PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY CELESTYNÓW

STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
ADRES INWESTYCJI:	GMINA CELESTYNÓW – DZIAŁKI PRYWATNE
INWESTOR:	**GMINA CELESTYNÓW** 05 – 430 Celestynów ul. Regucka 3
ZESPÓŁ PROJEKTOWY: **Projektant Branża Sanitarna:**	mgr inż. JACEK ROSZCZYC upr. bud. bez ogran. do projekt. w specjalności instalacji sanitarnych PDL/0054/POOS/09 mgr. inż. Jacek Roszczyc, upr.nr PDL/0054/POOS/09

CELESTYNÓW, CZERWIEC 2015r.

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

Spis treści

1. Opis techniczny do projektu budowlanego 4
1.1 Dane ogólne 4
1.2 Zakres i przedmiot opracowania 4
1.3 Podstawa opracowania 4
1.4 . Lokalizacja oczyszczalni ścieków 5
1.5 Warunki geotechniczne gruntu. 5
1.6 Opinia geotechniczna. 5
1.7 Informacja o wpływie inwestycji na środowisko naturalne 6
2. Bilans ścieków 6
2.1 OPIS ZASTOSOWANYCH CIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH 7
2.2 Charakterystyka technologiczna i techniczna projektowanej oczyszczalni ścieków i dobór urządzeń 8
3. Technologia oczyszczania ścieków 8
3.1 Zasady montażu zbiorników oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej. 9
3.2 Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków 10
3.3 Zasada postępowania przy rozruchu, bądź awarii oczyszczalni ścieków. 10
3.4 Gospodarka osadowa 11
4. Wytyczne wykonania poszczególnych obiektów: 11
4.1 Przyłącze grawitacyjne kanalizacji sanitarnej 11
4.2 Kanalizacja ciśnieniowa i przepompownie ścieków. 12
4.2.1 Przepompownia ścieku surowego. 12
4.2.2 Przepompownia ścieku oczyszczonego 13
4.2.3 Kanalizacja ciśnieniowa 13
4.2.4 Studzienka rozprężna 14
4.3 Wentylacja wysoka 14
4.4 Wentylacja niska 15
4.5 Połączenia między obiektowe. 15
4.6 Zasilanie energetyczne obiektów 16
5. Odbiornik ścieków 17
5.1 Drenaż rozsączający 17
5.1.1 Obliczenia długości drenażu rozsączającego: 18
5.1.2 Studzienka rozdzielcza 18
5.2 Zespół studni chłonnych 18
5.3 Obliczenia powierzchni studni chłonnej: 19
6. Roboty ziemne. 20
7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy 20
8. Obsługa geodezyjna. 20
9. Uwagi końcowe 20
10. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 22

13. Część graficzna

Schemat nr 1.1 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ I;
Schemat nr 1.2 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ II;
Schemat nr 1.3 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ III;
Schemat nr 1.4 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ IV;
Schemat nr 1.5 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ V;
Schemat nr 1.6 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ VI;
Schemat nr 1.7 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ VII;

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

Schemat nr 1.8 – Rozwinięcie oczyszczalni ścieków typ VIII;
Schemat nr 5.2 – Studnia chłonna;
Schemat nr 5.3 – Drenaż rozsączający ;

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

1. Opis techniczny do projektu budowlanego

1.1 Dane ogólne

Inwestor: Gmina Celestynów, ul. Regucka 3, 05-430 Celestynów
Obiekt: Oczyszczalnia ścieków o minimalnej przepustowości 1,20 m3/d.

1.2 Zakres i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem przyłącze od instalacji kanalizacji sanitarnej z budynków mieszkalnych, oczyszczalni ścieków sanitarnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz odbiornik ścieku oczyszczonego. Ścieki doprowadzane do oczyszczalni pochodzą z budynków mieszkalnych.

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie lokalnych biologicznych oczyszczalni. Oczyszczalnie odpowiadają normie PN-EN 12566-3 i są znakowane znakiem CE. Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

Przedmiot inwestycji	Biologiczna oczyszczalnia ścieków ze zraszanym złożem biologicznym obsługująca budynki mieszkalne
Podstawowe obiekty	Oczyszczalnia wyposażona w Reaktor biologiczny pracujący na bazie zraszanego złoża biologicznego lub osadu czynnego wspomaganego stałym złożem biologicznym przykanaliki kanalizacyjne, studnie inspekcyjne, drenaż rozsączający; studnie chłonne, zasilanie elektryczne.
Projektowana wydajność	Dla RLM=1-5 => do 1,2 m^3/dobę Dla RLM=6-12 => 1,2 m^3/d do 2,4 m^3/d
Równoważna liczba mieszkańców RLM	Do 12 RLM
Końcowe stężenie zanieczyszczeń	Zawiesina ogólna <35mg/dm^3 ChZT <125mgO2/dm^3 BZT5 <25mgO2/dm^3
Odbiornik ścieków	drenaż rozsączający, zespół studni chłonnych
Przepływ minimalny	0.30 m^3/h
Moc zainstalowanych urządzeń	do 1.5 kW
Powierzchnia terenu oczyszczalni	Do 60,0m^2 z zespołem studni chłonnych Do 150,00 m^2 z drenażem rozsączającym

1.3 Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem;
- mapa;
- wizja lokalna;

