

Spis Treści

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2.	CEL INWESTYCJI.....	2
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	2
4.	USYTUOWANIE OCZYSZCZALNI	3
5.	BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW	3
6.	WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	4
7.	CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANEJ TECHNOLOGII	5
8.	UKŁAD TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI PRZYDOMOWEJ	5
9.	DOBÓR BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI	5
10.	CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW OCZYSZCZALNI	6
10.1.	Rurociąg dopływowy do oczyszczalni biologicznej.....	6
10.2.	Kompletna biologiczna oczyszczalnia ścieków	7
10.3.	Przepompownia.....	8
10.4.	Studzienka rozdzielcza	9
10.5.	System infiltracji	10
10.6.	Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej przed osadnikiem.....	11
11.	ZASADY MONTAŻU OCZYSZCZALNI I PROCEDURA URUCHOMIENIA.....	11
12.	EKSPLLOATACJA OCZYSZCZALNI	13
13.	UWAGI KOŃCOWE.....	14

Spis Rysunków

PRZYDOMOWA BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Rys. nr 1 – PLAN SYTUACYJNY

Rys. nr 2 – RZUT I PRZEKRÓJ

Rys. nr 3 – POSADOWIENIE TUNELI FILTRACYJNYCH

Rys. nr 3 (4) - SCHEMAT ODPOWIEETRZENIA PO ELEWACJI BUDYNKU

OPIS TECHNICZNY PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Uwaga: Przewidzianą dla niniejszego projektu ilość RLM podano na stronie tytułowej

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- wizja lokalna w terenie;
- mapa zagospodarowania terenu (sytuacyjno-wysokościowa);
- opinia gruntowo – wodna;
- obowiązujące normy i przepisy;
- wypis z rejestru gruntów.

Podstawę prawną stanowią:

1. Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1186 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa Prawo Wodne z 20 lipca 2017 Dz. U. 2017, poz. 1566 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie 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 z późniejszymi zmianami).
5. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880).
6. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001 r. Dz. U. 2018, poz. 1152 z późniejszymi zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002r. 870 z późniejszymi zmianami).

2. CEL INWESTYCJI

Celem inwestycji jest uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie objętym opracowaniem, poprzez budowę na poszczególnych działkach indywidualnych systemów oczyszczania ścieków.

Planowana inwestycja korzystnie wpłynie na poprawę jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Powyższe osiągnięcie będzie zrealizowane m.in. poprzez likwidację istniejących przydomowych zbiorników bezodpływowych.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania stanowi wykonanie dokumentacji technicznej przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków.

Dokumentacja obejmuje obliczenie bilansu ścieków, dobór wielkości elementów oczyszczalni oraz proponowany, ogólny opis robót budowlano-montażowych przewidzianych do realizacji obiektów. Rozwiązania projektowe przedstawiono w części opisowej i rysunkowej.

Należy zwrócić uwagę, że opracowanie jest uniwersalne – zawiera kilka wariantów RLM.

Niniejsze opracowanie obejmuje wariant dla ilości RLM przedstawionej na stronie tytułowej i dla tej wartości należy zastosować odpowiednie długości tuneli filtracyjnych oraz ilość nitek.

4. USYTUOWANIE OCZYSZCZALNI

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami) odległości urządzeń 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 miejsca infiltracji ścieków do najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego;
- 30 m od osi studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do najbliższego przewodu rozsączającego ścieków oczyszczonych biologicznie.

5. BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW

Przydomowa oczyszczalnia ścieków umożliwia podłączenie budynku mieszkalnego zamieszkiwanego maksymalnie przez 4 osoby – wariant 4 RLM, przez 6 osób - wariant 6 RLM, przez 8 osób – wariant 8 RLM, przez 10 osób – wariant 10 RLM, przez 12 osób – wariant 12 RLM, przez 20 osób – wariant 20 RLM .

Średnią dobową ilość ścieków na jednego mieszkańca przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody.

Uwaga: Producent oczyszczalni może nie gwarantować prawidłowego działania oczyszczalni w przypadku doprowadzania do oczyszczalni mniejszej lub większej ($\pm 30\%$), niż założonej poniżej ilości ścieków.

Dane do obliczeń:

