EGZ. 1

Projekt przydomowych Oczyszczalni ścieków

INWESTOR:

Gmina Rytwiany, Ul. Staszowska 15, 28-236 Rytwiany

Zadanie inwestycyjne:

”Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Rytwiany.”

Opracował:

Tech. Marek Kołodziński nr upr. 310/91

Oś. Oświecenia 13, lok. 25 31-635 Kraków

PRACOWNIA

ul. Mogilska 25, lok. 1007
31-542 Kraków

Wspólny Słownik Zamówień CPV:

45232421-9 - roboty w zakresie oczyszczania ścieków,
45111200-0 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45232410-9 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232423-3 - roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45255600-5 - roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
45232400-6 - przepompownie ścieków
45231300-8 - roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Spis treści:

1. Dane ogólne 3
2. Podstawa opracowania.....3
3. Warunki wodno-gruntowe.....3
4. Technologia oczyszczania ścieków.....4
5. Parametry równoważności urządzeń 5
6. Rurociągi technologiczne i ich uzbrojenie. Opis rozwiązania kolizji sieci.....7
7. Pompownie.....8
8. Wentylacja oczyszczalni ścieków 9
9. Sposoby rozsączania.....9
10. Wytyczne montażu.....12
11. Wytyczne rozruchu i eksploatacji.....13

1. DANE OGÓLNE

Zadanie inwestycyjne:

”Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w gminie Rytwiany”

INWESTOR: ***Gmina Rytwiany***

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji przydomowych oczyszczalni ścieków na dla gminy Rytwiany. Przyjęte rozwiązanie obejmuje w swym zakresie przyłącze z budynku mieszkalnego do urządzeń oczyszczalni wraz z systemem odprowadzania ścieków oczyszczonych do gruntu.

Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Rozporządzenie to przedstawia wartości minimalnych odległości zbiorników na ścieki i przydomowych oczyszczalni ścieków od innych obiektów na nieskanalizowanych terenach zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej (głównie ze względów sanitarnych) :

- 2 m od granicy działki, drogi publicznej lub chodnika przy ulicy

Studnia stanowiąca ujęcie wody pitnej powinna być wg tych samych przepisów oddalona przynajmniej:

- 15 m od zbiorników do gromadzenia nieczystości oraz podobnych szczelnych urządzeń,
- 30 m od skrajnego punktu wprowadzenia ścieków do gruntu jeśli zostały oczyszczone biologicznie.

W celu optymalnego dopasowania przydomowych oczyszczalni ścieków do potrzeb i warunków każdego gospodarstwa, przeprowadzono wizję lokalną i wywiad wśród mieszkańców. Ustalono, że żaden budynek mieszkalny położony na z działkach objętych niniejszym opracowaniem nie ma możliwości podłączenia do sieci kanalizacyjnej zgodnie z § 34 rozporządzenia z Ministra Infrastruktury z dnia 2002r.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wizja lokalna
- Literatura branżowa
- Normy i przepisy branżowe
- Rozporządzenie MŚ z dnia 8 lipca 2004r./ Dz. U. nr 168 / 2004 ; poz. 1763 / w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- Ustawa - Prawo Wodne / Dz. U. z 2001 r. nr 115 + zmiana Dz. U. z 2001 r. nr. 154 , Dz. U. z 2002 r. nr 113 /
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r./ Dz. U. nr 257 z 2004r. poz. 2573/ w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych warunków związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 27.04.2001 o ochronie i kształtowaniu środowiska / Dz. U. nr 49 ,62 z 2001 r. /
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane / Dz. U. nr 89 ; poz. 414 /
- Rozporządzenie MGPiB z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz. U. nr 75 , poz. 690 z późniejszymi zmianami /

3. WARUNKI GEOTECHNICZNE I GRUNTOWO-WODNE

Nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej zalegającej mniej niż 1,5 m p.p.t. Jest to odległość wystarczająca do spełnienia Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 8 lipca 2004 r. Dz. U nr 168. poz. 1763. Wykonywane na głębokości 60 cm testy perkolacyjne wykazały, że czas przesiąkania wynosił z zależności od badanego miejsca ok 120-165 min.

Opiniowane podłoże zbudowane jest z gruntów o różnej przepuszczalności, tj. gruntów spoistych i niespoistych. Grunty spoiste wykształcone są w postaci pyłów i pyłów piaszczystych w stanie półzwartym. Głębiej przechodzą w pyły piaszczyste i gliny pylaste. Lustro wody w licznie istniejących studniach na posesjach objętych opracowaniem, nie występowało na głębokości powyżej 1,8 m p.p.t . Są to poziomy stabilne i charakterystyczne dla terenów gminy Rytwiany i przeważają przez znaczną część roku. Jednak po długotrwałych i intensywnych opadach deszczu oraz po wiosennych roztopach grubej pokrywy śnieżnej, poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu o około 0,5 m. W czasie trwania suchego i upalnego lata można oczekiwać tylko nieznacznego obniżenia lustra wody gruntowej. Budujące omawiany poziom wodonośny grunty spoiste i niespoiste nie wykluczają możliwości zabudowania przydomowych oczyszczalni. Spełniają wymagania stawiane dla takich obiektów. Korzystne są również warunki wodne. Najistotniejsze znaczenie ma poziom lustra wody, której zwierciadło stabilizuje się na głębokości poniżej 1,8 m p.p.t . Jest zachowana zasada odległości pomiędzy wysokim poziomem wód gruntowych, a układem filtracyjnym (margines bezpieczeństwa umożliwiający bezpieczne i bezawaryjne działanie instalacji).

4. TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.

Zaprojektowano urządzenia pracujące w technologii hybrydowej – połączonego niskoobciążonego osadu czynnego i samoczyszczącego fluidalnego złoża biologicznego. Z uwagi na warunki techniczno-prawne zastosowano również biologiczne oczyszczalnie ścieków z wydzieloną komorą osadnika wstępnego oraz złoża biofiltracyjnego. Urządzenia nie zużywają energii elektrycznej.