- literatura branżowa;
- normy oraz przepisy branżowe i administracyjne;
- Rozporządzenie MŚ z dnia 24.07.2006 (Dz.U. nr 137; poz. 984) w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub ziemi wraz ze zmianami Dz. U. z 19.02. 2009r.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zm.), Ustawa z dnia 4 stycznia 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 165).;
- Rozporządzenie MŚ z dnia 14.07.1998r (Dz.U. 1998 nr 93; poz. 589) w sprawie określenia rodzajów inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz ocen oddziaływania na środowisko;
- Ustawa z dnia 31.01.1980 o ochronie i kształtowaniu środowiska (Dz.U. nr 49/1994; poz. 196 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 13.11.2013 Prawo Budowlane (Dz.U z 2013 r. poz. 1409) tekst jednolity
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75; poz. 690) wraz z aktualizacją;
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych;

1.4 . Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowano w granicach działki zagrodowej osoby zainteresowanej montażem. Wszystkie odległości wynikające z prawa budowlanego przyjęto dla zabudowy zagrodowej. Lokalizację projektowanych oczyszczalni ścieków przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania. W przypadku usytuowania oczyszczalni ścieków w odległości mniejszej niż 30 m od studni z wodą, zarówno na działce inwestycji jak i sąsiadującej obiekty studni nie dostarczają wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 29 marca 2007 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr. 61 poz. 417)

1.5 Warunki geotechniczne gruntu.

Na podstawie informacji od właścicieli działek oraz wykonanych odwiertów ustalono, że na terenie objętym inwestycją wystepują gleby zróżnicowane: głównie piaski i gleby piaszczyste, rzadziej utwory twardoplastyczne mieszane.

1.6 Opinia geotechniczna.

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.

W gruncie okresowo występują zwierciadła wód opadowych szczególnie w czasie wczesnej wiosny i po długotrwałych opadach atmosferycznych. Wody te występują okresowo, nie są ujmowane do zaopatrzenia ludności i nie służą do cel spożywczych.

Na omawianym terenie woda do celów spożywczych pobierana jest z wodociągu grupowego.

Grunty są zdolne przejąć obciążenia bezpośrednie od projektowanych elementów. Dopuszczalne naprężenia na grunt dla glin twardoplastycznych wynoszą 2,5-1,5 at. Wielkości te odnoszą się do naprężeń dopuszczalnych na głębokości h=2,0m od terenu pierwotnego.

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

Ustalono że projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunki posadowienia gruntowe proste.

1.7 Informacja o wpływie inwestycji na środowisko naturalne

W oparciu o Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 9.11.2004 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 3 12.2004 nr 2 poz. 143 i Dz. U. z 2005 r nr 92 poz. 769), istniejące, oraz projektowane zagospodarowanie nie stwarzają zagrożeń dla środowiska, oraz 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 czynnego ujęcia wody pitnej wynosi min. 30m.

UWAGA

Dopuszcza się zamianę drenażu rozsączającego na studnie chłonne jako rozwiązanie równoważne. Zmiana jest możliwa na żądanie Zamawiającego i Użytkownika działki zgodnie z załączonym zestawieniem materiałów. Usytuowanie studni z woda pitną musi znaleźć się w obrębie zgłoszonego drenażu z zachowaniem stosownych odległości zgodnych z Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2. Bilans ścieków

Bilans ścieków wykonano na podstawie danych ustalonych w trakcie wizji lokalnej.

Ilość mieszkańców	od 1 do 12 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę -	- q = 200 dm^3/M d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	- N_h - 3.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	- N_d - 1.4

Obliczenia wykonano dla poszczególnych wartości RLM.

RLM	Obciążenie hydrauliczne dobowe
	m^3/d
1 - 5	1,20
6 - 12	2,40

Ładunki pozostałych zanieczyszczeń obliczono korzystając z analiz wartości ładunków jednostkowych w ściekach z innych istniejących obiektów tego typu, które przyjęto na poziomie:

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

- BZT5 60g-70g O2/M/d
- ChZT 90g O2/M/d
- Zawiesina ogólna 67g/M/d

Oczyszczalnie pracują w technologii zraszanego złoża biologicznego.

2.1 OPIS ZASTOSOWANYCH CIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH

- Typ I. Oczyszczalnia z grawitacyjnym dopływem ścieku surowego do bioreaktora i odprowadzeniem ścieku oczyszczonego do gruntu poprzez drenaż rozsączający – schemat rysunek 1.1.
- Typ II. Oczyszczalnia z grawitacyjnym dopływem ścieku surowego do bioreaktora. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego poprzez przepompownię ścieku oczyszczonego do studzienki rozprężnej a następnie do gruntu poprzez drenaż rozsączający – schemat rysunek 1.2.
- Typ III. Oczyszczalnia z doprowadzeniem ścieku surowego poprzez przepompownię ścieku surowego przewodem tłocznym do studzienki rozprężnej a następnie grawitacyjnie do bioreaktora. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego do gruntu poprzez drenaż rozsączający – schemat rysunek 1.3.
- Typ IV. Oczyszczalnia z doprowadzeniem ścieku surowego poprzez przepompownię ścieku surowego przewodem tłocznym do studzienki rozprężnej a następnie grawitacyjnie do bioreaktora. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego poprzez przepompownię ścieku oczyszczonego do studzienki rozprężnej a następnie do gruntu poprzez drenaż rozsączający – schemat rysunek 1.4.
- Typ V. Oczyszczalnia z grawitacyjnym dopływem ścieku surowego do bioreaktora i odprowadzeniem ścieku oczyszczonego do gruntu poprzez zespół studni chłonnych – schemat rysunek 1.5.
- Typ VI. Oczyszczalnia z doprowadzeniem ścieku surowego poprzez przepompownię ścieku surowego przewodem tłocznym do studzienki rozprężnej a następnie grawitacyjnie do bioreaktora. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego poprzez przepompownię ścieku oczyszczonego do studzienki rozprężnej a następnie do gruntu poprzez zespół studni chłonnych – schemat rysunek 1.6.
- Typ VII. Oczyszczalnia z grawitacyjnym dopływem ścieku surowego do bioreaktora. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego poprzez przepompownię ścieku oczyszczonego do studzienki rozprężnej a następnie do gruntu poprzez zespół studni chłonnych – schemat rysunek 1.7.
- Typ VIII. Oczyszczalnia z grawitacyjnym dopływem ścieku surowego do bioreaktora. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego poprzez przepompownię ścieku oczyszczonego do studzienki rozprężnej a następnie do gruntu poprzez zespół dwóch studni chłonnych – schemat rysunek 1.8.