	ILOŚĆ RLM		
	4	6	8
Q_{dsr} Średnia ilość ścieków wydajność średnia	$Q_{dsr} = 4 \cdot 0,1 \frac{m^3}{d} = 0,4 \frac{m^3}{d}$	$Q_{dsr} = 6 \cdot 0,1 \frac{m^3}{d} = 0,6 \frac{m^3}{d}$	$Q_{dsr} = 8 \cdot 0,1 \frac{m^3}{d} = 0,8 \frac{m^3}{d}$
Q_{dmax} Max ilość ścieków wydajność max	$Q_{dmax} = 0,4 \frac{m^3}{d} \cdot 1,3 = 0,52 \frac{m^3}{d}$	$Q_{dmax} = 0,6 \frac{m^3}{d} \cdot 1,3 = 0,78 \frac{m^3}{d}$	$Q_{dmax} = 0,8 \frac{m^3}{d} \cdot 1,3 = 1,04 \frac{m^3}{d}$
BZT_5 Ilość substancji organicznych	$BZT_5 = 4 \cdot 60 \frac{g}{M \cdot d} = 240g \frac{BZT_5}{d}$	$BZT_5 = 6 \cdot 60 \frac{g}{M \cdot d} = 360g \frac{BZT_5}{d}$	$BZT_5 = 8 \cdot 60 \frac{g}{M \cdot d} = 480g \frac{BZT_5}{d}$
Z_{og} Ilość zawiesin	$Z_{og} = 4 \cdot 65 \frac{g}{M \cdot d} = 260 \frac{g}{d}$	$Z_{og} = 6 \cdot 65 \frac{g}{M \cdot d} = 390 \frac{g}{d}$	$Z_{og} = 8 \cdot 65 \frac{g}{M \cdot d} = 520 \frac{g}{d}$
N_{og} Ilość azotu ogólnego	$N_{og} = 4 \cdot 12 \frac{g}{M \cdot d} = 48 \frac{g}{d}$	$N_{og} = 6 \cdot 12 \frac{g}{M \cdot d} = 72 \frac{g}{d}$	$N_{og} = 8 \cdot 12 \frac{g}{M \cdot d} = 96 \frac{g}{d}$
P_{og} Ilość fosforu	$P_{og} = 4 \cdot 2 \frac{g}{M \cdot d} = 8 \frac{g}{d}$	$P_{og} = 6 \cdot 2 \frac{g}{M \cdot d} = 12 \frac{g}{d}$	$P_{og} = 8 \cdot 2 \frac{g}{M \cdot d} = 16 \frac{g}{d}$

	ILOŚĆ RLM		
	10	12	20
Q_{dsr} Średnia ilość ścieków wydajność średnia	$Q_{dsr} = 10 \cdot 0,1 \frac{m^3}{d} = 1,0 \frac{m^3}{d}$	$Q_{dsr} = 12 \cdot 0,1 \frac{m^3}{d} = 1,2 \frac{m^3}{d}$	$Q_{dsr} = 20 \cdot 0,2 \frac{m^3}{d} = 2,0 \frac{m^3}{d}$
$Q_{d \max}$ Max ilość ścieków wydajność max	$Q_{d \max} = 1,0 \frac{m^3}{d} \cdot 1,3 = 1,30 \frac{m^3}{d}$	$Q_{d \max} = 1,2 \frac{m^3}{d} \cdot 1,3 = 1,56 \frac{m^3}{d}$	$Q_{d \max} = 2,0 \frac{m^3}{d} \cdot 1,3 = 2,60 \frac{m^3}{d}$
BZT_5 Ilość substancji organicznych	$BZT_5 = 10 \cdot 60 \frac{g}{M \cdot d} = 600g \frac{BZT_5}{d}$	$BZT_5 = 12 \cdot 60 \frac{g}{M \cdot d} = 720g \frac{BZT_5}{d}$	$BZT_5 = 20 \cdot 60 \frac{g}{M \cdot d} = 1200g \frac{BZT_5}{d}$
Z_{og} Ilość zawiesin	$Z_{og} = 10 \cdot 65 \frac{g}{M \cdot d} = 650 \frac{g}{d}$	$Z_{og} = 12 \cdot 65 \frac{g}{M \cdot d} = 780 \frac{g}{d}$	$Z_{og} = 20 \cdot 65 \frac{g}{M \cdot d} = 1300 \frac{g}{d}$
N_{og} Ilość azotu ogólnego	$N_{og} = 10 \cdot 12 \frac{g}{M \cdot d} = 120 \frac{g}{d}$	$N_{og} = 12 \cdot 12 \frac{g}{M \cdot d} = 144 \frac{g}{d}$	$N_{og} = 20 \cdot 12 \frac{g}{M \cdot d} = 240 \frac{g}{d}$
P_{og} Ilość fosforu	$P_{og} = 10 \cdot 2 \frac{g}{M \cdot d} = 20 \frac{g}{d}$	$P_{og} = 12 \cdot 2 \frac{g}{M \cdot d} = 24 \frac{g}{d}$	$P_{og} = 20 \cdot 2 \frac{g}{M \cdot d} = 40 \frac{g}{d}$

Stężenie ścieków surowych	BZT ₅	N _{og}	P _{og}	Z _{og}
	600 g/m ³	120 g/m ³	20 g/m ³	650 g/m ³

Do przewidzianej oczyszczalni mogą być doprowadzane **wyłącznie ścieki bytowe pochodzące z budynków mieszkalnych**.

Zabronione jest doprowadzenie ścieków przemysłowych, itp., ścieków z podwyższoną zawartością detergentów i środków dezynfekujących, a także zwiększonej ilości ścieków kuchennych bez zastosowania ich odtłuszczenia oraz ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym, a także ścieków deszczowych.

Uwaga: Nie gwarantuje się prawidłowego działania oczyszczalni w przypadku doprowadzania w/w rodzajów ścieków.

6. WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Ścieki wprowadzane do gruntu, odprowadzane z indywidualnych biologicznych systemów oczyszczania, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej powinny zapewnić oczyszczanie ścieków na minimalnym poziomie:

$$\begin{aligned}
 BZT_5 &= 40 \text{ mg O}_2/\text{l} \\
 ChZT_{cr} &= 150 \text{ mg O}_2/\text{l} \\
 Z_{og} &= 50 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

lub zgodnie z wydanym pozwoleniem wodnoprawnym.

Przewidziano odprowadzanie ścieków do gruntu w przypadku, kiedy najwyższy użytkowy poziom wodonośny wód podziemnych znajduje się minimum 1,5 m pod dnem urządzeń rozszczepiających.

7. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANEJ TECHNOLOGII

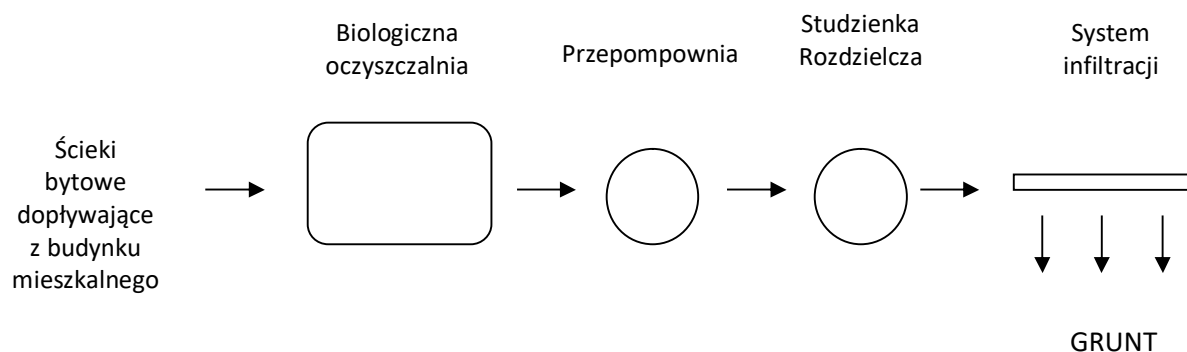
Ścieki bytowe dopływają z budynku mieszkalnego kanałem sanitarnym do kompaktowej oczyszczalni biologicznej. Poszczególne procesy technologiczne oczyszczania ścieków realizowane są w kompaktowym zbiorniku (lub zbiornikach) oczyszczalni wykonanym w korpusie podzielonym przegrodami na przestrzenie technologiczne – komory reakcji. Pierwszą komorą jest osadnik gdzie ścieki ulegają podczyszczaniu wstępnemu. Następnie ścieki przepływają do reaktora biologicznego.

W reaktorze następuje tlenowy rozkład biochemiczny zanieczyszczeń zawartych w ściekach. W zależności od zastosowanego typu oczyszczalni biologicznej, oczyszczanie ścieków w segmencie reaktora biologicznego odbywać będzie się w technologii:

- osadu czynnego
- złoża biologicznego
- hybrydowym (czyli technologii osadu czynnego oraz złoża biologicznego),
- technologii SBR (sekwencyjny reaktor biologiczny).

Z oczyszczalni ścieki odprowadzane są do przepompowni, która tłoczy je do studzienki rozdzielczej i dalej na poszczególne tunele filtracyjne. Na tunelach filtracyjnych następuje wprowadzenie ścieków do gruntu poprzez złoża filtracyjne (system infiltracji).

8. UKŁAD TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI PRZYDOMOWEJ



9. DOBÓR BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI

Wymogi dla wybranego producenta oczyszczalni:

- technologia musi być oparta o wielostopniowe procesy oczyszczania ścieków,
- oczyszczanie ścieków musi odbywać się w systemie osadu czynnego, złoża biologicznego lub hybrydowym, czyli technologii osadu czynnego oraz złoża biologicznego lub technologii SBR,
- układ techniczny musi być zabezpieczony przed ewentualnym cofaniem się ścieków do budynku,
- ścieki oczyszczone na wylocie z oczyszczalni do przepompowni, a dalej do komór filtracyjnych powinny być klarowne, wolne od zanieczyszczeń flotujących, tłuszczów i osadów,
- oczyszczalnia musi posiadać raport z badań wykonany przez jednostkę notyfikowaną, deklarację właściwości użytkowych wystawioną przez producenta i być zgodna z aktualną normą przewidzianą dla tego typu oczyszczalni PN-EN 12566-3:2016-10.

Całym procesem technologicznym powinna sterować automatyka - uruchamiająca urządzenia oczyszczalni według ściśle określonego algorytmu pracy czasowej. W przepompowni przewidziano zamontowanie

pompy uruchamianej pływakiem. Wprowadzanie oczyszczonych ścieków do gruntu będzie odbywać się poprzez system infiltracji (ułożone w gruncie tunele filtracyjne). Przed ułożeniem tuneli należy całkowicie wymienić grunt (zgodnie z dokumentacją rysunkową). Wybrany przez Wykonawcę model kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków musi zachować zgodność z normą PN-EN 12566-3:2016-10 (lub nowszą wersją) oraz zapewnić prawidłową pracę oczyszczalni, przy określonych w projekcie wynikach obliczeń. Ze względu na fakt, że niniejszy projekt bazuje na technologii oczyszczania ścieków zgodnie z normą PN-EN 12566-3:2016-10, w projekcie nie uwzględniono szczegółów techniczno-technologicznych wyrobów budowlanych stanowiących całość składową oczyszczalni przydomowej. Dobór modelu oczyszczalni (wyrobu budowlanego zgodnego z normą PN-EN 12566-3:2016-10) oferowanego przez producenta musi zapewniać wymaganą redukcję zanieczyszczeń, zgodną z aktualnym prawem lub pozwoleniem wodno-prawnym, przy uwzględnieniu zmienności dopływu ilościowo-jakościowego ścieków surowych. Oczyszczalnia musi zapewniać regulację pracy, celem dostosowania do zmiennych stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych. Wykonawca dobierając wyrób budowlany musi zapewnić zgodność z założonym w niniejszej dokumentacji bilansem ilościowym i jakościowym, w przypadku gdy producent wymaga większej powierzchni infiltracji ścieków oczyszczonych i ilości tuneli filtracyjnych ze względu na uwarunkowania techniczno-technologiczne swego wyrobu, należy to uwzględnić w doborze wyrobu zgodnego z normą zharmonizowaną oraz uwzględnić w ofercie.

10. CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW OCZYSZCZALNI

10.1. Rurociąg dopływowy do oczyszczalni biologicznej

Ścieki bytowe z budynku powinny dopływać w kierunku oczyszczalni biologicznej kanałem sanitarnym o średnicy $\Phi 160$ mm. Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\Phi 160$ mm w kierunku osadnika należy wykonać z rur PVC-U – klasy S o litej, jednorodnej (wykonanej z tego samego materiału) strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN \geq 8) i układać ze spadkiem min. 1,5%.

Rury muszą być wyposażone w system uszczelnień dostarczany przez producenta rur, który będzie gwarantował szczelność kanałów (zarówno na eksfiltrację ścieków jak i infiltrację wód gruntowych).

Rurociąg wykonać na 20 cm warstwie podsypki i warstwie obsypki 30 cm ponad wierzch rury. W miejscach występowania wody gruntowej zastosować podsypkę filtracyjną. Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi np. w „Wytycznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC” oraz ściśle wg „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów...” danego producenta rur.

W przypadku posadowienia rurociągów z przykryciem mniejszym niż 1m w terenie obciążonym ruchem kołowych należy zastosować zgodnie z wytycznymi danego producenta rur odpowiednie wzmocnienia lub rurę o większej nośności.

Powyższe zapisy dotyczą również pozostałych rurociągów kanalizacyjnych.

Opcjonalnie przy zmianach kierunków na kanale z budynku do osadnika może zaistnieć konieczność zastosowania studzienki rewizyjnej (lub kilku) – proponuje się studzienkę o średnicy $\Phi 315$ mm wykonaną z tworzyw sztucznych. Lokalizacja studzienki rewizyjnej w takim przypadku jest przedstawiona w części rysunkowej na plan sytuacyjnym.

Studzienkę należy wyposażyć w zwieńczenia o nośności dopasowanej względem miejsca ich montażu:

- D400 - 400kN - (właz) stosowane w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych,
- B125 - 125kN - (właz) stosowane na obszarach utwardzonych – parkingi, obszary dla pieszych i rowerzystów,
- A15 - 1,5kN - (właz) stosowany na obszarach nie utwardzonych - tereny zielone, ruch pieszych i rowerzystów.

Kanały i studnie powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy prowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone, o co najmniej 0.5 m poniżej wykopu. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzienice położonej wyżej, w czasie: 30 min na odcinku o długości do 50 m ; 60 min na odcinku o długości ponad 50 m. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanalizacji w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru i użytkownika.

10.2. Kompletna biologiczna oczyszczalnia ścieków

Należy zastosować oczyszczalnię według technologii producenta biologicznych oczyszczalni ścieków wybranego przez Wykonawcę.

Uwaga: Przewidzianą dla niniejszego projektu ilość RLM podano na stronie tytułowej.

Aby rozpocząć procesy biologiczne w zbiorniku oczyszczalni należy dodać odpowiedni biopreparat z florą bakteryjną - ściśle wg instrukcji danego producenta oczyszczalni.

Zgodnie z przepisami projektowana oczyszczalnia ścieków wymaga odpowiedniego odpowietrzenia, co zostało opisane w dalszej części opisu w punkcie „Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej przed osadnikiem”.

Oczyszczalnię posadowić w wykopie na głębokości uzależnionej od posadowienia wyjścia kanalizacyjnego z budynku, tak aby po podłączeniu z budynkiem ścieki grawitacyjnie trafiały do osadnika rurą \varnothing 160 mm ze spadkiem min. 1,5%. W zależności od tej głębokości może zaistnieć konieczność zastosowania nadstawek pod włazy oczyszczalni.

Włazy o konstrukcji uniemożliwiającej otwarcie przez osoby postronne (np. dzieci). Włazy z uszczelką zabezpieczającą przed wydostawaniem się odorów, o łatwym dostępie dla użytkownika, np. wkręcane (gwintowane) lub zamykane na klucz.

Oczyszczalnia w deklaracji właściwości użytkowych musi mieć określony dopuszczalny naziom zasypki nad zbiornikiem zgodny z zagłębieniem rury kanalizacyjnej wchodzącej do oczyszczalni (głębokość rury wskazano na mapie).

Do oczyszczalni powinien być zapewniony utwardzony dojazd dla wozu asenizacyjnego celem okresowego wypompowywania osadów. Po oczyszczalni zabroniony jest ruch pojazdów mechanicznych (kołowych).

Uwaga: w miejscu posadowienia oczyszczalni (nad zbiornikiem oczyszczalni) zabroniony jest ruch pojazdów kołowych.

Zabezpieczenie oczyszczalni w terenie obciążonym ruchem kołowym

W przypadku występowania ruchu kołowego w miejscu posadowienia oczyszczalni konieczne jest zastosowanie przejazdowej oczyszczalni wraz z włączkami o wzmocnionej konstrukcji posiadającej deklarację właściwości użytkowych dopuszczającą lokalizowanie na obszarach obciążonych ruchem kołowym.