1) Systemy hybrydowe obecnie uznawane są za jedną z najbardziej skutecznych technologii oczyszczania ścieków, a przy tym mało wrażliwych na niekorzystne warunki pracy. Są dużo bardziej odporne na przeciążenia hydrauliczne, zmienne ilości dopływających ścieków i mogą przyjąć większy ładunek zanieczyszczeń niż system klasyczny (z osadem czynnym), ze względu na możliwość zgromadzenia większej ilości biomasy w dwóch postaciach. Są również odporne na okresowe braki prądu, wahania temperatury i chwilowy brak dopływu ścieków.Zbiorniki oczyszczalni to monolityczne konstrukcje, wykonane w całości z materiału PEHD w technologii rotomoudingu lub rozdmuchu. W zależności od przepustowości oczyszczalni, kolejne procesy oczyszczalnia ścieków odbywają się w jednym, dwóch lub zbiorników z wydzielonymi komorami. Komora (zbiornik) pierwsza, spełnia rolę osadnika wstępnego i zbiornika buforowego, w którym następuje wstępne mechaniczne oczyszczanie ścieków poprzez sedymentację zawiesiny łatwo opadającej, jak również wyrównywanie obciążeń spowodowanych nierównomiernym dopływem ścieków. Wielkość czynna komory wstępnej oczyszczalni ma wpływ na pracę całego układu. Ciężkie, gruboziarniste frakcje osadzają się na dnie komory. Następuje oddzielenie od ścieków zawiesiny ziarnistej, kłaczkowatej oraz substancji flotujących. Wstępnie oczyszczone ścieki trafiają poprzez komorę separacji, będącą zarazem separatorem tłuszczów i pozostałych substancji lekkich do pierwszej komory reaktora biologicznego, będącej jednocześnie reaktorem i osadnikiem wtórnym, gdzie następuje rozkład biologiczny zanieczyszczeń organicznych i sedymentacja zawiesiny. Napowietrzanie dostarcza tlenu dla mikroorganizmów osadu czynnego, które skutecznie rozkładają zanieczyszczenia. Następnie ścieki trafiają do drugiej komory reaktora biologicznego, w której następuje ostateczne oczyszczenie ścieków.W oczyszczalni zastosowano dwie niezależnie wydzielone strefy biologiczne. W każdej z nich niskoobciążony osad czynny - czyli bakterie tlenowe skupione w tzw. kłaczki osadu czynnego tworzą w reaktorze aktywną zawiesinę zaangażowaną w procesie oczyszczalnia - wspomagany jest przez zanurzone fluidalne złoże biologiczne zbudowane ze specjalnie zaprojektowanych kształtek z PE, na których rozwijają się mikroorganizmy biorące udział w tlenowym oczyszczaniu ścieków. Na dnie obydwu bioreaktorów znajdują się membranowe dyfuzory rurowe, do których za pomocą dmuchawy tłoczone jest powietrze. Układ dyfuzorów i ilość dostarczanego powietrza zapewnia optymalne mieszanie i natlenienie ścieków oraz błony biologicznej, co generuje jednolite warunki procesowe w reaktorach. Dzięki zastosowaniu podwójnej technologii hybrydowej - niskoobciążony osad czynny + samoczyszczące fluidalne złoże biologiczne w dwóch niezależnych od siebie bioreaktorach oczyszczalnia osiąga bardzo wysoki stopień redukcji zanieczyszczeń. Następnie oczyszczone ścieki przechodzą do osadnika wtórnego (komory klarowania) - tutaj następuje końcowe klarowanie oczyszczonych ścieków.

Końcowym etapem oczyszczania jest zrzut ścieków oczyszczonych i recyrkulacja osadu. System ten jest sterowany automatycznie z wykorzystaniem elektrozaworów czemu zbędna jest konieczność regulacji ręcznej przez użytkownika. Stosowanie tradycyjnych zaworów, rozdzielaczy ręcznie regulowanych skutkowałoby podzieleniem strumienia powietrza z dmuchawy membranowej na poszczególne przewody a co za tym idzie, powoduje konieczność zamontowania dmuchaw znacznie większej mocy dla osiągnięcia tych samych parametrów. Powyższe więc wyklucza zastosowanie rozwiązań innych niż opartych o zastosowanie elektrozaworów. W końcowym etapie oczyszczalnia ścieku, osad nadmierny zbierany z dna osadnika wtórnego za pomocą pompy mamutowej transportowany jest do komory osadnika wstępnego.

Szafka sterująca pracą oczyszczalni

Szafa sterownicza zawiera wszystkie niezbędne elementy i urządzenia umożliwiające prawidłową pracę oczyszczalni: skrzynkę sterowniczą z zabezpieczeniami elektrycznymi i sterownikami czasowymi, dmuchawę, elektrozawór. Nie **dopuszczalne jest stosowanie zaworów ręcznie regulowanych**. Budowa przyłącza kablowego YKY min 3 x 2,5 mm2 z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz oczyszczalni. Zasilanie elektryczne do urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków i przepompowni należy wykonać z instalacji zalicznikowej budynku zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej producenta urządzeń. Podzespoły elektryczne oczyszczalni to sterownik oczyszczalni, kompresor (dmuchawy),oraz elektrozawory. Do uruchomienia dmuchawy i działania systemu potrzebne jest standardowe zasilanie o napięciu 230 V . Szafa sterująca powinna być umieszczona na ścianie budynku lub na specjalnej konstrukcji (postumencie). Nie dopuszcza się obsadzania skrzynek elektrycznych na pionowych rurach PCV bądź innych niestabilnych rozwiązaniach. Zasilanie oczyszczalni jak i przepompowni ścieków należy wykonać oddzielnym obwodem YKY 3x 2,5 mm2 z tablicy bezpiecznikowej w instalacji odbiorcy. Zabezpieczyć je trzeba poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy, ochronnik przepięciowy B6 lub B10. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS należy uziemić w miejscu montażu zabezpieczenia różnicowo-prądowego. Przebieg tras kablowych należy bezwzględnie uzgodnić z właścicielem posesji. Kabel należy układać na głębokości 0,75 m na podsypce z piasku o grubości warstwy 10 cm. Ułożyć folię koloru niebieskiego grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm nie mniej jak 30 cm powyżej linii przewodu.

2) Zastosowano bezprądową technologię oczyszczania ścieków z wykorzystaniem złoża biofiltracyjnego. Ścieki surowe dopływają do osadnika wstępnego, w którym następuje ich sklarowanie, tj. oddzielenie zawiesiny opadalnej, która sedymentuje na dno zbiornika, oraz pływającej, która tworzy kożuch. Ścieki ze środkowej strefy, pozbawione zawiesin przepływają grawitacyjnie dalej, poprzez dodatkowy trwały filtr mechaniczny zapobiegający przed przedostawaniem się zawiesin do bioreaktora. Sklarowane ścieki są w reaktorze rozprowadzane równomiernie, przy pomocy perforowanych rur plastikowych, na powierzchni złoża biofiltracyjnego. Jest ono zbudowane z dwóch warstw materiału filtracyjnego. Warstwy biofiltra przedzielone są strefą wentylacyjną, w której następuje napowietrzanie oczyszczanych ścieków. Dzięki specyficznej budowie złoże posiada niezwykle dużą powierzchnię właściwą, stanowiąc doskonałe podłoże do rozwoju biofilmu. Jednocześnie kapilarne właściwości biofiltra nie pozwalają przesączającej się cieczy na wytworzenie w złożu ścieżek szybkiej migracji ścieków w dół, co jest charakterystyczną wadą typowych złóż opartych na kształtkach plastikowych. Te same właściwości doskonale zabezpieczają mikroflorę przed wysychaniem, co pozwala na pozostawienie oczyszczalni bez dopływu świeżych ścieków przez okres 6 miesięcy, a nawet dłuższy.

5. PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI URZĄDZEŃ

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów technicznych i jakościowych nie niższych proponowanych urządzeń do opisanych poniżej.

I. Oczyszczalnie w technologii hybrydowej

a) Oczyszczalnie produkowane zgodnie z najnowszą normą PN-EN 12566-3:2005+A2

Na potwierdzenie Producent wystawia deklarację właściwości użytkowych popartą dokumentami źródłowymi w formie protokołów z badań w zakresie opisanym w obowiązującej normie.

b) Zbiornik wykonany jest z odpornego na działanie agresywnego środowiska polietylenu, natomiast mocno użebrowana konstrukcja gwarantuje odporność na działanie sił gruntowych. Zbiornik oczyszczalni musi być monolityczny, wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomouldingu, zapewniając szczelność i trwałość. Dopuszcza się jako równoważne zastosowanie zbiornika wykonanego z materiału GRP, żywicy wzmacnianej włóknem szklanym. Nie dopuszcza się zbiorników zgrzewanych, spawanych lub skręcanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu. Oczyszczalnia nie może składać się ponadto z więcej jak **dwóch** zbiorników, których konstrukcja powinna zapewnić możliwość zamontowania pod warstwą 1,2 m naziomu w warunkach mokrych.

c) Oczyszczalnia posiada dwa reaktory biologiczne - zastosowanie podwójnej technologii hybrydowej niskoobciążonego osadu czynnego oraz fluidalne złoże biologiczne w dwóch niezależnych od siebie bioreaktorach. Ruchome złoże tarczowe traktuje się jako równoważne rozwiązanie w stosunku do złoża fluidalnego. Dopuszcza się również oczyszczalnie hybrydowe (osad czynny wspomagany złożem biologicznym) **pracujące w technologii SBR** pod warunkiem spełnienia pozostałych parametrów.

d) Proponowane oczyszczalnie powinny charakteryzować się zużyciem energii elektrycznej na poziomie nie wyższym jak 0,8 kWh/dobę

e) Urządzenia nie mogą wymagać dodatkowego wspomagania biopreparatami.

f) Oczyszczalnie powinny zagwarantować możliwość usuwania osadu raz na 12 miesięcy. Dobór urządzeń spoczywa w odpowiedzialności Oferenta. W przypadku wystąpienia konieczności opróżnienia osadnika z odpadów przed upływem 12 miesięcy, koszty pokrywać będzie Wykonawca. Minimalne pojemności osadników wstępnych uzależnione są od dobowej przepustowości oczyszczalni i nie mogą być mniejsze jak :

A) dla oczyszczalni do 0,6 m3/dobę – osadnik wielkości min 1 m3

B) dla oczyszczalni do 0,9 m3/dobę – osadnik wielkości min 1.35 m3

C) dla oczyszczalni do 1,2 m3/dobę – osadnik wielkości min 1.8 m3

D) dla oczyszczalni do 1,5 m3/dobę – osadnik wielkości min 2 m3

E) dla oczyszczalni do 1,8 m3/dobę – osadnik wielkości min 3 m3

g) Oczyszczalnia powinna pracować w pełni automatycznie bez żadnych regulowanych ręcznie zaworów, pokręteł itp., tylko i wyłącznie z wykorzystaniem elektrozaworów.

II. <u>Oczyszczalnie w technologii bezprądowych złóż grawitacyjnych</u>

a) Oczyszczalnie produkowane zgodnie z najnowszą normą PN-EN 12566-3:2005+A2. Na potwierdzenie Producent wystawia deklarację właściwości użytkowych popartą dokumentami źródłowymi w formie protokołów z badań w zakresie opisanym w obowiązującej normie.

h) Zbiornik wykonany jest z odpornego na działanie agresywnego środowiska polietylenu, natomiast mocno użebrowana konstrukcja gwarantuje odporność na działanie sił gruntowych. Zbiornik oczyszczalni musi być monolityczny, wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomouldingu, zapewniając szczelność i trwałość. Dopuszcza się jako równoważne zastosowanie zbiornika wykonanego z materiału GRP, żywicy wzmacnianej włóknem szklanym. Nie dopuszcza się zbiorników zgrzewanych, spawanych lub skręcanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu. Oczyszczalnia nie może składać się ponadto z więcej jak **dwóch** zbiorników.

i) Oczyszczalnia musi posiadać osadnik wstępny oraz złoże biofiltracyjne zamknięte z szczelnym zbiorniku. **Nie dopuszcza się technologii gdzie złoże filtracyjne jest wykonane w**

postaci wielkopowierzchniowych poletek filtracyjnych z wykorzystaniem pakietów prostokątnych.

j) Proponowane oczyszczalnie powinny charakteryzować się zużyciem energii elektrycznej na poziomie nie wyższym jak **0,00 kWh/dobę**

k) Urządzenia nie mogą wymagać dodatkowego wspomagania biopreparatami.

l) Oczyszczalnie powinny zagwarantować możliwość usuwania osadu raz na 12 miesięcy. Dobór urządzeń spoczywa w odpowiedzialności Oferenta. W przypadku wystąpienia konieczności opróżnienia osadnika z odpadów przed upływem 12 miesięcy, koszty pokrywać będzie Wykonawca. Minimalne pojemności osadników wstępnych uzależnione są od dobowej przepustowości oczyszczalni i nie mogą być mniejsze jak :

A) dla oczyszczalni do 0,6 m3/dobę – osadnik wielkości min 2 m3

B) dla oczyszczalni do 0,9 m3/dobę – osadnik wielkości min 3 m3

6. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE I ICH UZBROJENIE. OPIS ROZWIĄZANIA KOLIZJI SIECI

Kanał doprowadzający ścieki do oczyszczalni należy wykonać z rur PCV 160/4,0. Rury należy ułożyć w uprzednio przygotowanym i odpowiednio wyprofilowanym wykopie na podsypce z piasku podsypkowego o grubości 10 cm. Analogicznie należy wykonać kanał odpływowy. Zastosować należy rury kielichowej PCV 110/3,2. Kanały ciśnieniowe tłoczące ścieki z pompowni należy wykonać z rur PE 32 (pompownie ścieków oczyszczonych) oraz PE 50 (pompownie ścieków surowych).

Kolizje sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej z innym uzbrojeniem należy rozwiązywać zachowując grawitacyjny przepływ ścieków, bez zasyfonowania. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi, gazociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

Skrzyżowanie z kablami energetycznymi (SN, WN, NN, oświetleniowymi) wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004. Prace wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi przewodami sieci energetycznej i telefonicznej należy zastosować rury ochronne dwudzielne z tworzywa termoutwardzalnego typ „AROT" np. rura osłonowa Wavin A PS wykonana z HDPE, długość rury l = 3,0 m lub dłużej w zależności od lokalnych warunków skrzyżowania.

