Gmina Urszulin
ul. Kwiatowa 35, 22-234 Urszulin
NIP 565-14-43-296
mail: sekretariat@urszulin.eu
tel. 82 592 00 15

Inżyniera Wschód
Grzegorz Jop
ul. Kwarcowa 8/54
20-583 Lublin
NIP: 9462425419
email: inz.wschod@gmail.com
tel: 664-961-102

NAZWA PROJEKTU:	**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	**„Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Urszulin”**
KOD CPV: 45111000-8 45112000-5 45231300-8 45332000-3 45300000-0 45232421-9 45310000-3	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne, Roboty w zakresie usuwania gleby Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków, Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne, Roboty w zakresie instalacji budowlanych, Roboty w zakresie oczyszczania ścieków, Roboty instalacyjne elektryczne
Adres inwestycji:	Babsk, Borysik, Dębowiec, Jamniki, Łomnica, Michałów, Nowe Załucze, Przymiarki, Sęków, Stare Załucze, Urszulin, Wereszczyn, Wielkopole, Wincencin, Wólka Wytycka, Zastawie, Zawadówka
Wykaz działek:	Zgodnie z załączonym zestawieniem
Branża:	**Sanitarna**
Inwestor :	**Gmina Urszulin,** **ul. Kwiatowa 35,** **22-234 Urszulin**

Funkcja	Specjalność	Imię, Nazwisko	Numer uprawnień	Data i podpis
Projektant:	instalacyjna	mgr inż. Grzegorz Jop	LUB/0314/PBS/25	
Asystent Projektanta:	instalacyjna	mgr inż. Adam Sikorzyński	————————	

Lublin Luty 2026r

EGZEMPLARZ NR1

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia 03
1.1. Cel i zakres programu 03
1.2. Prace projektowe..... 06
1.3. Prace wykonawcze..... 08
1.4 .Instrukcje, szkolenia…… 09
1.5. Wymagania i uwarunkowania techniczne..... 09
2. Wymagania dotyczące materiałów..... 09
2.1. Rurociągi i armatura 10
2.2. Oczyszczalnie ścieków 10
2.3. Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych 15
2.4. Odbiornik ścieków oczyszczonych 16
2.5. Materiały na podsypkę rurociągu 22
2.6. Materiały na obsypkę rurociągu 22
2.7. Beton 22
2.8. Materiały elektryczne 23
3. Sprzęt 23
4. Składowanie i transport materiału..... 23
4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli 23
4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych..... 23
4.3. Transport mieszanki betonowej 24
4.4. Transport urządzeń technologicznych 24
4.5. Składowanie 24
5. Wykonanie robót 24
5.1. Roboty ziemne 24
5.2. Roboty montażowe 25
6. Kontrola jakości robót 27
7. Odbiór robót 27
8. Uwagi końcowe..... 28

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Lp.	**TYTUŁ RYSUNKU**	**NUMER RYSUNKU**
1.	MAPA POGLĄDOWA ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKALA 1:1000	1 - 48

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest realizacja inwestycji w formule „zaprojektuj i wybuduj" w ramach postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Zakres zamówienia obejmuje zaprojektowanie, dostawę, montaż oraz uruchomienie **48** przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków (PBOŚ) na terenie Gminy Urszulin, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12566-3+A2:2013.

Zakres prac obejmuje w szczególności:

- ✓ budowę biologicznych oczyszczalni ścieków,
- ✓ wykonanie przyłączy kanalizacyjnych do posesji,
- ✓ wykonanie odbiorników ścieków oczyszczonych,
- ✓ zapewnienie zasilania energetycznego,
- ✓ wykonanie instalacji wentylacyjnej,
- ✓ przeprowadzenie rozruchu technicznego i technologicznego.

W razie konieczności, w ramach realizacji kontraktu, Wykonawca zobowiązany będzie do zakupu, dostawy, montażu oraz uruchomienia przepompowni ścieków surowych lub oczyszczonych. Do przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków będą odprowadzane ścieki bytowe z gospodarstw domowych w ilości 140–160 litrów na mieszkańca na dobę. Przyjęte wskaźniki zanieczyszczeń ścieków surowych wynoszą:

- **BZT_5** (Biochemiczne zapotrzebowanie na tlen): 60 g O_2/M·d,
- **Zawiesina ogólna**: 70 g O_2/M·d,
- **ChZT** (Chemiczne zapotrzebowanie na tlen): 120 g O_2/M·d,

Po zakończeniu realizacji inwestycji i uruchomieniu instalacji, oczyszczalnie muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. Każda przydomowa biologiczna oczyszczalnia ścieków musi być wyposażona w punkty poboru próbek ścieków surowych oraz oczyszczonych.

1.1 Cel i zakres programu

Głównym celem projektu jest zapewnienie oczyszczania ścieków w granicach wymaganych przez obowiązujące przepisy w **48** obiektach w Gminie Urszulin. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

- Wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem pozwoleń na wykonanie robót poprzez złożenie zgłoszeń wraz z wymaganymi załącznikami stosownie do art. 29,
- ust.1 pkt 3 oraz art. 30 ust.1 pkt 1 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 2016 z dnia 8 marca 2016, poz. 290) do Starosty Powiatu Włodawskiego,
- Uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę,
- Dostawę, montaż i rozruch **48** sztuk przydomowych oczyszczalni ścieków oraz pompowni ścieków o ile będzie to niezbędne dla prawidłowej pracy,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- Pełnienie nadzorów autorskich w ramach opracowanej dokumentacji projektowej, Przeprowadzenie indywidualnego szkolenia dla wszystkich użytkowników,

- Przeprowadzenie prób końcowych (w tym rozruchu technologicznego) i nadzór nad próbami eksploatacyjnymi,
- Przygotowanie i przekazanie szczegółowej instrukcji obsługi.
- Wykonawca przed złożeniem wniosku o WZ do Urzędu, ma obowiązek przedstawić jego treść Zamawiającemu do akceptacji.

Wykaz nieruchomości objętych programem

Lp.	Adres	Nr działki	Ilość osób/ PBOŚ RLM
1	Babsk 12	322	5
2	Babsk 13	363	5
3	Babsk 28 A	15/1	2
4	Babsk 9	302	3
5	Borysik 17	14	5
6	Borysik 7	165	5
7	Dębowiec 33	20	7
8	Zastawie 23A	128/2	12
9	Jamniki 10	60	2
10	Jamniki 11	59	7
11	Jamniki 13	112	6
12	Jamniki 14	55	6
13	Jamniki 4	67	7
14	Łomnica 20	161/1	5
15	Łomnica 9A	380	4
16	Michałów 1	157/2	2
17	Michałów 41G	256/1	4
18	Michałów 44	249	5

19	Michałów 46B	215	4
20	Michałów 52	212/1	2
21	Michałów 52A	212/2	4
22	Michałów 54A	207	3
23	Nowe Załucze 18	31	6
24	Nowe Załucze 27	122	6
25	Nowe Załucze 27A	120	5
26	Nowe Załucze 6	106	2
27	Przymiarki 3	93 i 94	3
28	Sęków 13	27	4
29	Sęków 8	23/1	4
30	Stare Załucze 8D	511/4	4
31	Świetlica wiejska w Wereszczynie	410	10
32	Urszulin 16G	32	4
33	Wereszczyn 20	174	4
34	Wereszczyn 21	220	6
35	Wereszczyn 56	427	2
36	Wereszczyn 68	365	2
37	Wereszczyn 72	375	1
38	Wereszczyn 89	501	4
39	Wielkopole 1	36/1	2
40	Wincencin 12	68	7
41	Wincencin 33	92	6
42	Wincencin 35	96	5

43	Wincencin 6	75	5
44	Wincencin 8A	133	5
45	Wincencin 31A	50	6
46	Wólka Wytycka 11	200/3	4
47	Zastawie 11A	101/1	2
48	Wola Wereszczyńska 33	2	4