Proponowane ogólne wytyczne posadowienia i montażu oczyszczalni

Należy przygotować wykop o wymiarach minimum 1m większych w rzucie niż wymiary oczyszczalni. W razie konieczności bezwzględnie osuszyć wykop, a następnie przygotować 20 cm podsypki. Podsypkę zagęszczać warstwami o grubości około 10 cm przy użyciu ubijaków mechanicznych lub ręcznych. Następnie należy posadowić zbiornik w wykopie i wycentrować go względem wykopu oraz wypoziomować. Następnie umocować studzienki włazowe (jeśli nie są monolityczne) zgodnie z wytycznymi producenta. Wypełnić zbiornik wodą do poziomu około 2/3 wysokości oczyszczalni. Zbiornik zasypać do poziomu wody obsypką zagęszczając ją warstwami. Pozostałą przestrzeń można wypełnić zagęszczonym gruntem

rodzimy pozbawionym kamieni i innych przedmiotów o ostrych krawędziach. W trakcie zasypywania zbiornika należy stopniowo i równomiernie napełniać zbiornik wodą.

Uwagi:

- należy zwrócić uwagę na poprawne zorientowanie studzienki włączowej względem zbiornika
- obsypkę zagęszczać lekkimi ubijakami mechanicznych lub ręcznymi unikając kontaktu z ze zbiornikiem
- zagęszczać grunt warstwami o grubości około 10 cm, nawet w przypadku używania ubijaków mechanicznych
- w przypadku zbiorników posadowionych na obszarach obciążonych ruchem pieszym (klasa A15) poszczególne warstwy wystarczy zagęścić jednokrotnie, natomiast w przypadku zbiorników posadowionych na obszarach obciążonych ruchem samochodowym trzykrotnie, dotyczy to także zbiorników umieszczonych w gruntach spoistych.

Uwaga: W odniesieniu do powyższych ogólnych wytycznych posadowienie i montaż oczyszczalni muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi danego producenta oczyszczalni.

10.3. Przepompownia

Dopływające grawitacyjnie z reaktora biologicznego ścieki będą za pomocą pompy przepompowywane do studzienki rozdzielczej zlokalizowanej przy tunelach filtracyjnych i następnie grawitacyjnie trafią do tuneli filtracyjnych.

Proponuje się zastosować gotową, kompletną, zbiornikową przepompownię wyposażoną w komplet niezbędnych urządzeń pompowych, armaturę, przewody technologiczne i elementy sterownicze wykonywane fabrycznie i dostarczane na budowę lub skompletowanie przepompowni z poszczególnych niezbędnych elementów.

Przepompownię stanowić będzie zbiornik monolityczny o średnicy min. 800 mm i pojemności czynnej min. 500 l. Ściany wewnętrzne zbiornika w części komory czerpnej muszą być gładkie, co zapobiegać będzie zawieszaniu się pływaków. Pływak pompy musi być tak ustawiony, aby zapewnić wykorzystanie wymaganej pojemności czynnej przepompowni. Należy zwrócić uwagę na dane producenta dotyczące suchobiegu.

Właz o konstrukcji uniemożliwiającej otwarcie przez osoby postronne (np. dzieci). Właz z uszczelką zabezpieczającą przed wydostawaniem się odorów, o łatwym dostępie dla użytkownika, np. wkręcany (gwintowany) lub zamykany na klucz.

W zbiorniku przewidziano pompę do wody brudnej, jednofazową o mocy niezbędnej dla osiągnięcia wydajności min. 5 m³/h i wysokości podnoszenia min. 8 m z ruchomym pływakiem, który samoczynnie załącza i wyłącza pompę w zależności od poziomu ścieków w przepompowni. Moc, wydajność i wysokość podnoszenia uzależniona jest od odległości poletka infiltracyjnego od przepompowni.

Kanalizację sanitarną tłoczną proponuje się wykonać z rur i kształtek PE-HD klasy Ø40 PE100, PN10, SDR 17 łączonych elektrooporowo. Średnica rurociągu musi być dostosowana do rzeczywistego wydatku dobranej pompy. Rurociąg tłoczny ułożyć ze spadkiem min. 2% w kierunku przepompowni. Sposób ułożenia rur w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją danego producenta rur.

W zbiorniku przepompowni należy zastosować odcinki proste rur PE, a nie z bębna.

Uwaga: Parametry pompy i rur są podane jako przykładowe. Należy dobrać pompę i rurociąg tłoczny, które zapewnią tłoczenie ścieków do studzienki rozdzielczej.

Zaleca się aby w terenie, w pierwszej kolejności zrobić pomiar geodezyjny wysokościowy w miejscach charakterystycznych tj. min. w miejscu przepompowni i rozprowadzania ścieków, uwzględnić ewentualnie wzniesienia po drodze nanieść je na mapę, podać odległość RT, zagłębienie pompy i rzędną wylotu RT, a następnie wysłać te dane do producenta w celu doboru pompy i średnicy rurociągu tłocznego (tzn. podać producentowi wszystkie niezbędne dane wymagane przez niego do doboru).

W przepompowni odbywać się będzie pobór próbek do badań.

Zasilanie elektryczne do oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać z instalacji za licznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producentów urządzeń. Przewód zasilający YKY 3x2,5 mm² na odcinku od budynku mieszkalnego lub gospodarczego do przepompowni należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 0,6 m, na podsypce z piasku o grubości warstwy 0,1 m. Nad nim w odległości 0,3 m ułożyć w gruncie taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego, grubości min. 0,5 mm, szerokości 20 cm. Należy przewidzieć dodatkowe odcinki kabla elektrycznego na wykonanie podejść do szafki sterującej oraz do przepompowni.

