oraz przepompownie powinny być prowadzone zgodnie z przepisami normy branżowej PN-83/8836-02. Roboty w zbliżeniach z przewodami energetycznymi, telekomunikacyjnymi itp. należy wykonać wyłącznie ręcznie. Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności.

Ważne:

Wykopy poniżej 1m powinny być bezwzględnie szalowane szalunkami stalowymi lub drewnianymi.

10. Instalacja elektryczna

W celu zasilenia szafki sterowniczej przydomowej oczyszczalni i przepompowni ścieków należy z istniejącej wewnętrznej zalicznikowej instalacji zasilającej wyprowadzić obwód jednofazowy 230V bezpośrednio z istniejącej rozdzielni głównej kablem YKY 3x1,5mm². Można wykorzystać istniejący obwód, który już wcześniej został wyprowadzony na zewnątrz budynku. Miejsce włączenia w instalację elektryczną wewnętrzną należy każdorazowo ustalać z właścicielem posesji.

Zasilanie przepompowni ścieków wykonać oddzielnym obwodem YKXS 3 x 1,5 mm² z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy lub z szafki sterowniczej. Zasilanie to powinno być zabezpieczone w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B10. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS w miejscu montażu zabezpieczenia różnicowo-prądowego należy uziemić. Instalacje w zależności od rodzaju istniejącej u użytkownika TN-C czy TN-S wykonać zgodnie z załączonym schematem elektrycznym. W przypadku istniejących zabezpieczeń różnicowo-prądowych, można ich nie dublować.

W wykopach kablowych kabel należy układać na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości warstwy 15 cm. Podobną warstwę piasku kabel należy przykryć. W odległości min. 25 cm od górnej części kabla ułożyć folię koloru niebieskiego grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Kabel układać linią falistą zgodnie z normą N SEP-E-004. W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS Φ 50. Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych. Kable elektryczne na elewacjach budynków prowadzić w rurze osłonowej.

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.

Sterownik oczyszczalni ścieków oraz dmuchawa i elektrozawory muszą być umieszczone w obudowie zapewniającej stopień ochrony IP 55.

Dane energetyczne:

- napięcie zasilania ~230 V,
- dmuchawa EL 60 o sumarycznej mocy 60 W,
- moc pompy do ścieków surowych 750 W,
- moc pompy do ścieków oczyszczonych 250 W,
- cała instalacja oczyszczalni musi być zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo-prądowym, nadmiarowo-prądowym
- szafa sterownicza powinna być zabezpieczona przed dostępem osób postronnych.

Podczas wykonywania prac należy używać jedynie sprzętu sprawnego technicznie i zgodnie z jego przeznaczeniem przez osoby do tego uprawnione posiadające odpowiednie kwalifikacje. Do budowy należy stosować materiały, urządzenia i wyroby posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczania do stosowania w budownictwie.

Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej. Miejsce włączenia w instalację wewnętrzną należy każdorazowo ustalać z właścicielem posesji.

11. Zapotrzebowanie terenu

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach właściciela. Powierzchnia działki potrzebna do zamontowania przydomowej oczyszczalni ścieków uzależniona jest od ilości stałych mieszkańców i warunków gruntowo-wodnych i wynosi od 50 do 200m².

12. Uwagi końcowe

- Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta urządzeń.
- W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcjach producentów i uzgodnieniach zamieszczonych w dokumentacji.
- Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- Szczegółowe wytyczne wykonania obiektów znajdują się w części rysunkowej.
- Wykonawcę obowiązują warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanomontażowych, w szczególności zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepisy BHP.
- Przed przystąpieniem do wykonywania przydomowych oczyszczalni ścieków należy zlecić wytyczenie trasy uprawnionemu geodecie;
- Na okres robót należy zabezpieczyć dojazdy do poszczególnych posesji stosując mostki dojazdowe lub w tych miejscach roboty wykonywać w możliwie krótkim czasie.
- Należy przeprowadzić szkolenia z zakresu obsługi oczyszczalni ścieków i jej elementów dla użytkowników, szkolenie potwierdzić końcowym protokołem wraz z podpisami użytkowników.
- Należy wykonać badania ścieków oczyszczonych po wykonaniu oczyszczalni ścieków - termin wykonania badań należy uzgodnić z inwestorem.

13. Oświadczenie

Ostrołęka dn.....

Powołując się na art. 20 ust. 4. Prawo budowlane (DZ.U. 2017. Poz. 1332) oświadczam, że projekt budowlany p.n.:

Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Trojanów
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Agnieszka Chmielewska
MAZ/o330/POOS/11
Instalacyjno-sanitarna

Podpis: