



EKO FIRMA

UL. WARYŃSKIEGO 18A, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

OPIs TECHNICZNY

BUDOWA PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE
GMINY SUŁÓW

Inwestor

Adres inwestycji

Miejscowość: Kitów 14 dz. 532/2, 530/1

Gmina : Sułów

Powiat : zamojski

Województwo: lubelskie

Zespół projektowy

Opracował: mgr inż. Grzegorz Rogala

Data wykonania : Wrzesień 2022 r.

mgr inż. Grzegorz Rogala
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
SWK/0115/PBS/19

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.....	4
4. Technologia oczyszczania ścieków.....	4
5. Parametry równoważności urządzenia.....	5
6. Rurociągi technologiczne	6
7. Wentylacja oczyszczalni ścieków.....	6
8. Budowa pola infiltracyjnego.....	7
9. Przepompownia ścieków oczyszczonych.....	8
10. Wytyczne montażu.....	9

1. DANE GÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej na potrzeby budowy przydomowej oczyszczalni ścieków o przepustowości nominalnej 0,9 m³/dobę w gminie Sułów. Przyjęte rozwiązanie obejmuje w swym zakresie odcinek instalacji PCV 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 przydomowej oczyszczalni ścieków do potrzeb i warunków gospodarstwa, przeprowadzono wizję lokalną i wywiad wśród mieszkańców. Ustalono, że 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 Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych
- 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 /
- 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 2,8 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. Opiniowane podłoże zbudowane jest z gruntów o różnej przepuszczalności, tj. gruntów spoistych. Grunty spoiste wykształcone są w postaci pyłów w stanie półzwarłym. Głębiej przechodzą w gliny pylaste. Są to warunki korzystne dla budowy przydomowej oczyszczalni. Możliwe jest zachowanie odległości 1,5 m pomiędzy punktem wprowadzenia ścieków oczyszczonych do gruntu a warstwą ustabilizowanego poziomu wód gruntowych. Karta otworu badanego gruntu stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji

4. TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.

Ciąg technologiczny przydomowych oczyszczalni ścieków składa się z następujących elementów:

1. Osadnik wstępny..
2. Reaktor biologiczny.

OSADNIK WSTĘPNY - wykonany jako monolityczny z polietylenu PEHD, metodą formowania obrotowego odśrodkowego (ROTOMOULDINGU). W osadniku wstępnym zachodzi wstępne oczyszczanie beztlenowe.

REAKTOR BIOLOGICZNY- wykonany jako monolityczny z polietylenu PEHD o gęstości $\geq 930 \text{ kg/m}^3$, metodą formowania obrotowego odśrodkowego (ROTOMOULDINGU) o konstrukcji pionowej z nadbudową kominową z tego samego materiału zakończoną włazem. Oprzyrządowanie elektryczne i pneumatyczne umieszczone jest w wolnostojącej skrzynce w której znajduje się również dmuchawa napowietrzająca. Rurociągi wewnętrzne wykonane z polipropylenu PP o ciśnieniu do 6 bar. W reaktorze zachodzi dalsze biologiczne oczyszczanie wstępnie podczyszczonych w osadniku wstępnym ścieków.

TECHNOLOGIA SBR

Proces SBR jest oparty na zasadzie sekwencyjnego, automatycznego powtarzania faz pracy oczyszczalni :

FAZA I – NAPEŁNIANIE

Zgromadzone w strefie osadnika wstępnego ścieki zostają przepompowane do komory reakcji (SBR, osadu czynnego).

FAZA II – NAPONIEWIERZANIE

Faza napowietrzania ścieków odbywa się za pomocą dyfuzorów z systemem membran. Napowietrzanie ma za zadanie dopatrywanie mikroorganizmów w tlen potrzebny do przemiany materii i rozkładu zanieczyszczeń. Dodatkowo dzięki napowietrzaniu następuje mieszanie substancji w zbiorniku.

FAZA III – OSADZANIE Po fazie napowietrzania ścieków następuje kolejny cykl pracy oczyszczalni uspokojenia substancji i osadzania w komorze SBR. Nagromadzony osad czynny ulega procesowi sedymentacji tworząc na dnie zbiornika warstwę osadu. W górnej części zbiornika gromadzi się czysta woda.

FAZA IV – ODPROWADZANIE CZYSTEJ WODY W kolejnym etapie pracy oczyszczalni czysta woda nagromadzona w górnej części osadnika wtórnego zostaje wypompowana do odbiornika. Czyste wody usuwane są w sposób pozwalający

na odprowadzanie tylko czystej wody, bez możliwości zaciągania cząsteczek stałych, zachowując tym samym minimalny poziom warstwy osadu czynnego

FAZA V - ODPROWADZANIE NADMIARU OSADU

Po odprowadzeniu czystej wody do odbiornika następuje proces odprowadzania osadu czynnego nagromadzonego na dnie osadnika wtórnego, do osadnika wstępnego. Po zakończeniu przepompowywania osadu do osadnika wstępnego następuje ponowne rozpoczęcie procesu oczyszczania ścieków – uruchomiona zostaje **FAZA I**

CHARAKTERYSTYKA AUTOMATYKI OCZYSZCZALNI SBR :

- 1) Oczyszczalnia charakteryzuje się prostotą obsługi i niezawodnością oraz minimalnym zużyciem energii elektrycznej
- 2) Cały system sterowania oczyszczalni jest modułarny i sterowany procesorem.
- 3) System umożliwia rozbudowę oczyszczalni, zapewnia możliwość modyfikacji
- 4) Automatyka oczyszczalni, stale monitoruje ilości ścieków oczyszczonych, ilości cykli i zaników napięcia,
- 5) Jest wyposażona w system alarmowy informujący o awarii dmuchawy
- 6) Oczyszczalnie przydomowe są wyposażone w automatykę posiadającą:
 - Wyświetlacz LCD tekstowy z podświetleniem LED
 - Intuicyjne menu w języku polskim
 - wyspę zaworową elektromagnetyczną / 4 sekcje /
 - Sprężarkę membranową
 - Możliwość indywidualnego dopasowania algorytmu sterującego

5. PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI URZĄDZENIA

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych od opisanych poniżej.

- a) Oczyszczalnie produkowane zgodnie z najnowszą normą PN-EN 12566-3:2005+A2:2013 w technologii SBR. 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 uźebrowana konstrukcja gwarantuje odporność na działanie sił gruntowych. Zbiornik oczyszczalni musi być monolityczny jednobryłowy, 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 lub betonu. Nie dopuszcza się zbiorników zgrzewanych, spawanych lub skręcanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu. Oczyszczalnia musi składać się z **jednego** zbiornika.
- c) Zbiornik jednobryłowy, całkowicie monolityczny (bez połączeń spawanych, zgrzewanych, śrubowych, klejonych i.t.p.), z GRP, betonu, polietylenu z oźebrowaniem, wytwarzany metodą rotomouldingu lub rozdmuchu, w jednym procesie technologicznym.
- d) Konstrukcja zbiornika ma zapewnić możliwość jego zakrycia warstwą 1,3 m. pod powierzchnią terenu bez dodatkowych zabezpieczeń w postaci płyt betonowych odcciążających bądź zasypu wykopów styropianem. Parametr ten bezwzględnie musi być potwierdzony w raporcie wytrzymałości wystawionym przez notyfikowane laboratorium.
- e) Jeden zbiornik dwukomorowy gdzie pierwsza komora jest osadnikiem a druga sekwencyjnym bioreaktorem osadu czynnego. Wymaga się aby czas przetrzymania ścieków w komorze osadnika wstępnego minimum 3 doby.
- f) Wymaga się aby min pojemność osadnika wstępnego wynosiła 2,5m³ a nominalna przepustowość dobową oczyszczalni wynosiła 0,9 m³/dobę
- g) Reaktor SBR zaopatrzony w pompy mamutowe (PCV) łatwo demontowane i wyjmowane z poziomu gruntu bez konieczności opróżnienia zbiorników i wchodzenia do środka oczyszczalni. Minimalna szerokość wjazdu do oczyszczalni to 70 cm.