Poszczególne typy rozwiązań zostały sporządzone w oparciu o oczyszczalnię jednozbiornikową. Dopuszcza się rozwiązania wielozbiornikowe. Rysunki należy traktować jako schematy montażowe. Na etapie projektowym prowadzone były prace zmierzające do ustalenia głębokości wyjścia kanalizacji z budynków. Zostały one ustalone na podstawie wywiadu z Użytkownikami. Na tej podstawie została dobrana konieczność zastosowania

pompowni ścieków surowych dla niektórych lokalizacji. Podczas prowadzenia prac należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość ewentualnego podwyższenia wyjścia kanalizacji z budynku w celu uniknięcia montażu pompowni ścieków surowych lub dostawy urządzeń z możliwością ich głębszego posadowienia.

2.2 Charakterystyka technologiczna i techniczna projektowanej oczyszczalni ścieków i dobór urządzeń

Ścieki z budynków mieszkalnych doprowadzane zostaną do oczyszczalni kanałami grawitacyjnymi.
W związku z różnym zagłębieniem wyjść kanalizacyjnych z budynku i możliwością błędnego określenia wywiadowczego przez zainteresowanych należy przewidzieć pierścienie nadbudowujące komory reaktora.

3. Technologia oczyszczania ścieków

Z uwagi na zróżnicowane warunki gruntowe, różną ilość osób w gospodarstwach domowych oraz zróżnicowany poziom zużycia wody i wyposażenia sanitarnego, zaprojektowano oczyszczalnie ścieków w technologii zraszanych złóż biologicznych.

Ścieki surowe poprzez przyłącze kanalizacyjne budynku mieszkalnego trafiają do osadnika wstępnego, będącego pierwszą komorą projektowanej oczyszczalni przydomowej. W osadniku wstępnym następują procesy sedymentacji frakcji opadającej, oraz flotacji substancji lekkich- głównie tłuszczy. Powstały w osadniku wstępnym kożuch na powierzchni oraz osad na dnie zbiornika po określonym czasie podlega wybraniu poprzez tabór asenizacyjny. Sklarowane i wstępnie podczyszczone ścieki w osadniku, grawitacyjnie przepływają do kolejnej komory urządzenia, jaką jest osadnik wtórny. Pomiędzy komorami znajduje się pionowa krata, dzięki której ścieki są filtrowane, a elementy o średnicy powyżej 10mm są zatrzymywane. Materiał zatrzymany na kratce albo ulega stopniowemu rozkładowi i przedostaje się przez kratkę, osiada na dnie, albo tworzy kożuch. Ściek po osadniku wstępnym zostaje w drugiej strefie poddany w obieg wielokrotnego przepływu przez złoże zraszane, przy pomocy pompy mamutowej, mieszalnika powietrznego oraz końcówki rozprowadzającej nad złożem. Taka konstrukcja i działanie oczyszczalni powoduje brak elementów ruchomych i elektrycznych w jej wnętrzu. Konstrukcja złoża biologicznego w oczyszczalni zapewnia równomiernie nawilżoną powierzchnię, na której narasta film biologiczny (bakteryjny), odpowiedzialny za redukcje większości zanieczyszczeń oczyszczanych ścieków.

Pompa mieszalnika powietrznego jest napędzana dmuchawą, umieszczoną w wodoodpornej obudowie. Dmuchawa powinna znajdować się w zacienionym miejscu ponad poziomem możliwego zalania, w WYDZIELONEJ skrzynce elektrycznej zapewniającej ochronę przed wodą, śniegiem oraz pozostałymi czynnikami zewnętrznymi. Strumień powietrza z dmuchawy zapewnia oczyszczalni odpowiednią wentylację. Powietrze wychodzące z oczyszczalni może być odprowadzane przez wentylacje wysoką pionu kanalizacyjnego, bądź za pomocą osobnej wentylacji.
Uwaga: W celu zmniejszenia kosztów inwestycyjnych i ograniczenia miejsca montażowego w terenie, dopuszcza się oczyszczalnie zintegrowane z pompownią ścieków oczyszczonych.

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

Ogromną zaletą złóż zraszanych jest ich niski koszt eksploatacji, statystycznie 30-70% niższy niż w popularnej obecnie technologii z zastosowaniem osadu czynnego oraz zdolność do samoregeneracji złoża w momencie jego całkowitej degradacji wynikającej np. z niewłaściwego użytkowania albo długotrwałego braku prądu.

Dla 21 sztuk gospodarstw domowych o ilości osób nieprzekraczającej 5 RLM - zaprojektowano oczyszczalnie ścieków w technologii zraszanych złóż biologicznych o przepływie nominalnym 1,2m3/d.