Przewód zasilający przepompownię zakończyć w gnieździe wtykowym 230 V umieszczonym w skrzynce hermetycznej znajdującej się obok przepompowni. W skrzynce należy również umieścić bezpiecznik jednofazowy. Skrzynka zabezpieczająca zasilanie elektryczne powinna być umieszczona na ścianie budynku lub na specjalnej konstrukcji w pobliżu przepompowni. Należy ją zabezpieczyć poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B6 lub B10. Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym - zastosować szybkie wyłączenie w układzie TN-S zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,2 s.

Pompę należy podłączyć do gniazda hermetycznego 230 V (stopień ochrony min. IP 54) umieszczonego w skrzynce zabezpieczającej za pomocą przewodu zakończonego wtyczką z bolcem ochronnym, w który pompa jest wyposażona fabrycznie. Podłączenie elektryczne powinno być wykonane według obowiązujących przepisów przez elektryka posiadającego odpowiednie uprawnienia.

Uwaga: Proponowane ogólne wytyczne posadowienie i montaż przepompowni wykonać analogicznie jak dla oczyszczalni ścieków, co przedstawiono w p. „Kompletna biologiczna oczyszczalnia ścieków”. Posadowienie i montaż przepompowni muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi danego producenta przepompowni.

Zabezpieczenie przepompowni w terenie obciążonym ruchem kołowym

W przypadku występowania ruchu kołowego w miejscu posadowienia przepompowni konieczne jest zastosowanie przejazdowej przepompowni wraz z wjazdem o wzmocnionej konstrukcji posiadającej deklarację właściwości użytkowych dopuszczającą lokalizowanie na obszarach obciążonych ruchem kołowym.

10.4. Studzienka rozdzielcza

Studzienka rozdzielcza rozprowadza podczyszczone ścieki w tunelach filtracyjnych oraz umożliwia okresową kontrolę prawidłowego funkcjonowania instalacji.

Przewidziano studzienkę wykonaną w technologii monolitycznej, o średnicy min. 315 mm, z tworzywa sztucznego wysokiej gęstości.

Studzienka powinna być zaopatrzona w:

- szczelną pokrywę
- otwór wlotowy z przepompowni dla rury Ø40 mm
- otwory wylotowe dla rury PVC-U Ø110 mm

Ilość wyjść ze studzienki uzależniona jest od ilości wychodzących z niej rur do tuneli filtracyjnych. Wylotowe rury w studzience muszą być na tym samym poziomie. Głębokość studzienki musi być tak dobrana, by zapewnić minimalne zagłębienie tuneli filtracyjnych - 0,8 m.

Uwaga: Proponowane ogólne wytyczne posadowienie i montaż studzienki wykonać analogicznie jak dla oczyszczalni ścieków, co przedstawiono w p. „Kompletna biologiczna oczyszczalnia ścieków”. Posadowienie i montaż muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi danego producenta studzienki.

Obciążonym ruchem kołowym

Nie dopuszcza się występowania ruchu kołowego w miejscu posadowienia studzienki.

10.5. System infiltracji

System składa się z tuneli infiltracyjnych zbudowanych z pojedynczych prefabrykowanych komór wykonanych z tworzywa sztucznego. Na początku i końcu tunelu montuje się zamknięcia (tzw. dekle) zamykające tunel infiltracyjny. Długość komory uzależniony jest od wyboru producenta. W projekcie przyjęto przykładowo: długość komory 1350 mm, szerokość 560 mm, wysokość 300 mm i pojemność 123 litry. Rozstaw między osiami poszczególnych tunelami wynosi 1,5 m. Układ tuneli oraz ilość komór filtracyjnych przedstawiono w załącznikach graficznych. Pod całym systemem infiltracyjnym przewidziano wymianę gruntu (Rys.: Schemat posadowienia tuneli filtracyjnych). Pierwszą warstwą pod tunelami infiltracyjnymi, o miąższości 0,2 m, jest warstwa żwiru o granulacji 16 - 32 mm. Pod nią znajduje się warstwa piasku o granulacji 0,25 – 2,0 mm o miąższości warstwy 0,4 m. Na żwirze należy ułożyć tunele zgodnie z zaleceniami producenta, na tunelach filtracyjnych ułożyć agrowłókninę i całość zasypać warstwą gruntu rodzimego pozbawionego kamieni oraz innych ostro krawędziowych elementów do wysokości min. 0,5 m zgodnie z rysunkiem nr 3 (Rys. nr 3: Schemat posadowienia tuneli filtracyjnych).

W całym przekroju tunele układać zgodnie z instrukcją danego producenta.

Przewidziano wykonanie tuneli filtracyjnych dla oczyszczalni biologicznej w wariantach:

a) dla gruntów dobrze przepuszczalnych:

4 RLM → 2 nitki po 6 komór filtracyjnych,
 6 RLM → 3 nitki po 6 komór filtracyjnych,
 8 RLM → 3 nitki po 8 komór filtracyjnych,
 10 RLM → 3 nitki po 10 komór filtracyjnych,
 12 RLM → 4 nitki po 9 komór filtracyjnych,
 20 RLM → 7 nitki po 14 komór filtracyjnych,

b) dla gruntów słabo i średnio przepuszczalnych:

4 RLM → 3 nitki po 7 komór filtracyjnych,
 6 RLM → 3 nitki po 9 komór filtracyjnych,
 8 RLM → 4 nitki po 9 komór filtracyjnych,
 10 RLM → 4 nitki po 12 komór filtracyjnych,
 12 RLM → 5 nitek po 11 komór filtracyjnych,
 20 RLM → 7 nitki po 14 komór filtracyjnych.