Wykonanie zabezpieczeń na istniejących kablach światłowodowych - Przed odkopaniem rurociągów kabli światłowodowych należy powiadomić TP S.A. i zwrócić się z prośbą o wykonanie pomiarów kabli światłowodowych na których będą wykonywane zabezpieczenia. Po potwierdzeniu wykonania pomiarów i zezwoleniu można przystąpić do wykonywania prac. Należy odkopać istniejące kable światłowodowe w miejscach kolizji na całych odcinkach na których mają być zabezpieczone. Wcześniej geodezyjnie należy wytyczyć miejsce kolizji istniejących kabli światłowodowych z projektowaną ścieżką rowerową. Prace ziemne wykonywać ręcznie. Kable odkopać na dłuższym odcinku niż projektowane zabezpieczenie aby ułożenie kabla w rurze osłonowej odbywało się bez naprężeń. Kabel światłowodowy w rurze HDPE po wykonaniu zabezpieczeń rurą osłonową dwudzielną powinien znajdować się na głębokości 1,0 m mierząc od górnej ścianki rury osłonowej. Jeżeli miałyby miejsce wypłycenia należy pogłębić wykop do głębokości j.w. Jeżeli w czasie odkopywania rurociągu światłowodowego zostały uszkodzone taśmy ostrzegawcze z drutem należy ją uzupełnić na całym odcinku tak aby była ciągłość elektryczna. (łącznie z przepustami). . Należy pamiętać o zabezpieczeniu końców rur ochronnych przed zamulaniem ziemią. Słupki oznaczeniowe należy ustawić na wysokości końców rur osłonowych i wrysować na dokumentacji powykonawczej z domiarami. Ustawienia słupków oznaczeniowych i pomiarowych ustalić na etapie wykonawstwa. Wykonać inwentaryzację zabezpieczeń wraz ze słupkami oznaczeniowymi i pomiarowymi. Po wykonaniu zabezpieczeń, dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji należy zgłosić do odbioru. TP S.A. wykona ponownie pomiary i porówna je z wcześniej str. 4 wykonanymi. Jeżeli pomiary nie pogorszyły się, a zbezpieczenia zostały wykonane na całym odcinku należy spisać protokół odbioru z TP S.A

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej i tłocznej z istniejącymi gazociągami należy wykonać stosując przepisy i warunki zawarte w PN-91/M-34501 „ Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania". W technicznie uzasadnionych przypadkach należy kanalizację zabezpieczyć rurami osłonowymi na skrzyżowaniu z istniejącymi gazociągami. W takich przypadkach kanalizację wykonać z wysokociśnieniowych rur PCV ułożonych w rurze osłonowej : stalowej, rurze

polietylenowej lub wysokociśnieniowej rurze PCV. Stalowa rura ochronna musi posiadać zewnętrzną izolację polietylenową oraz wewnętrzną typu WM. Końce rury osłonowej wyprowadzić na odległość co najmniej 2m od ścianki gazociągu licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu i uszczelnić. Kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 60 st. Kanalizacja powinna być ułożona pod gazociągiem, a odległość pionowa między gazociągiem a rurą osłonową na kanalizacji nie może być mniejsza niż 0,15 m. Na odcinku w rurze osłonowej nie może występować łączenie rur kanalizacyjnych. Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu i długości po 2m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania oraz zasypać warstwą przepuszczalną na wysokość 0,4-0,5 m nad górną krawędź gazociągu.

7. PRZEPOMPOWNIE

Pompownie ścieków surowych.

W przypadku wyjścia rury kanalizacyjnej z budynku na niskich głębokościach zaprojektowano przepompownię ścieków surowych oraz rurociąg tłoczny PE o średnicy 50 mm. Zbiornik pompowni należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy wew. min. 1m. Wlot kanału ściekowego powinien być min. 0,8 m ponad dnem pompowni.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do ścieku surowego o swobodnym przelocie 50 mm. Zasilanie pompy – jednofazowe. Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwnej oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Zainstalowana pompa powinna 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. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Przewidziano zastosowanie pomp o minimalnych parametrach:

Moc - 1100 W
Wydajność - 330l/min
Wys. podnoszenia – 9m słupa wody

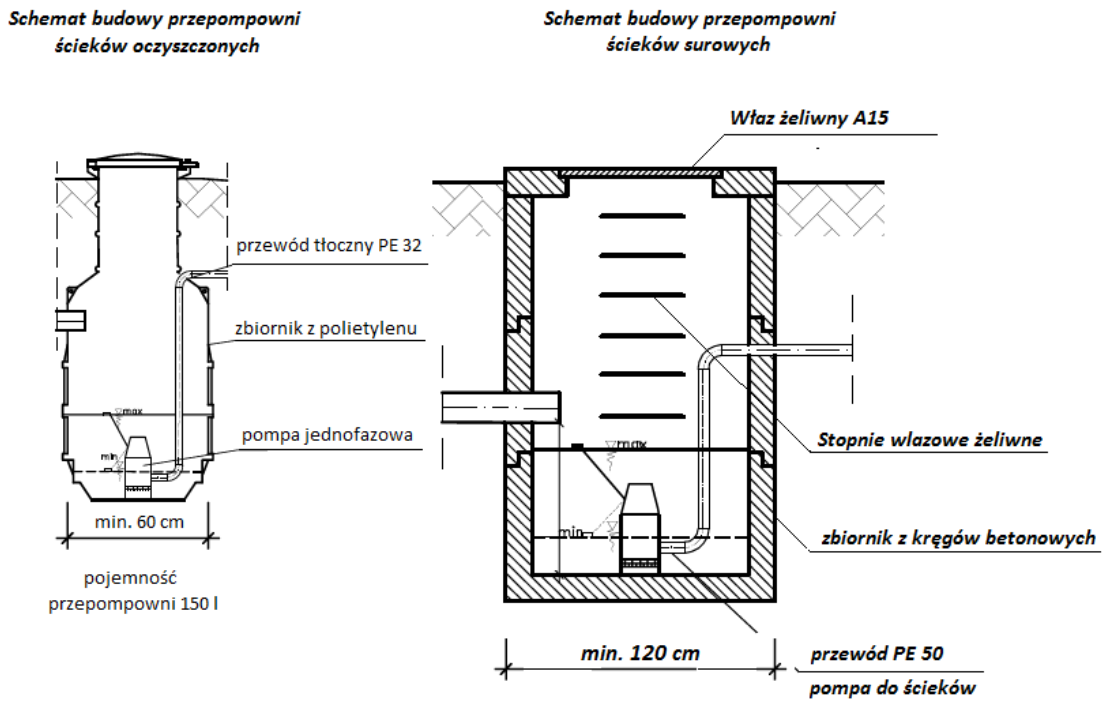
Pompa w celu umożliwienia demontażu musi być umocowana do łańcucha, lub liny z tworzywa sztucznego, którego zakończenie powinno być umocowane przy górnej krawędzi przepompowni ścieku. Pompownia powinna być wyposaż w zawór zwrotny.