Dla 9 sztuk gospodarstw domowych o ilości osób 6 - 12 RLM - zaprojektowano oczyszczalnie ścieków w technologii zraszanych złóż biologicznych o przepływie nominalnym 2,4m3/d.

Komplet urządzeń wchodzących w skład oczyszczalni ścieków musi spełniać wytyczne normy PN EN 12566-3+A2:2013 i być znakowany znakiem CE.

W celu potwierdzenia jakości proponowanych urządzeń oczyszczalni ścieków do oferty należy załączyć pełny raport z badań wykonany przez notyfikowane laboratorium oraz deklarację właściwości użytkowych wykonaną zgodnie z w/w normą.

3.1 Zasady montażu zbiorników oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej.

Ze względu parametry gruntu zbiorniki należy posadowić na płytach betonowych o wymiarach 15 cm szerszych od zbiorników w jak najmniejszych wykopach, pozwalających na prace montażowe. Przede wszystkim należy uwzględnić wytyczne montażu Producenta urządzeń. Za zgoda Inspektora Nadzoru oraz Projektanta dopuszcza się montaż urządzeń zgodny z wytycznymi danego Producenta oraz na podsypkach cementowo-piaskowych o grubości minimum 20cm. W czasie zakopywania przestrzeń ok. 30 cm wokół zbiorników należy zagęścić, obsypując chudą mieszanką piasku i cementu w proporcji 200 kg cementu na 1 m^3 piasku, celem dokładnego wypełnienia profili zewnętrznych. Należy zachować miąższość kolejnych warstw obsypki nie większą niż 30 cm. Wraz z postępem zakopywania zbiorniki muszą być napełniane wodą.

Uwaga!!!

- **Ukształtowanie terenu należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiorników wodami powierzchniowymi**
- **W warunkach w przypadku spadku terenu powyżej 5% dla zabezpieczenia układu oczyszczalni na terenie nachylonym wykonać od strony górnej skarpy rów opaskowy. Dodatkowo zbiorniki zabezpieczyć przed naporem gruntu i napływem wód powierzchniowych murem oporowym.**
- **Na przyłączu przed zbiornikiem osadnika wstępnego należy zamontować czyszczak inspekcyjny.**

Budowa oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem uprawnionego Inspektora nadzoru i wykwalifikowanego instalatora. Montaż urządzeń powinien odbywać się zgodnie z DTR producenta urządzeń. Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych.

3.2 Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków

Projektowane oczyszczalnie ścieków działać będą w pełni automatycznie i nie będą wymagać stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie regularnego przeglądu ze strony właściciela nieruchomości. Ze względu na pełną automatyzacje procesu oczyszczania ścieków, obsługa oczyszczalni ogranicza się do przeglądu bieżącej pracy urządzenia oraz drożności odbiornika ścieku oczyszczonego.

Wszystkie czynności związane z eksploatacją reaktora oczyszczalni są zautomatyzowane i nie wymagają stałego nadzoru. Czasy pracy takich urządzeń mechanicznych jak pompy, sprężarka napowietrzająca ścieki zostaną ustalone podczas rozruchu oczyszczalni.

Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków sprowadza się do:

- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;
- usuwania 1 raz na rok osadu przy pomocy taboru asenizacyjnego - w zależności od użytkowania;
- oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoża biologicznego;
- sprawdzania co 2 miesiące stanu sprężarki, filtra powietrza, pomp oraz nastaw regulacyjnych;
- czas trwania rozruchu może trwać do 3 miesięcy - w zależności od pory roku

Uwaga!!!:

- **Dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych dopuszczone jest dodawanie preparatów bakteryjno-enzymatycznych określonych przez Producenta urządzeń, zabrania się dodawania biopreparatów innych niż dopuszczone przez Producenta urządzeń.**
- **Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.**
- **W przypadku dłuższych przerw w eksploatacji oczyszczalni ścieków szczególnie w warunkach zimowych należy przykryć pokrywy zbiorników matami słomianymi lub styropianem. Podobnie należy postąpić przy przewidywanym znacznym ograniczeniem dopływu ścieków do oczyszczalni.**
- **Przeszkolenie właściciela posesji należy wykonać bezpośrednio po dokonaniu rozruchu. Szkolenie eksploatacyjne jest w obowiązku firmy instalacyjnej.**

3.3 Zasada postępowania przy rozruchu, bądź awarii oczyszczalni ścieków.

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 dmuchawę.

Pierwszy rozruch oczyszczalni wykonać po uzupełnieniu zbiorników wodą. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie. Rozruch należy przeprowadzić ściśle z DTR producenta przydomowej oczyszczalni ścieków.

Podczas awarii dmuchawy powietrza i wyjmowaniu do naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce elektrycznej. W razie awarii i konieczności wypompowywania ścieków poziom usuniętych ścieków należy uzupełnić wodą. Konserwację oraz ewentualne remonty można przeprowadzać podczas normalnej pracy urządzeń przy zachowaniu

odpowiednich środków bezpieczeństwa. Przy braku dostawy energii elektrycznej i ponownej dostawie, urządzenia wrócą samoczynnie do normalnej pracy.

3.4 Gospodarka osadowa

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osad nadmierny. Osady - części stałe nie dające się rozbić, skratki w reaktorze lub pompowni należy usuwać każdorazowo po stwierdzeniu ich obecności przy kontroli pracy oczyszczalni. Usuwanie skratki będzie następowało ręcznie przez właściciela obsługiwanej oczyszczalni.

Osad nadmierny będzie usuwany taborem asenizacyjnym i wywożony do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków prowadzącej gospodarkę osadową. Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicy 30-50%. Usuwanie osadu z oczyszczalni ścieków należy wykonać min. raz w roku. Wybierając osad nadmierny należy zachować zalecenia producenta zawarte w Książce Użytkownika.