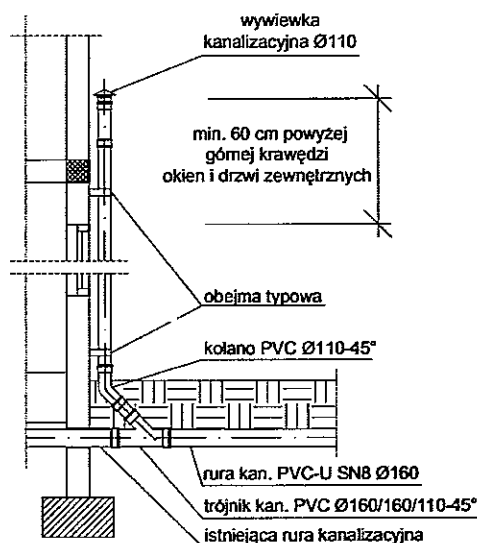
- h) Szafa sterująca zaopatrzona w panel sterujący zasilany na $U=230V$, menu w języku polskim, wyświetlacz ikonograficzny, zawory elektromagnetyczne zamontowane na oddzielnej listwie zaworowej, sprężarkę membranową.
- i) Elektrozawory muszą mieć możliwość indywidualnego demontażu bez konieczności wymiany całej listwy zaworowej. Nie dopuszcza się sterowania o budowie zintegrowanej z listwą zaworową.
- j) Automatyka pozwalająca na indywidualne dopasowanie, zaopatrzona w system stałej kontroli ilości ścieków, ciśnienia, automatyczną kalibrację oczyszczalni, a także uruchomienie programu oszczędnościowego.
- k) Oczyszczalnie muszą się charakteryzować prostotą obsługi i niezawodnością oraz minimalnym zużyciem energii elektrycznej (na 1RLM maksymalne zużycie energii elektrycznej 0,15 kWh/d).
- l) W zbiorniku oczyszczalni nie może być części ruchomych, elektrycznych i elektronicznych.
- m) System automatyki modułowy, sterowany procesorem.
- n) System musi umożliwiać rozbudowę oczyszczalni (m.in. o moduł monitoringu), zapewniając możliwość modyfikacji i zmian.
- o) Oczyszczalnia posiadająca znak CE, zgodna z normą PN EN 12566-3 dla przydomowych oczyszczalni ścieków, przebadana w notyfikowanym laboratorium.

6. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE I ICH UZBROJENIE.

Kanał doprowadzający ścieki do oczyszczalni należy wykonać z rur PCV 160. Rury należy ułożyć w uprzednio przygotowanym i odpowiednio wyprofilowanym wykopie na podsypce z piasku podsypkowego o grubości 10 cm. Kanały ciśnieniowe tłoczące ścieki z oczyszczalni należy wykonać z rur PE 32.

7. WENTYLACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

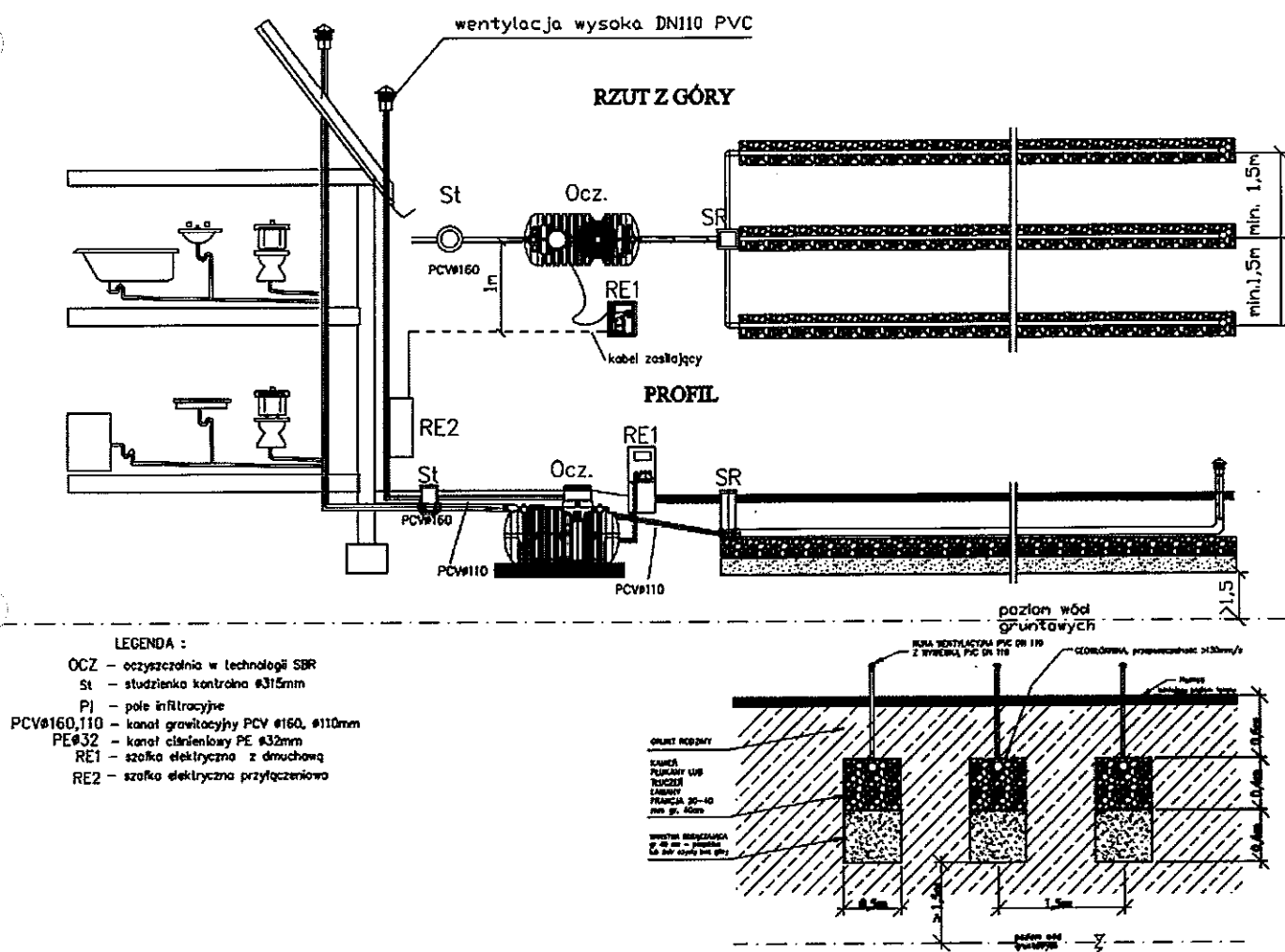
Procesy fermentacji beztlenowej zachodzące wewnątrz oczyszczalni ścieków są źródłem gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla, które muszą być odprowadzane z przestrzeni powietrznej zawartej pomiędzy poziomem ścieków, a sklepieniem oczyszczalni. Wystarczającym rozwiązaniem jest pion kanalizacyjny PCV 110, odpowietrzający domowe urządzenia sanitarne. Celem jego wykonania, należy wyprowadzić kanał ponad dach, prowadząc go po wierzchu elewacji budynku rurami PCV 110 (minimum 60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna). Na końcu przewodu należy zastosować końcówkę wywiewną.



8. BUDOWA POLA INFILTRACYJNEGO – TYP III

Projektowany system odprowadzania ścieków oczyszczonych oparto na tradycyjnym rozwiązaniu z wykorzystaniem perforowanych rur PCV 110 w rowach drenażowych. Optymalna głębokość posadowienia rur rozsączających to 70 cm p.p.t. Zalecany spadek drenów to około 0,5 %. Warstwa filtracyjna powinna być wykonana ze żwiru płukanego o uziarnieniu min. 20 - 40 mm. Należy dodatkowo wykonać warstwę wspomagającą na całej powierzchni z piachu. Grubość zasypu zarówno żwiru jak i piachu nie powinna być mniejsza jak 40 cm. Łącznie złożę rozsączające powinno wynosić 80 cm wysokości. Obsypka rurociągu winna być wykonana z kruszywa płukanego o frakcji min. 20 - 40 mm, którą należy przykryć geowłókniną 100g/m² na całej szerokości. Drenaż zasypuje się do poziomu terenu gruntem rodzimym i przykrywa zebrany humusem. Warunkiem koniecznym dla prawidłowego funkcjonowania odbiornika ścieków jest zapewnienie napowietrzania złoża filtracyjnego poprzez zastosowanie prawidłowej wentylacji min. Ø 100 mm (wywiewki na końcach rur rozsączających). Warstwa gruntu rodzimego (docieplająca) nie powinna być cieńsza jak 0,4 m.