Pompownie ścieków oczyszczonych.

W celu doprowadzenia ścieków do miejsca rozsączania, projektuję się pompownię ścieków oczyszczonych. Na zbiornik pompowni zależy wykorzystać zbiorniki monolityczne z PEHD o średnicy min. 0,6 m. Wlot kanału ściekowego powinien być min. 1 m ponad dnem pompowni. Odprowadzenie wody odbywa się rurami PE 32.

Należy zastosować pompę pływakową przeznaczoną do ścieku podczyszczonego. Zasilanie pompy – jednofazowe. Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwnej oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Zainstalowana pompa powinna zapewnić przepompowanie ścieków zawierających ciała stałe o średnicy do 18 mm poprzez króciec i rurę tłoczną PE min 32 mm. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz. Przewidziano zastosowanie pomp o minimalnych parametrach:

Moc min.- 250 W
Wydajność min.- 150l/min
Wys. podnoszenia min.– 7,5m słupa wody.



Pompa musi być umocowana do łańcucha, lub liny z tworzywa sztucznego, którego zakończenie powinno być umocowane przy górnej krawędzi przepompowni ścieku. Pompownia powinna być wyposaż w zawór zwrotny.

8. WENTYLACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Procesy fermentacji beztlenowej zachodzące wewnątrz oczyszczalni ścieków są źródłem gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla, które muszą być odprowadzane z przestrzeni powietrznej zawartej pomiędzy poziomem ścieków, a sklepieniem oczyszczalni. Wystarczającym rozwiązaniem jest komin odpowietrzający domowe urządzenia sanitarne, pod warunkiem, że jest on wyprowadzony ponad dach budynku.

W przypadku umiejscowienia zbiorników oczyszczalni bądź przepompowni w odległości mniejszej niż 5m od okien i drzwi budynku mieszkalnego oraz gdy nie ma wykonanego odpowietrzenia domowych urządzeń sanitarnych należy wyprowadzić wentylację ponad dach, prowadząc kanał po wierzchu elewacji budynku rurami PCV 110 (minimum 60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna). Rozwiązanie opisano na planie zagospodarowania posesji**: „wyprowadzić wentylację wysoką ponad dach."**

9. SPOSOBY ROZSĄCZANIA ŚCIEKÓW W GRUNCIE

Studnia chłonna

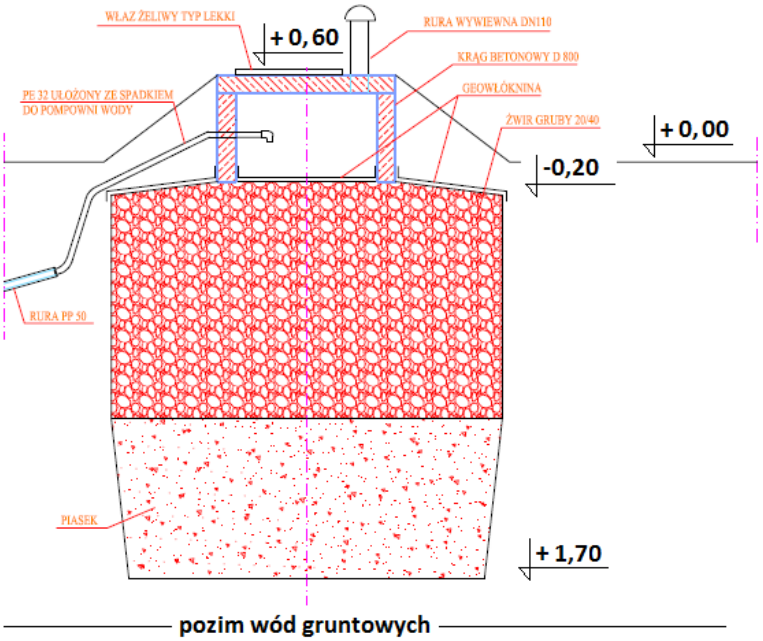
Z uwagi na warunki gruntowe występujące na terenie miejscowości Zabiele, studnie chłonną zaprojektowano w formie wyniesionego kopczyka nasypowego. Dla oczyszczalni o projektowanym przepływie przewidziano wykonanie dołu chłonnego o wymiarach:

- 2,5m x 2,5m o głębokości 1,5 m – dla oczyszczalnie o przepływie 0,6 m^3/d
- 2,8m x 2,8m o głębokości 1,5 m – dla oczyszczalnie o przepływie 0,9 m^3/d
- 3,0m x 3,0m o głębokości 1,5 m – dla oczyszczalnie o przepływie 1,2 m^3/d
- 3,3m x 3,3m o głębokości 1,5 m – dla oczyszczalnie o przepływie 1,5 m^3/d
- 3,5m x 3,5m o głębokości 1,5 m – dla oczyszczalnie o przepływie 1,8 m^3/d

Warstwę wspomagająca złoża rozsączającego o wys. 0,5m wykonać należy z czystego piasku sianego, pozbawionego elementów gliny. Warstwę właściwą należy wykonać z tłucznia łamanego bądź kamienia polnego o frakcji w przedziale 20-60 o wys. 1,0 m. Zabrania się wykorzystanie materiału skały wapiennej podatnej na lasowanie. Proponuję się zastosować kamień łamany dolomitowy bądź

kamienia kwarcowego . Tak przygotowane złoże należy zabezpieczyć warstwą geowłókniny o gramaturze 100g/m^2 . Kopiec docieplający należy wykonać wokół kręgu betonowego o średnicy wew. 0,8m. zwieńczonej pokrywą betonową i włazem żeliwnym o dostosowanej nośności do warunków na danej posesji. Należy wykonać dodatkowo odpowietrzenie studni chłonnej w postaci kominka wentylacyjnego o wys. 0,3m. Dopuszcza się zastosowanie studni wykonanych z polietylenu utwardzanego PEHD zamiennie w stosunku do elementów żelbetowych i włazu żeliwnego. Odprowadzenie wody do studni chłonnych odbywa się poprzez przyłącze z rury PE 32.