4. Wytyczne wykonania poszczególnych obiektów:

4.1 Przyłącze grawitacyjne kanalizacji sanitarnej

Projekt zakłada wykonanie przyłącza kanalizacyjnego od instalacji za pomocą rur DN160 lub DN110 kielichowych, typ ciężki SN8, łączonych na uszczelkę gumową. Kanały układać ze spadkiem zgodnym z profilem min 1,5% w kierunku odbiornika. Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć otuliną styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm.

Długości i odpowiednio dobrane średnice przedstawiono w zestawieniu zbiorczym dla poszczególnych działek oraz na mapach zagospodarowania.

Studnie stanowiące uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych wykonać z PVC ø 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 lub pokrywą z tworzyw sztucznych.

Przewody układać w wykopie umocnionym zgodnie z rysunkiem schematycznym załączonym do projektu. 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 30cm 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 na infiltrację i eksfiltrację.

W miejscach przejazdów wskazanych w projekcie zagospodarowania należy zainstalować rury ochronne o średnicy 315 mm dla rurociągu 160 mm natomiast dla rurociągu 110 mm - 280 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 1:1000. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4.2 Kanalizacja ciśnieniowa i przepompownie ścieków.

Zbiornik monolityczny przepompowni ścieku surowego i oczyszczonego powinien być wykonany z PEHD o średnicy min 0,8 m i wysokości minimalnej 200 cm. Zbiornik będzie wyposażony w pompę zatapialną z pływakiem. Minimalna pojemność zbiornika przepompowni musi wynosić min 400 litrów (liczona poniżej wlotu). Minimalna pojemność całkowita zbiornika przepompowni 700 litrów. Zbiornik musi posiadać możliwość dołączenia nadbudowy przedłużającej zbiornik w zależności od posadowienia. Nadbudowa ze zbiornikiem musi posiadać szczelne połączenie. Górna krawędź przepompowni powinna być wyniesiona ponad poziom terenu ok 10 cm, co uniemożliwi przedostanie się wód opadowych do systemu kanalizacji. Pokrywa studni powinna być wykonana z PEHD lub innego materiału zabezpieczającego przepompownię przed uszkodzeniem.

Przepompownia powinna posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Przed przystąpieniem do posadowienia należy sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony. Wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,6 m przestrzeń (w celu obsypania i zagęszczania piaskiem). Zbiornik montować na 20 cm podsypce –cementowo-piaskowej w proporcji 1:4. Wypoziomowany zbiornik obsypać zasypką cementowo-piaskową w proporcji 1:4 zagęszczaną ręcznie. W trakcie montażu zbiornika zalewać wodę do zbiornika w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był nieznacznie wyższy od poziomu obsypki. Zbiornik należy obsypywać warstwami o grubości 30 cm zagęszczanymi ręcznie. W przypadku terenów ilastych lub gliniastych, należy wykonać opaskę betonową z suchego betonu C7-C10.

4.2.1 Przepompownia ścieku surowego.

Przepompownia musi bezwzględnie spełniać wymagania normy PN EN 12050.

W przypadku wyjścia rury kanalizacyjnej z budynku na głębokości poniżej 0,8 m zaprojektowano przepompownię ścieków surowych oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy 63 mm.

Należy zastosować 2 sztuki pomp pływakowych przeznaczonych do ścieku surowego o swobodnym przelocie 63 mm. Zasilanie pompy – jednofazowe. Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Sito wlotowe jest przymocowane do obudowy za pomocą zacisku i może być łatwo zdemontowane do czyszczenia. Sito zabezpiecza przed przedostawaniem się dużych cząstek, zapewniając powolny napływ cieczy do pompy.

Zainstalowane pompy powinny zapewnić przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 40 mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE min 50 mm. Pompa musi być wyposażona w króciec pionowy z gwintem zewnętrznym oraz rozdrabniacz. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w

czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry: przepływ – 1 dm^3/s, wysokość podnoszenia - 8 m sł. wody.

Pompa w celu umożliwienia demontażu musi być umocowana do łańcucha, którego zakończenie powinno być umocowane przy górnej krawędzi przepompowni ścieku.

UWAGA: Dopuszcza się możliwość niemontowania pompowni ścieków surowych, w przypadku gdy wyjście kanalizacji z domu będzie podniesione przez Wykonawcę. Istnieje też możliwość zamówienia urządzeń z możliwością głębszego ich posadowienia.

4.2.2 Przepompownia ścieku oczyszczonego

Przepompownia musi bezwzględnie spełniać wymagania normy PN EN 12050.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych powyżej 2,0 m od poziomu terenu lub konieczności wykonania odbiornika ścieków oczyszczonych powyżej rzędnej oczyszczalni => zaprojektowano przepompownię ścieków oczyszczonych zainstalowaną za bioreaktorem oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy 40 mm podający ścieki na zespół studni chłonnych, drenaż wyniesiony lub w gruncie.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do brudnej wody o zasilaniu 230V/50Hz. Korpus pompy wykonany musi być jako jednolity odlew z materiału kompozytowego. Zewnętrzna średnica gwintowanego przyłącza rury tłocznej wynosi 5/4". Zainstalowana pompa powinna zapewnić przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 10 mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE min 40 mm.