ROZWINIĘCIE INSTALACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – typ III



UWAGA:

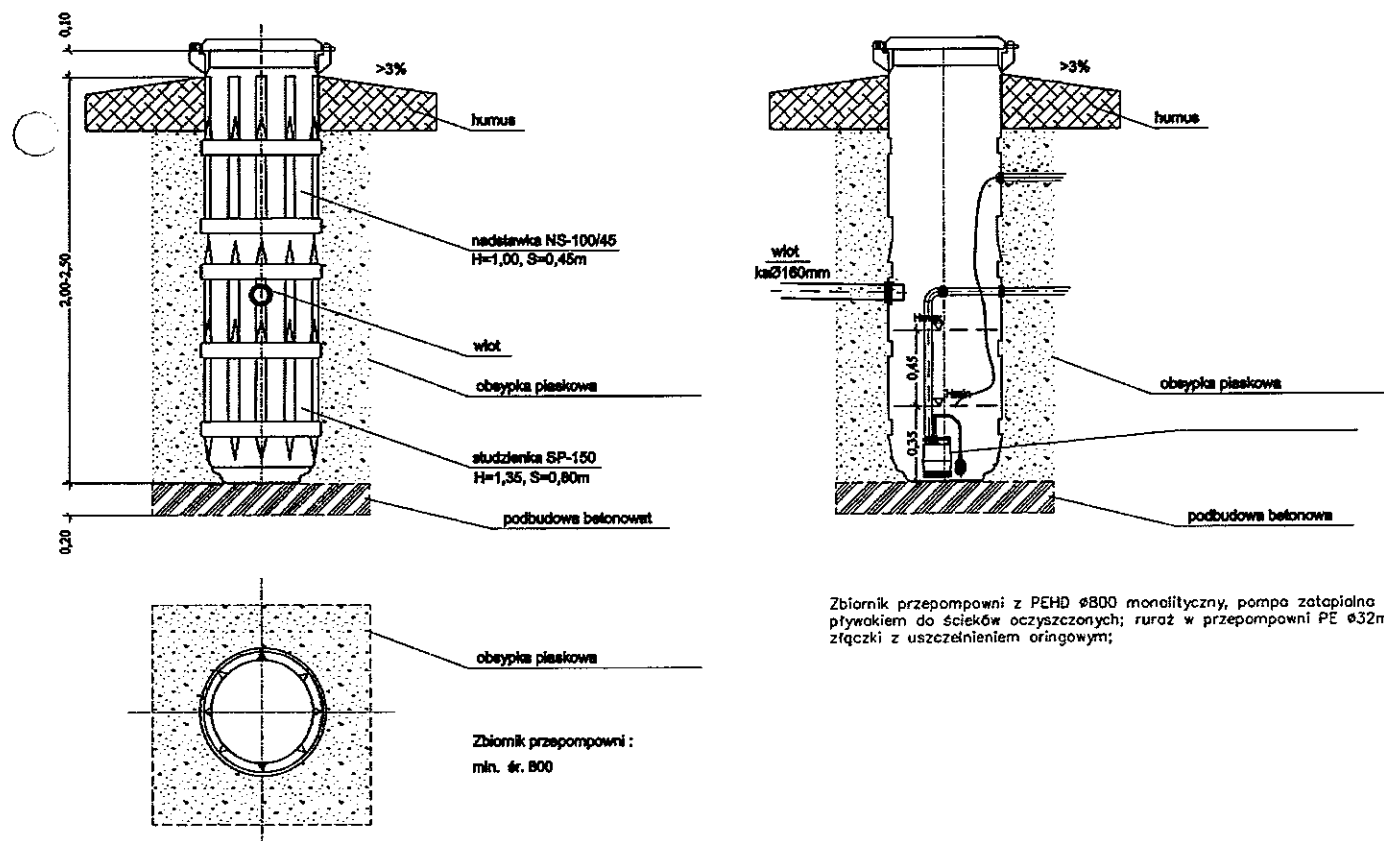
„Co do zasady przydomowa oczyszczalnia ścieków służy do oczyszczania i odprowadzania ścieków powstających na terenie własnego gospodarstwa domowego. Taki sposób zagospodarowania ścieków, o ile ich ilość nie przekracza łącznie 5 m³ na dobę, stanowi zwykłe korzystanie z wód, o którym mowa w art. 33 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624) i które nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. W