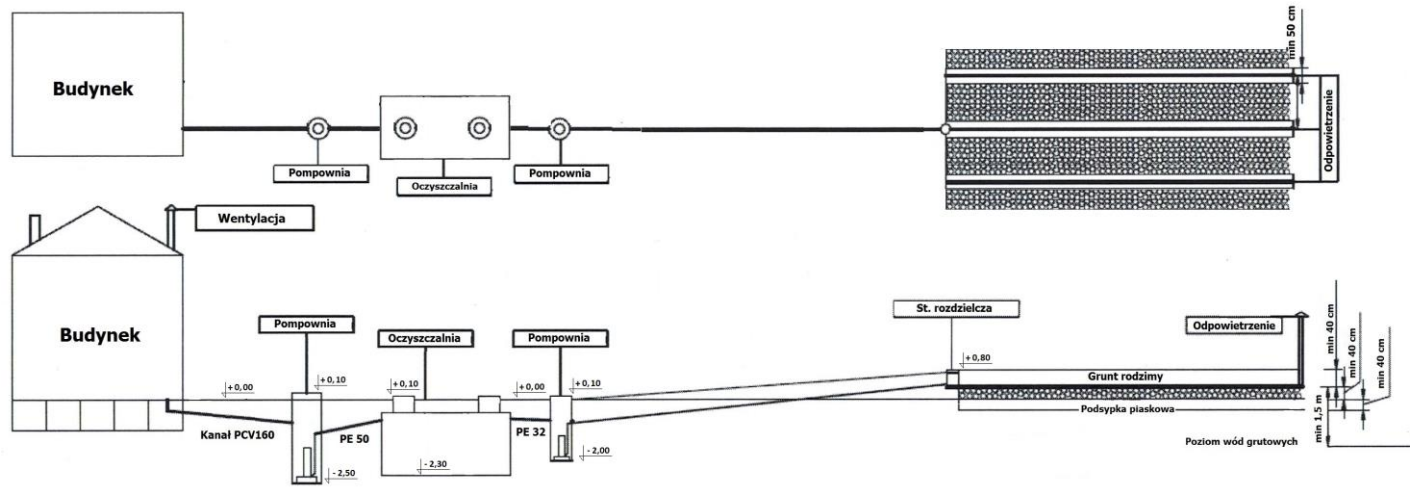
Poniżej rys. poglądowy studni chłonnej:

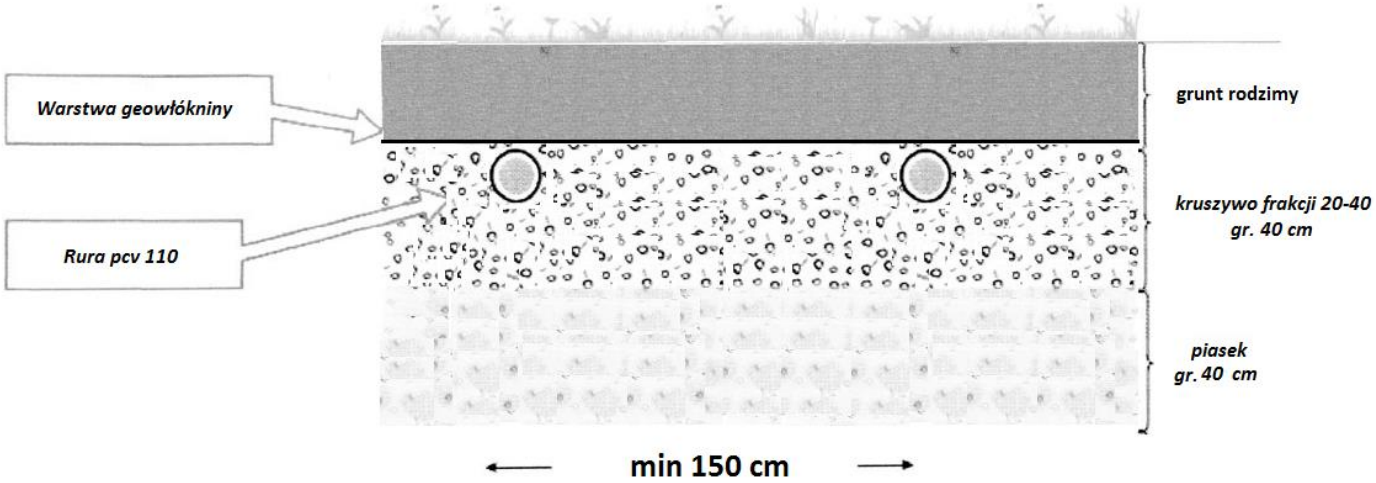


Drenaż rozsączający

Optymalna głębokość posadowienia rur drenażu to 70 cm p.p.t. a minimalna szerokość warstwy rozsączającej przypadająca na jedną rurę drenażową to 1,5 m szerokości o wskazanym przekroju. Zalecany spadek drenażu około 0,5 %. Warstwa filtracyjna pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru płukanego o uziarnieniu min. 20 - 40 mm lub drobnego tłucznia drogowego. Należy dodatkowo wykonać warstwę wspomagającą na całej długości drenażu z piachu. Wysokość zasypu nie powinna być mniejsza jak 40 cm. Obsypka rurociągu winna być wykonana z kruszywa płukanego o frakcji min. 20 - 40 mm, którą należy przykryć geowłókniną 100g/m^{2}na całej szerokości. Drenaż zasypuje się do poziomu terenu. gruntem rodzimym i przykrywa zebranym humusem. Warunkiem koniecznym dla prawidłowego funkcjonowania drenażu jest zapewnienie napowietrzania złoża filtracyjnego poprzez zastosowanie wentylacji min. ∅ 100 mm (wywiewki na końcach rur drenażowych). Długości drenażu pokazano na planie zagospodarowania działki będącego załącznikiem do opisu projektu. W przypadku konieczności wykonania drenażu wyniesionego ponad teren gruntu, prace należy przeprowadzić analogicznie do powyższych instrukcji. Warstwa gruntu rodzimego (docieplająca) nie powinna być cieńsza jak 0,5 m.