Sito strony ssawnej pompy umieszcza się w obudowie poprzez delikatne dopchnięcie. Ściek oczyszczony wpływa do pompy poprzez sito co zapobiega dostawaniu się do wnętrza pompy dużych części stałych. Duże otwory zapewniają przepływ cieczy wewnątrz pompy z niewielką prędkością. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Minimalne parametry: przepływ – 1 dm^3/s, wysokość podnoszenia - 8 m sł. wody.

Pompa w celu umożliwienia demontażu musi być umocowana do łańcucha, którego zakończenie powinno być umocowane przy górnej krawędzi przepompowni ścieku.

4.2.3 Kanalizacja ciśnieniowa

Kanalizację ciśnieniową od przepompowni należy wykonać zgodnie ze schematem graficznym załączonym do projektu. Rury umieszczone powyżej strefy przemarzania należy zabezpieczyć otulina styropianową gr. 5cm owiniętą folią PE gr. 0,5mm.

Projektowane przewody kanalizacji ciśnieniowej wykonać z rur PEHD SDR17 klasy 100 PN 10 (atestowane) o średnicach DN63mm -ścieki surowe, DN40mm -ścieki oczyszczone. Łączenie przewodów ciśnieniowych wykonać za pomocą złączek skręcanych z uszczelnieniem O-ringowym. Stosować kształtki PEHD SDR11. W zbiorniku przepompowni dopuszczalne jest zastosowanie złączek skręcanych z uszczelnieniem O-ringowym.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0m 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 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30cm stosując zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny

z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

Próbę 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 i przemysłowe.

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 1:1000. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4.2.4 Studzienka rozprężna

Należy zastosować typową studzienkę rozprężną ø315 PVC lub ø425 PVC, zakończoną włazem. 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.

4.3 Wentylacja wysoka

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni (zgodnie z instrukcją producenta oczyszczalni).

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. Dopuszcza się wykonanie wentylacji wysokiej na ścianie sąsiadujących budynków gospodarczych.
- dla zbiorników oddalonych od budynków powyżej 6m - należy wykonać odprowadzenie gazów ze zbiorników oczyszczalni bezpośrednio przy zbiornikach oczyszczalni - odprowadzenie dł. co najmniej 2m rurami PVC110 zakończonymi kominkami.

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 nie przedostawanie się przykrych zapachów do pomieszczeń.

Dla urządzeń oczyszczalni składających się jedynie z reaktora biologicznego, nie ma konieczności wykonywania dodatkowych odpowietrzeń układu wentylacji, pry zastrzeżeniu że Użytkownik ma wyprowadzoną wentylację kanalizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.4 Wentylacja niska

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w całym układzie technologicznym należy zastosować kominek wentylacyjny z studzienki rozprężnej, rozdzielczej, chłonnej lub układzie rozsączającym.

Wszystkie przewody kanalizacji ziemnej należy układać na podsypce piaskowej. Montaż należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

4.5 Połączenia między obiektowe.

Ścieki po oczyszczeniu w oczyszczalni należy prowadzić przewodami grawitacyjnymi kanalizacji zewnętrznej PVC o średnicy 160 lub 110 mm ze spadkiem 2-5%. Projekt zakłada wykonanie przyłącza kanalizacyjnego od instalacji za pomocą rur kielichowych, typ SN8, łączonych na uszczelkę gumową. Kanały układać ze spadkiem zgodnym z profilem.

Poszczególne stopnie oczyszczalni za osadnikiem gnilnym: bioreaktor ze złożem biologicznym, studnie chłonne należy połączyć przewodami kanalizacji ziemnej PVC DN 110 mm ułożonymi zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Długości oraz rzędne poszczególnych odcinków instalacji przewodowej pokazane zostały na rysunkach.

Studnie stanowiące uzbrojenie przyłączy kanalizacyjnych wykonać z PVC ø 315, zakończone włazem. Wszystkie studnie zlokalizowane w terenie przejazdowym należy uzbroić w włazy żeliwne typu ciężkiego (40 ton) zgodnie z normą PN/H - 74081 ustawione na pierścieniach odciążających betonowych. Pozostałe studnie mogą być zakończone włazem żeliwnym typu lekkiego, stożkiem betonowym z pokrywą betonową lub pokrywą z PEHD.

Przewody należy wykonać zgodnie ze schematem graficznym załączonym do projektu. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Szerokość wykopu pod kanalizację wynosi 1.0m 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 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30cm 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 na infiltrację. W miejscach opisanych w projekcie zagospodarowania należy zainstalować rury ochronne stalowe o średnicy 219 mm dla rurociągu 110 mm, natomiast w miejscach przejść rurociągu pod jezdnią asfaltową należy wykonać przecisk zgodnie z parametrami rur podanymi powyżej. 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 1:1000. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4.6 Zasilanie energetyczne obiektów

Zasilanie elektryczne do urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać z instalacji zalicznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń. Zasilanie wykonać jako niezależny 1 fazowy obwód z instalacji zalicznikowej wyposażonej w wyłącznik nadprądowy.

System elektryczny składa się ze sterownika oczyszczalni, kompresora (dmuchawy), elektrozaworów oraz z przepompowni. Standardowe zasilanie o napięciu 230 V jest potrzebne do uruchomienia dmuchawy i działania systemu. Skrzynka zabezpieczająca zasilanie elektryczne powinna być umieszczona na ścianie budynku lub na specjalnej konstrukcji (postumencie).