przypadku, gdy system odprowadzania ścieków z przydomowej oczyszczalni stanowi integralną część tej oczyszczalni (np. drenaż rozsączający), zaś sama instalacja posiada deklarację właściwości użytkowych z obowiązującymi normami, takiego systemu odprowadzającego nie należy traktować jako urządzenia wodnego, a w konsekwencji jego wykonanie **nie będzie wymagało uzyskania pozwolenia wodnoprawnego**.

Należy jednak zwrócić uwagę, że zgodnie z art. 33 ust. 2 ustawy Prawo wodne, prawo do zwykłego korzystania z wód nie uprawnia do wykonywania urządzeń wodnych bez wymaganej zgody wodnoprawnej. Przez urządzenia wodne rozumie się urządzenia lub budowle służące do kształtowania zasobów wodnych lub korzystania z tych zasobów (por. art. 16 pkt 65 ustawy), a zatem urządzenie służące do odprowadzania ścieków z oczyszczalni przydomowej powinno być jako takie urządzenie kwalifikowane, z uwagi na fakt, iż służy korzystaniu z wód. W tym kontekście, w przypadku kiedy ścieki z przydomowej oczyszczalni odprowadzane będą do ziemi przy pomocy dodatkowych, niestanowiących integralnej części oczyszczalni, urządzeń, wówczas taki obiekt należy traktować jako urządzenie wodne, o którym mowa w art. 16 pkt 65 ustawy Prawo wodne, a na którego wykonanie w myśl art. 389 pkt 6 tej ustawy wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego – mowa tu np. o wylotach służących do odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi."

9. POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

W celu doprowadzenia ścieków, projektuje się pompownię ścieków oczyszczonych. Zbiornik pompowni należy wykonać jako zbiorniki monolityczne z PEHD o średnicy min. 0,8 m na całym przekroju. Właz do pompowni może wynosić nie mniej jak 60 cm. Włot kanału ściekowego powinien być min. 1 m ponad dnem pompowni. Należy zastosować pompę płwakową przeznaczoną do ścieków. Zasilanie pompy – jednofazowe. Korpus pompy musi być wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwnej oraz wyposażony w izolowany uchwyt. Silnik pompy musi być wyposażony w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które wyłącza silnik w czasie przeciążenia. Chłodzenie silnika odbywa się poprzez pompowaną ciecz.



10. WYTYCZNE MONTAŻU

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 pompowania 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. 20 cm odstępu dookoła oczyszczalni na warstwę amortyzacyjną. Po ustaleniu głębokości posadowienia zbiornika należy wypoziomować dno wykopu 10 cm warstwą piasku i dokładnie utwardzić. W przypadku przekopania wykopu, podbudowę pod zbiornik należy wykonać ze stabilizacji 5 MPa.
- Na tak przygotowane podłoże można ustawić oczyszczalnię i rozpocząć napełnianie jej wodą z węża, równocześnie obsypując zbiornik piaskiem. Obsypkę piaskową można dodatkowo zagęścić poprzez polewanie wodą a w przypadku gruntów podmokłych dodatkowo wzmocnić cementem.
- Podłączyć rury wlotowe i wylotowe do zbiornika
- Konstrukcja zbiornika powinna umożliwić jego montaż poniżej 1,3 m p.p.t

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