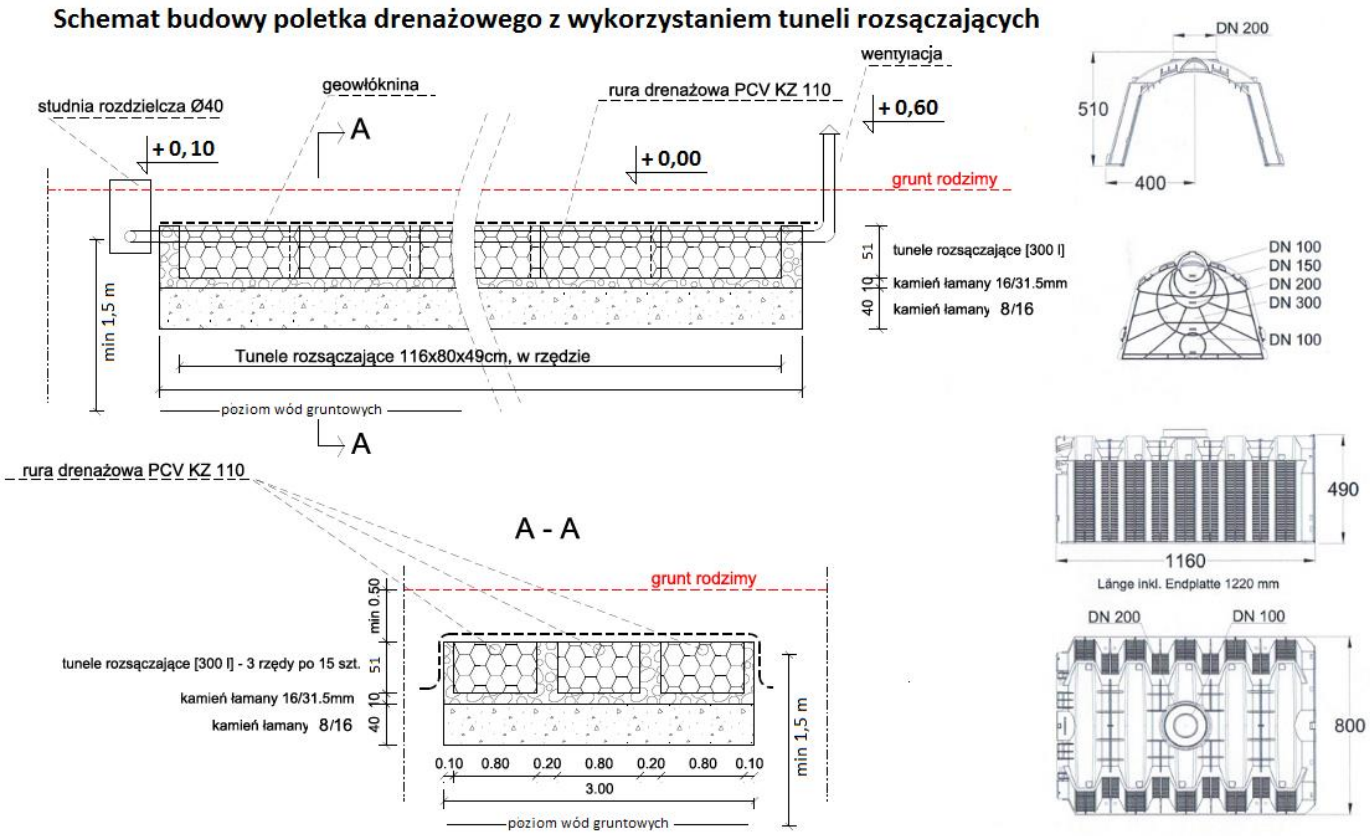
Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie drenażu rozsączającego:





Poletko rozsączające

Uprzednio przygotowany wykop przestrzenny o wym. podanych na planie zagospodarowania działki, należy wypełnić warstwą 50 cm kamienia łamanego bądź okrągłego o frakcji ok. 20-40 mm. Należy stosować materiał niewrażliwy na działanie ścieków. Zaleca się zastosowanie kamienia dolomitowego lub kwarcowego. Studnia rozdzielcza musi posiadać przynajmniej 4 otwory dla każdej nitki drenażu. Rzędy rury nacinanej PCV 110/3.2 należy układać w odległości 0,9m-1,1m od siebie by zapewnić równomierne rozprowadzenie ścieków po złożu filtracyjnym. Całość przykryć geowłókniną aby zabezpieczyć poletko przed zamuleniem. Na końcu kanałów rozprowadzających zamontować należy kominki wywiewne. Warstwa gruntu rodzimego, przykrywająca wykonane poletko, powinna wynosić min. 0,5m. poniżej przedstawiono schemat poletka z wykorzystaniem tuneli rozsączających.



UWAGA! :

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych tuneli rozsączających pod warunkiem zachowania :

a) **minimalnej powierzchni poziomej kruszywa pod tunelem 1,5 m2/1 szt.**
b) **zachowania łącznej kubatury tuneli rozsączających**
c) **proponowane materiały muszą być dopuszczone do stosowania w kontakcie ze ściekami oraz posiadać atest i deklarację producenta. Rozwiązania „własnej roboty" nie są dozwolone.**

Dla przykładu:

Na działce „X" przewidziano zastosowanie dwóch rzędów tuneli po 6 szt. Zgonie z powyższymi wytycznymi należy wykonać wykop przestrzenny o powierzchni 3m x 6m. Dolną warstwę wysokości 40 cm uzupełnić kruszywem frakcji 8-16. Kolejno wykonujemy warstwę 10 cm kruszywa 16-32 i układamy tunele w 2 rzędach po 6 szt. W przypadku stosowania tuneli o mniejszej pojemności bezwzględnie należy zachować warunek powierzchni (1,5 m2 / 1 szt. komory). Dla prawidłowego rozdzielenia ścieku należy wykorzystać studzienkę rozdzielczą o średnicy 0,4 m oraz rury drenażowe, które rozprowadzą ściek na całej długości tuneli. Końce rur wyprowadzić min. 0,6m ponad powierzchnię terenu i zakończyć montując daszki PCV 110 dla prawidłowej wentylacji poletka. Przestrzenie pomiędzy komorami wypełnić analogicznie kruszywem 16-32. Całość przykryć geowłókniną i zasypać gruntem rodzimym.

NIE DOPUSZCZA SIĘ ZMIANY ROZWIĄZAŃ WSKAZANYCH NA PLANIE ZAGOSPODAROWANIA KAŻDEJ DZIAŁKI BEZ ZGODY PROJEKTANTA.

10. WYTYCZNE MONTAŻU

Oczyszczalnia ścieków oraz zbiorniki pompowni

Oczyszczalnia powinna być usytuowana w pobliżu budynku mieszkalnego i w miejscu nie narażonym na obciążenia tj. droga przejazdowa itp. Pokrywa oczyszczalni musi wystawać ponad powierzchnię terenu i być dostępna dla wozu asenizacyjnego w czasie okresowego wypompowywania osadu. Wielkość wykopu uzależniona jest od gabarytów oczyszczalni.

- Oczyszczalnia nie może przylegać do ścian wykopu i być narażona na wystające kamienie i nierówności, dlatego należy przewidzieć min. 10 cm odstępu dookoła oczyszczalni na warstwę amortyzacyjną. Po ustaleniu głębokości posadowienia zbiornika należy wypoziomować dno wykopu 10 cm warstwą piasku i dokładnie utwardzić.
- Na tak przygotowane podłoże można ustawić oczyszczalnię i rozpocząć napełnianie jej wodą z węża, równocześnie obsypując zbiornik piaskiem. Obsypkę piaskową utwardzić wodą, a w przypadku gruntów podmokłych dodatkowo wzmocnić cementem.
- Podłączyć rury wlotowe i wylotowe do zbiornika przez zamocowanie ich do uszczelek znajdujących się w otworach urządzenia. Kierunek przepływu ścieków jest oznaczony strzałkami znajdującymi się pod otworami.
- Konstrukcja zbiornika powinna umożliwiać nasypanie warstwy 1,2m gruntu na oczyszczalni.

Montaż pompowni ścieków surowych oraz oczyszczonych należy przeprowadzić w sposób analogiczny do montażu oczyszczalni ścieków.