Ilość i długość tuneli filtracyjnych, oraz szerokość i długość złoża filtracyjnego przedstawiono na dołączonych rysunkach.

Należy mieć na uwadze, że cały układ przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków stanowi jeden system technologiczny. Ze względu na fakt, że każda oczyszczalnia biologiczna zapewnia różny stopień oczyszczania ścieków, a co za tym idzie wymaga różnej powierzchni infiltracji oczyszczonych ścieków do gruntu, Wykonawca dokonując wyboru oczyszczalni musi wykonać obliczenia hydrauliczne dla stopnia oczyszczania wybranego przez siebie typu oczyszczalni biologicznej i zaproponować powierzchnię infiltracyjną oraz ilość tuneli infiltracyjnych, zgodnie z wymogami producenta, jednak nie mniejsze niż założono w niniejszej dokumentacji.

Głębokość posadowienia wszystkich obiektów i elementów przewidzianego układu oczyszczania ścieków uzależniona jest od głębokości posadowienia istn. rury kanalizacyjnej wychodzącej z budynku, a także od posiadanych atestów oraz instrukcji wybranego producenta oczyszczalni, rur i pozostałych przewidzianych obiektów.

Uwaga: Posadowienie i montaż muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi danego producenta produktu.

Obciążenie ruchem kołowym

Nie dopuszcza się występowania ruchu kołowego w miejscu posadowienia systemu infiltracji.

10.6. Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej przed osadnikiem

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami), - par. 37 – „Przepływowe, szczelne osadniki podziemne, stanowiące część przydomowej oczyszczalni ścieków gospodarczo-bytowych, służące do wstępnego ich oczyszczania, mogą być sytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynków jednorodzinnych, pod warunkiem wyprowadzenia ich odpowietrzenia przez instalację kanalizacyjną co najmniej 0,6 m powyżej górnej krawędzi okien i drzwi zewnętrznych w tych budynkach”

w związku z powyższym projektowany osadnik wymaga odpowiedniego odpowietrzenia.

Generalnie prawidłowa istniejąca instalacja kanalizacyjna w budynku mieszkalnym powinna mieć zapewnioną odpowiednią wentylację pionów kanalizacyjnych zgodnie z powyższym przepisem. Zadaniem odpowietrzenia jest usuwanie z kanalizacji gazów kanałowych powstających podczas zagniwania ścieków, a także - wprowadzanie do instalacji powietrza potrzebnego do swobodnego spływania ścieków.

W przypadku braku odpowietrzenia instalacji wewnątrz budynku przewidziano odpowietrzenie instalacji na zewnątrz budynku. W miejscu wyprowadzenia istniejącej kanalizacji sanitarnej z budynku (na wyjściu) na zewnątrz, tuż za ścianą należy zamontować trójnik PVC 160/110 mm, 90 stopni w celu wykonania pionu wentylacyjnego Ø110 mm. Pion prowadzić po elewacji budynku na wysokość co najmniej 0,6 m powyżej krawędzi dachu, w miarę możliwości z dala od okien i drzwi (zachowując jednocześnie odległość co najmniej 0,6 m powyżej górnej krawędzi wszystkich okien i drzwi). Na pionie, tuż nad poziomem terenu zamontować rewizję (czyszczak). Mocowanie przewodu pionu wentylacyjnego do elewacji wykonać za pomocą typowych obejm do rur PVC montowanych zgodnie z wytycznymi danego producenta.

W przypadku braku możliwości (braku zgody właściciela) na montaż pionu wentylacyjnego na elewacji, odpowietrzenie należy wykonać na ścianie np. pobliskiego budynku gospodarczego. Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej.

Pion (w każdym przypadku) zakończyć wywiewką zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi oraz ptakami i gryzoniami.

11. ZASADY MONTAŻU OCZYSZCZALNI I PROCEDURA URUCHOMIENIA

Proponowane ogólne wytyczne posadowienia i montażu oczyszczalni ścieków przedstawiono w p. „Kompletna biologiczna oczyszczalnia ścieków”.

Uwagi:

- montaż urządzeń należy powierzyć wykwalifikowanej firmie instalacyjnej posiadającej odpowiednie kwalifikacje przy montażu określonego typu oczyszczalni,
- montaż urządzeń oczyszczalni należy przeprowadzić pod nadzorem autoryzowanego przedstawiciela producenta oczyszczalni,
- po podłączeniu wszystkich przewodów hydraulicznych, powietrznych i elektrycznych należy wykonać próby szczelności i poprawności podłączeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i STWiOR.

Procedura uruchomienia oczyszczalni:

1. Uruchomienie oczyszczalni należy wykonać przez autoryzowany serwis zgodnie ze wskazówkami producenta, na czystej wodzie.
2. Sugeruje się uruchomienie oczyszczalni poprzez zaszczerpienie świeżym osadem czynnym lub biopreparatem z florą bakteryjną – ściśle wg instrukcji konkretnego producenta.