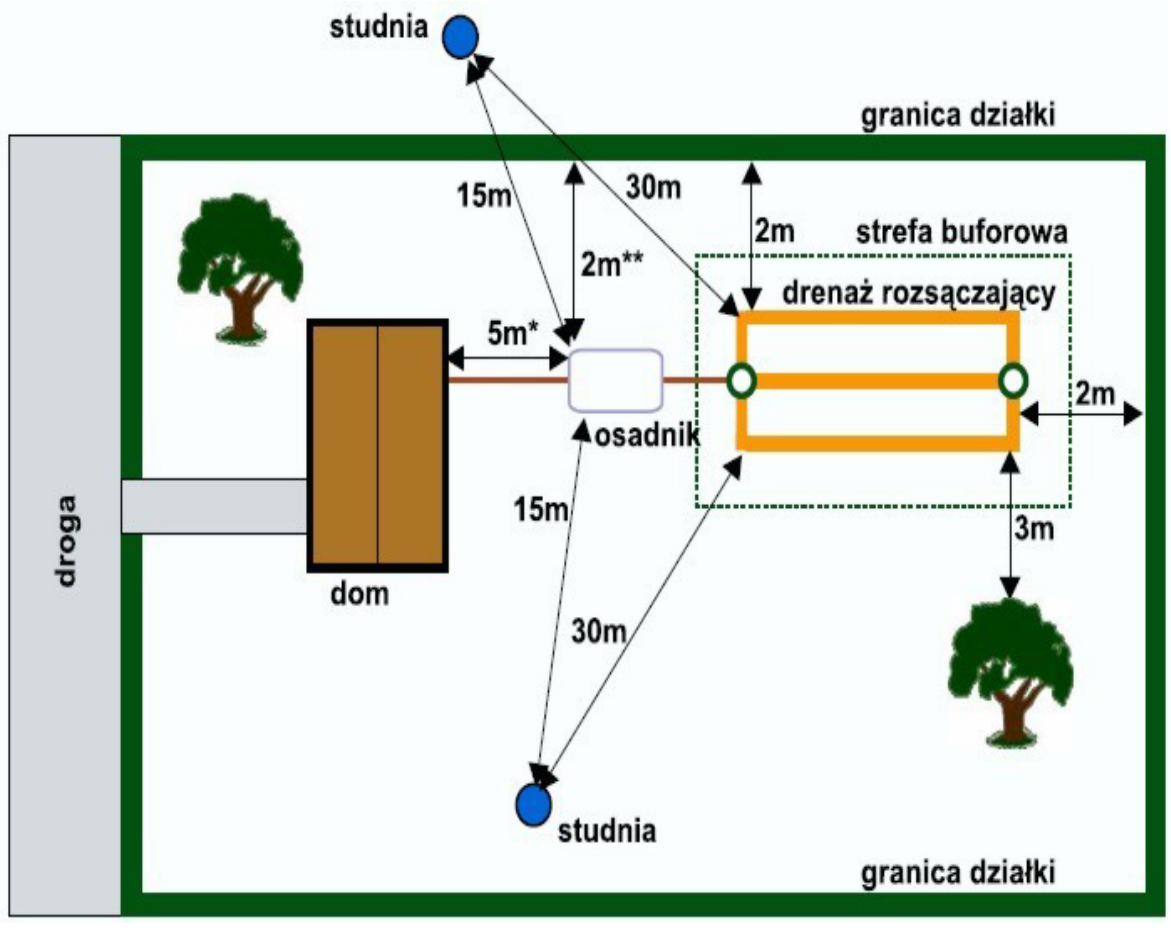
1.2 Prace projektowe

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane prawem polskim i miejscowym uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i dostarczenia PBOŚ, rozruchu i późniejszej eksploatacji. Akceptacja pełnej dokumentacji przez Zamawiającego jest warunkiem realizacji umowy, ale nie ogranicza obowiązków Wykonawcy wynikających z umowy. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania i weryfikacji danych i dokumentacji niezbędnej do wykonania przedmiotu umowy (dane wejściowe do projektowania) oraz przeprowadzenia wszelkich badań i analiz niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania, przed rozpoczęciem robót.

Obowiązki Wykonawcy w fazie projektowania PBOŚ:

- Wykonać badania geologiczne i hydrogeologiczne podłoża. Badanie powinno zostać przeprowadzone przez wykwalifikowanego geologa. Odwierty geologiczne należy wykonać na głębokość 3 m w miejscu, planowanego odbiornika ścieków oczyszczonych,
- Uzyskanie danych (dokumentów, ekspertyz itp.) niezbędnych do prawidłowego wykonania kolejnych prac budowlanych,
- Za zakup map do celów geodezyjnych odpowiada wykonawca. Jeśli baza geodezyjna nie jest dostępna lub jeśli teren jest niespójny, należy przygotować mapę do celów projektowych,
- Lokalizacja urządzeń (PBOŚ) oraz odbiornika ścieku oczyszczonego powinna być wcześniej uzgodniona z właścicielem nieruchomości. Właściciel musi potwierdzić swoją zgodę własnoręcznym podpisem na projekcie planu zagospodarowania, a także w formie oświadczenia,
- Projektując montaż bioreaktora w oczyszczalni ścieków, należy wziąć pod uwagę wytyczne producenta urządzeń oraz dostosować go do specyficznych warunków gruntowych,
- W fazie projektowania wykonawca ma za zadanie dokładnie ocenić stan instalacji elektrycznej w budynku, który będzie źródłem zasilania dla bioreaktora (PBOŚ) oraz przepompowni. Projekt powinien uwzględniać opracowanie odpowiednich zabezpieczeń dla instalacji elektrycznej (PBOŚ). Kluczowe jest również, aby sposób dostarczania energii elektrycznej został uzgodniony z właścicielem nieruchomości. Planowane instalacje muszą zawierać zabezpieczenie różnicowoprądowe dla całego systemu oraz zabezpieczenia nadprądowe dla każdego z urządzeń elektrycznych, takich jak sterownik, dmuchawa czy pompa ścieków.