Zasilanie oczyszczalni jak i przepompowni ścieków wykonać oddzielnym obwodem YAKXS 3 x 2,5 mm2 z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy. Zasilanie to powinno być zabezpieczone w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochronnik przepięciowy B6 lub 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 wyniku wizji lokalnej stwierdzono bardzo zróżnicowane warunki przyłączy elektrycznych, dlatego ostateczny przebieg tras kablowych należy bezwzględnie uzgodnić z właścicielem posesji. W wykopach kablowych kabel należy układać na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości warstwy 10 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 Φ50. Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 zgodnie z normą PN-76/E-05125 z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,2 s. Przy pracach montażowo budowlanych wykonawca jest zobowiązany do wytyczenia geodezyjnego trasy linii elektroenergetycznej. Wytyczenie obiektów należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej. Po zakończeniu prac należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez upoważnione jednostki geodezyjne, które stwierdzą zgodność lub niezgodność wykonanych prac. 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.

Zasilanie elektryczne przydomowej oczyszczalni ścieków oraz przepompowni należy wykonać w ramach aktualnego przydziału mocy.

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

5. Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie zespół studni chłonnych oraz drenaż rozsączający. Aby spełnić postanowienia podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 7 Kwietnia 2009 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi (Dz.U.z dn.07.04.2009r.), ścieki z oczyszczalni powinny spełniać następujące wymagania:

Rodzaj zanieczyszczeń	**Wymagane max. stężenie (mg/l) lub stopień redukcji (%) (Dz. U. z 28.01. 2009r. Nr 27, poz. 169.)**
BZT_5	- 25 mgO_2/l lub 70 – 90% redukcji
CHZT	125 mgO_2/l lub 75% redukcji
Zaw. Og.	35 mg/l lub 90% redukcji
Nog	NIE DOTYCZY – odprowadzenie do gruntu
Pog	

Z przedstawionych wyżej danych wynika, że osiągnięcie wymaganego stopnia redukcji zanieczyszczeń wymagać będzie oprócz mechanicznego oczyszczenia zastosowania pełnego biologicznego oczyszczania.

5.1 Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający stanowi element filtra piaskowego pionowego. Drenaż rozsączający ułożony na złożu żwirowo-gruntowym jest to urządzenie do rozprowadzenia ścieku oczyszczonego do gruntu. Drenaż wykonany jest z rur PCV o średnicy DN110 z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć (typ A1, A2, A3).

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 40-80 cm) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo–piaskowego
- warstwa rozsączająca (miąższość 50 cm)- kamień łamany 20 - 40 mm,
- warstwa odsączająca (miąższość 50 cm) - żwir 5-20 mm lub kamień łamany 20 -40 mm.

Uwaga

- Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi minimum 1,50 m. W warunkach górskich w przypadku układania drenażu na terenie nachylonym (zawsze równolegle do poziomic czyli prostopadle do kierunku nachylenia) należy zwiększyć odległość pomiędzy nitkami drenażu do ok. 350cm.
- W zestawieniach dołączonych do projektów i zgłoszenia robót budowlanych jest podana całkowita długość drenażu rozsączającego oznaczonego na mapie

PRZEDSIĘBIORSTWO NAUKOWO-TECHNICZNE
GLOBAL TECHNICS JACEK A. ROSZCZYC
17-100 Bielsk Podlaski
ul. Jagiellońska 9b/1
0606-438-492

• W warunkach górskich w przypadku spadku terenu powyżej 5% dla zabezpieczenia układu drenażu na terenie nachylonym wykonać od strony górnej skarpy rów opaskowy. Dodatkowo drenaż zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych nasypem warstwą gruntu rodzimego.

• W przypadku zbyt małej przepuszczalności gruntu należy stosować odpowiednio warstwę wspomagającą (50 cm żwiru lub kamienia łamanego).

• Minimalna odległość drenażu od maksymalnego rocznego poziomu wód gruntowych wynosi 150cm. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony należy stosować układ wyniesiony filtracyjny (w przypadku gruntu przepuszczalnego).

• Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA: 40 - 60cm p.p.t.,

MAKSYMALNA: 80cm p.p.t. wyjątkowo 100cm p.p.t

MINIMALNA: 40cm p.p.t. ozn.: p.p.t - pod poziomem terenu.

• Szerokość rowka min. 60 cm. W przypadku zwiększenia szerokości rowka do 70cm, można zredukować grubość warstwy kruszywa z 50cm do 40cm.

• Włazy studzienek muszą być bezwzględnie widoczne i dostępne z powierzchni terenu.

5.1.1 Obliczenia długości drenażu rozsączającego:

Dobór układu drenażowego w zależności o paramentów przepuszczalności gruntu:

Drenaż rozsączający – mb/ ilość mb/RLM				
Rodzaj gruntu	**RLM do 4**	**RLM do 6**	**RLM do 8**	**RLM do 12 (maks. do 15)**
B – piaski	18 4,5 mb/RLM	27 4,5 mb/RLM	36 4,5 mb/RLM	54 4,5 mb/RLM
C – glina piaszczysta	24 6 mb/RLM	36 6 mb/RLM	48 6 mb/RLM	72 6 mb/RLM
D – glina pylasta	56 **14 mb/RLM**	84 **14 mb/RLM**	112 **14 mb/RLM**	168 **14 mb/RLM**

5.1.2 Studzienka rozdzielcza

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

Jest on wyposażony w:

- szczelną pokrywę
- płytkę rozdzielczą
- otwory wlotowe dn 110 mm
- otwory wylotowe dn 110 mm
- Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą drożność przewodów kanalizacyjnych.