11. WYTYCZNE ROZRUCHU I EKSPLOATACJI

Wytyczne rozruchu

Po zmontowaniu instalacji należy sprawdzić drogę przepływu ścieków, szczelność połączeń i zaszczepić osadnik poprzez:

- dodanie dawki aktywatora biologicznego – wsypując go bezpośrednio do domowych urządzeń sanitarnych. Dodatkowo pracę oczyszczalni można wspomagać wapnem oraz koagulantami.
- lub wprowadzenie szczepu bakterii (osadu) z innej, dobrze pracującej oczyszczalni

Wytyczne eksploatacji

W trakcie użytkowania oczyszczalni należy przeprowadzić kontrolę wizualną urządzeń na drodze przepływu ścieków od wlotu do wylotu oraz urządzeń mechanicznych i elektrycznych

- przyłącze kanalizacyjne
- zbiornik oczyszczalni ścieków
- szafka z sprężarką i układem sterującym
- studzienka rozdzielcza
- wentylacja oczyszczalni

Co miesiąc użytkownik powinien sprawdzić poziom osadu czynnego w komorze reaktora (środkowa komora) oraz grubość warstwy osadów pływających w osadniku wstępnym (pierwsza komora) unoszącej się na powierzchni ścieków. Warstwa tych osadów nie powinna przekraczać 15cm. W wypadku stwierdzenia grubszej warstwy osadów, osadnik należy opróżnić. W zalecanym czasie eksploatacji urządzeń oczyszczalni należy wezwać wóz asenizacyjny i opróżnić osadnik wstępny (pierwsza komora od strony wlotu ścieków do oczyszczalni) z nagromadzonego osadu. Osadnik powinien być opróżniany nie rzadziej niż raz na roku.

Celem usunięcia osadu należy:

- zdjąć pokrywę i odkryć wnętrze oczyszczalni. Przy tej czynności należy zachować szczególną uwagę ponieważ w czasie zdejmowania pokrywy może nastąpić dekompresja gazów znajdujących się nad lustrem ścieków w oczyszczalni. Wydobywający się z osadnika gaz (po odkryciu pokrywy) może odurzyć osobę obsługującą opróżnienie. Ze względu na obecność gazów wybuchowych nie można przy tej czynności palić papierosów
- po zdemontowaniu pokrywy należy do oczyszczalni doprowadzić wąż z bieżącą wodą
- opróżnić osadnik wstępny oczyszczalni (pierwsza komora)
- po wypompowywania osadu należy wypełnić osadnik wstępny wodą do poziomu roboczego
- po zakończeniu wymienionych czynności należy zakryć zbiornik oczyszczalni pokrywą

Zalecenia dotyczące obsługi przydomowej oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnie wymagają obsługi, w tym okresowo obsługi fachowej. Zaleca się następujące podstawowe czynności obsługowe:

- okresowa kontrola pracy oczyszczalni ścieków (nie rzadziej niż co 14 dni) tzn. wizualna ocena poszczególnych komór (np. jak wygląda powierzchnia osadnika wstępnego, czy w komorze osadu czynnego prawidłowo działa napowietrzanie, jaki jest wygląd powierzchni osadnika wtórnego i ścieków oczyszczonych z niego wypływających. Od wyników tej kontroli zależy dalsze postępowanie obsługowe).
- w razie zakłócenia pracy lub awarii należy skorzystać z usługi firmy montującej oczyszczalnię lub osoby znającej się na obsłudze oczyszczalni ścieków
- wywóz osadów z osadnika wstępnego nie rzadziej jak 12 miesięcy

Zalecenia dotyczące obsługi i eksploatacji pompowni ścieków.

Przygotowanie i opracowanie planu konserwacji pozwala na uniknięcie niespodziewanego unieruchomienia urządzenia i jego kosztownych napraw. Zmniejsza do minimum zakres prac konserwatorskich oraz pozwala na osiągnięcie poprawnego i niezawodnego działania przepompowni. W przypadku powstania stanu awaryjnego, należy ustalić przyczynę i postępować zgodnie z instrukcją obsługi. W przypadku problemów z ustaleniem przyczyny, należy niezwłocznie powiadomić serwis WYKONAWCY. Przepompownia posiada instrukcję obsługi oraz dokumentację eksploatacyjną, którą należy prowadzić na bieżąco, wpisując wszystkie dokonywane czynności obsługowe, przeglądy, dostrzeżone usterki i sposoby ich usunięcia (ich data i godzina).

Przed rozpoczęciem eksploatacji należy :

- wyłączyć zasilanie wyłącznikiem głównym, umieszczonym na szafie zasilającej
- otworzyć zbiornik poprzez zdjęcie pokrywę lub otwarcie włazu
- silnym strumieniem wody z sieci wodociągowej opłukać z osadów kolektor i rurę tłoczną za pompą tłoczącą
- odkręcić górną, widoczną złączkę kolankową i wyciągnąć pompę pływakową ze zbiornika wraz z rurą wznoszącą
- opłukać dokładnie pływak wodą z sieci wodociągowej oraz usunąć osady i fekalia
- obejrzeć pływaki, czy nie mają pęknięć obudowy powodujących powstanie nieszczelności, oraz czy przewody w miejscu zginania nie mają pęknięć i przetarć,
- oczyścić silnym strumieniem wody wnętrze pompy; w przypadku zalegania zanieczyszczeń ciężko usuwalnych należy ostrożnie je usunąć ręcznie nie uszkadzając wirnika ssącego.
- wszelkie części ciężko rozkładalne i nierozkładalne należy usunąć z 1 komory pompowni. Czynność ta powinna być wykonywana regularnie, raz na dwa tygodnie.

- ***zabrania się wrzucania do kanalizacji w mieszkaniach i bezpośrednio do pompowni i dalszych zbiorników oczyszczalni części stałych i części ciężko rozkładalnych takich jak: np. włókniste, prezerwatywy, niedopałki papierosów, opakowań wszelkiego rodzaju, grube, ostre cząstki, jak np. kawałki rozbitego szkła, drutu itp., odpadów kuchennych (np. kości, obierki), wosków i żywic, farb i rozpuszczalników, produktów ropopochodnych, pestycydów, substancji toksycznych, wszelkich , trudno rozkładających się przedmiotów***

- na zakończenie czynności przeglądowych, zamontować pompę i przeprowadzić próbę ruchową przepompowni

Zabrania się powtórnego uruchamiania przepompowni po stwierdzeniu jakichkolwiek uszkodzeń elementów sterujących. Grozi to porażeniem prądem

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW MUSI BYĆ ZABEZPIECZONA PRZED DOSTĘPEM OSÓB POSTRONNYCH!

INFORMACJE DOTYCZĄCE BHP

Roboty wynikające z przyjętej technologii robót przy realizacji przydomowej oczyszczalni ścieków nie stanowią zagrożenia dla ludzi i mogą być realizowane bez opracowania szczegółowego planu usuwania zagrożeń. (art.37 ust.1 Prawo Budowlane)