3. Pobór próbek do badań należy wykonać dopiero po okresie rozruchu i po następnych około 4-6 tygodniach w zależności od pory roku.
4. Uruchomienie oczyszczalni ścieków (podłączenie dopływu ścieków) powinny nastąpić nie wcześniej niż po zaszczerpieniu flory bakteryjnej w reaktorze biologicznego oczyszczania ścieków.

W odniesieniu do powyższych ogólnych wytycznych posadowienie i montaż, a także rozruch i eksploatacja oczyszczalni muszą być przeprowadzone zgodnie z wytycznymi danego producenta oczyszczalni ścieków.

Zabroniony jest zrzut ścieków deszczowych do oczyszczalni oraz jakichkolwiek innych ścieków niż bytowe z budynku mieszkalnego.

12. EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI

Eksploatacja oczyszczalni ścieków musi być prowadzona ściśle wg instrukcji konkretnego producenta.

ELEMENT OCZYSZCZALNI	OKRES WYKONANIA	ZAKRES CZYNNOŚCI
OCZYSZCZALNIA	Zgodnie z instrukcją producenta	<ul style="list-style-type: none"> • Eksploatacja oczyszczalni ścieków powinna sprowadzać się głównie do: <ul style="list-style-type: none"> - nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów, pieluch, stałych odpadów higienicznych, itp., - oczyszczania filtrów, komór, zgodnie z zaleceniami producenta, - sprawdzania co pół roku elementów elektrycznych i automatycznych oczyszczalni, m.in. stanu sprężarki, filtra powietrza, klapy przeciw cofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych, dmuchaw, itd., zgodnie z instrukcjami danych producentów. - co najmniej raz na 6 miesięcy oczyścić zamontowane filtry: wyjąć i dokładnie przepłukać. Uzupełnić ewentualne ubytki wkładu filtra - co najmniej raz w roku opróżniać oczyszczalnię z nagromadzonych osadów (wstępnego i nadmiernego) lub częściej w przypadku zwiększonej ilości powstających osadów. Podczas opróżniania należy dodatkowo oczyścić zbiornik z zanieczyszczeń, które pozostały na ściankach zbiornika za pomocą silnego strumienia wody. Po opróżnieniu zbiornik należy jak najszybciej napełnić wodą, do poziomu rury odprowadzającej ścieki do studzienki rozdzielczej. Dokument potwierdzający wywóz osadów zachować w celu przedstawienia w razie ewentualnej kontroli.
PRZEPOMPOWNIA	Raz na miesiąc lub doraźnie	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola pracy pompy • W razie awarii pompy należy natychmiast ją wymienić aby nie dopuścić do wycieku ścieków z przepompowni i osadnika • Do czasu wymiany pompy, ścieki wywozić wozem asenizacyjnym.
Inne	-	<ul style="list-style-type: none"> • Okresowo otworzyć wszystkie studzienki układu w celu sprawdzenia ich wewnętrznej drożności. W przypadku zatkania lub zamulenia należy usunąć zalegające osady, następnie przepłukać otwory wlotowe i wylotowe silnym strumieniem wody, aby nie dopuścić do ich przedostania do układu infiltracyjnego, co wpłynie na utrzymanie jego odpowiedniej wydajności • Należy regularnie stosować biopreparaty, ściśle wg instrukcji producenta oczyszczalni ścieków. Potwierdzenie stosowania biopreparatów (np. dokument zakupu) zachować w celu przedstawienia w razie ewentualnej kontroli. • W przypadku braku pracy układu oczyszczalni (brak prądu, awaria urządzeń i elementów, brak dopływu ścieków, itd.) należy uruchamiając oczyszczalnię zastosować odpowiednią florę bakteryjną rozpoczynając proces oczyszczania ścieków – ściśle wg instrukcji konkretnego producenta oczyszczalni. Zabrania się zrzutu ścieków do oczyszczalni przed zastosowaniem flory bakteryjnej jw.

13. UWAGI KOŃCOWE

- Przed rozpoczęciem prac należy koniecznie sprawdzić czy poziom wód podziemnych nie uległ zmianie w stosunku do poziomu z okresu projektowania. W razie braku możliwości utrzymania minimalnej odległości 1,5 m od dna urządzeń infiltrujących do poziomu wód podziemnych należy skontaktować się z projektantem.
- Realizacja montażu i rozruchu oczyszczalni winna odbywać się przez i pod nadzorem autoryzowanego wykonawcy wybranego systemu oczyszczalni.
- Materiały użyte do budowy całego układu przydomowej oczyszczalni ścieków powinny być wykonane z materiałów zgodnych z obowiązującymi przepisami, normami oraz posiadać odpowiednie atesty.
- Całość robót należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz ściśle, zgodnie z instrukcjami i wytycznymi konkretnych producentów wszystkich przewidzianych elementów i obiektów układu oczyszczalni ścieków.
- Celem właściwego umiejscowienia projektowanych obiektów w terenie przed rozpoczęciem robót budowlanych winna być zapewniona przez Wykonawcę obsługa geodezyjna.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie wszystkich przewidzianych do wykonania elementów i obiektów układu oczyszczalni ścieków. Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy przeprowadzić z właścicielem działki wywiad terenowy i dokonać odkrywek.

UWAGA: Projektant nie ponosi odpowiedzialności za technologiczne działanie oczyszczalni, gdyż jest to autorskie rozwiązanie danego producenta.