5.2 Zespół studni chłonnych

Zespół studni chłonnych zaprojektowany jest na działkach o zbyt małej powierzchni do

wykonania drenażu rozsączającego przy małym lub średnim zrzucie ścieku oczyszczonego i przy niskim poziomie wód gruntowych. Pojemność oraz ilość studni chłonnych przyjęto w zależności od ilości odprowadzanego ścieku oczyszczonego i od warunków gruntowych.
Z uwagi na trudne warunki gruntowe i możliwość wprowadzenia ograniczonej ilości ścieku oczyszczonego do gruntu zaprojektowano zespół studni chłonnych o obliczonej powierzchni filtracji, która gwarantuje prawidłową pracę odbiornika. Oznaczone odległości na mapach, między sąsiednimi granicami działek a odbiornikiem ścieków oczyszczonych w postaci studni chłonnych, zostały odmierzone pomiędzy skrajnią warstwy drenażowej (tj. powierzchni czynnej wokół studni chłonnej) a granicami działek

5.3 Obliczenia powierzchni studni chłonnej:

Grunt skrajnie niekorzystny przyjęty do obliczeń: zwietrzelina gliniasta łupka o wskaźniku przesiąkania 170 min.
Q_{dop} – 8 $dm^3/m^2/d$.
Wymagana powierzchnia filtracji na 1 RLM - 18,75 m^2/RLM (wskaźnik obliczony przy metodologii wyliczenia drenażu rozsączającego).
Projektowany odbiornik (wymiary 1 szt. studni chłonnej) – dół fi 3,0, góra fi 4,0, h złoża 2,5m.
Pole powierzchni filtracji projektowanego odbiornika – 34,6 m^2.
Projektowane pole powierzchni filtracyjnej dla zespołu studni chłonnych do 4 RLM – 69,2 m^2
Wymagane pole filtracji dla zespołu studni chłonnych do 4 RLM - - 18,75 m^2 x 4 = 75 m^2
Z uwagi na dużą pojemność buforową zespołu studni chłonnych dopuszcza się zmniejszenie powierzchni filtracyjnej odbiornika do 10 %.

Dobór zespołu studni chłonnych:

Zespół studni chłonnych – ilość sztuk (Ø 3 - 4 m)				
Rodzaj gruntu	**RLM do 4**	**RLM do 6**	**RLM do 8**	**RLM do 12**
B - piaski	1	1	2	2
C – glina piaszczysta	1	2	3	4
D – glina pylasta	2	3	-	-

Odprowadzenie wód odpływowych z oczyszczalni biologicznych projektuje się do zespołu studni chłonnych indywidualnych dla każdego reaktora. Wody oczyszczone odprowadzane będą rurociągiem do studni chłonnych ustawionych na warstwie drenacyjnej gr.125cm.wykonanej z żwiru grubego lub tłuczenia łamanego – 20 - 40 cm, ułożonego na warstwie odsączającej ze żwiru niesortowanego. Warstwę drenującą należy przykryć geowłókniną i na niej ulokować nadbudowę studni i obsypać go mieszanką piaskowo – żwirową do poziomu terenu. Na wysokości wlotu ścieku oczyszczonego do studni chłonnej na powierzchni złoża należy położyć płytę betonową o minimalnej powierzchni 0,5 x 0,5 m. Dopuszcza się zastosowanie nadbudowy studni chłonnej z kręgów betonowych o minimalnej średnicy 800 mm. lub nadbudowy z PEHD.

Wolna wysokość nadbudowy wystająca ponad teren (ok.40cm) winna być obsypana gruntem rodzimym z wyskarpowaniem poza powierzchnię wykopu na obwodzie o średnicy min. 4 m. Każdą studnie należy wyposażyć w wywiewkę PCV-110.

Zespół studni chłonnych zlokalizowany na terenie pochyłym należy zabezpieczyć przed wodami powierzchniowymi poprzez wykonanie opaski odwadniającej.

UWAGA: Ściśle przestrzegać wykonanie studni chłonnej. Nie niszczyć nadmiernie struktury warstwy urodzajnej wokół studni chłonnej.

6. 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.

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

Roboty ziemne przewiduje się wykonać:
- na przyłączach kanalizacyjnych 80% mechanicznie w zależności od uzbrojenia podziemnego, 20% ręcznie Dla potrzeb budowy kanałów przewiduje do 1,0 m szerokości wykopu dla całej trasy przyłączy. Całość wykopów zasypywać 30 cm warstwami zagęszczając zagęszczarkami mechanicznymi do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,95 w skali Proctora.

7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. Nr 47) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
W czasie prowadzenia robót ziemnych, należy zwracać uwagę na napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem za pomocą podwieszenia do prowizorycznej konstrukcji (belki drewnianej) dobrze opartej na gruncie, tak aby były zachowane warunki pracy podwiązanego przewodu i bezpieczeństwo pracowników zatrudnionych przy wykopie i montażu układanego przewodu.

Wykonawstwo i odbiór projektowanych robót należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych" część II.

Materiały stosowane do budowy winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie. Ponadto na podstawie art. 10 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. nr 160, poz. 1126 z późn. zm.) przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE lub dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

8. Obsługa geodezyjna.

W celu dokładnego wytyczenia lokalizacji projektowanych obiektów oraz naniesienia w terenie istniejącego uzbrojenia, (gaz, telefon, wodociąg kanalizacja) należy przed przystąpieniem do prac ziemnych zlecić tyczenie specjalistycznej jednostce geodezyjnej. W trakcie prowadzenia prac budowlanych i montażowych należy dokonywać pomiarów rzędnych zamieszczonych w P.B. przed zasypaniem wykopu należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej , która obejmuje sprawdzenie zgodności trasy z planem zagospodarowania terenu.

9. Uwagi końcowe

- Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta urządzeń.