- Dodatkowo, projekt powinien uwzględniać lokalizację punktów poboru próbek zarówno ścieku surowego, jak i oczyszczonego. Punkty te powinny być dokładnie opisane w dokumentacji projektowej. Wszelkie kwestie związane z uzgodnieniem ZUD pozostają w gestii wykonawcy,
- Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest grunt znajdujący się na działkach należących do właściciela nieruchomości. Zrzut oczyszczonych ścieków odbywa się do ziemi za pomocą drenażu rozsączającego, studni chłonnych lub pola drenażowego. Mapa sytuacyjna nieruchomości służy jako graficzny załącznik do programu. W przypadku zmiany położenia elementów składowych systemu odprowadzania ścieków, konieczne jest uzgodnienie takich działań z Zamawiającym, użytkownikiem oraz Inspektorem Nadzoru,
- Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji koncepcję wykonania projektu, która musi zawierać: Zgodę właściciela (lub współwłaściciela) działki na zaprojektowanie i budowę przydomowej oczyszczalni ścieków powinna być poświadczona akceptacją proponowanego rozwiązania technicznego, a także własnoręcznym podpisem. Warto również zaznaczyć, że w przypadku zmiany położenia elementów oczyszczalni w stosunku do załączonych planów zagospodarowania terenu (PZT) konieczne jest uwzględnienie tych zmian w zgodzie z Zamawiającym,
- badania geologiczne gruntu wraz z opracowaniem geotechnicznym, z opisaną i graficznie przedstawioną koncepcję projektową.
- Wykonawca w imieniu Zamawiającego ma pozyskać Decyzja o Warunkach Zabudowy (WZ) dla przedmiotowej inwestycji.



Projektowana PBOŚ musi być oznakowana symbolem CE oraz spełniać normę PN-EN 12566-3+A2:2013. Szczegółowe parametry techniczne i jakościowe zawarte są w punkcie 2. 2. niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wszystkie materiały i urządzenia uwzględnione w projekcie muszą mieć stosowne dopuszczenie do użycia w budownictwie, zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004, nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).Podczas projektowania lokalizacji POŚ wraz z jej wszystkimi elementami, należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie wszystkich wymaganych przepisami prawa odległości. Usytuowanie poszczególnych elementów systemu oczyszczania ścieków na działce musi odbyć się za pisemną zgodą właściciela gruntu. Wymagany podpis zarówno na oświadczeniu jak na załączniku graficznym.

1.3 Prace wykonawcze

Przed rozpoczęciem prac wykonawca zobowiązany jest przekazać Inspektorowi Nadzoru dokumenty potwierdzające dopuszczenie używanych materiałów i urządzeń do zastosowania w budownictwie. Wszystkie materiały i urządzenia wykorzystywane w trakcie realizacji kontraktu muszą być zgodne z dokumentami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie propozycje zmian dotyczące stosowanych materiałów i urządzeń muszą również być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca wybuduje 48 sztuk PBOŚ zgodnych z normą PN-EN 12566-3+A2:2013.

Kolejność przygotowania i wykonania robót:

a) Prace przygotowawcze i pomocnicze zagospodarowanie placu budowy w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym:

- zaplecze budowy,
- oznakowanie placu budowy,
- doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy, - ogrodzenia tymczasowe,
- drogi dojazdowe do obiektów, - urządzenia ppoż. i BHP.
- pełna obsługa geodezyjna na etapie wykonawstwa robót.

b) Roboty budowlane i wykończeniowe w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym:

- roboty ziemne,
- wykonanie instalacji elektrycznych zasilających z zabezpieczeniem i dokonanie pomiarów
- uporządkowanie placu budowy oraz przywrócenie stanu pierwotnego obiektów naruszonych
- ogół pozostałych prac i dostaw niezbędnych do kompletnego zrealizowania PBOŚ, uzyskania pozwoleń wymaganych prawem oraz przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy, a także inne regulacje i wytyczne związane z prowadzonymi pracami. Będzie on w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji robót. W przypadku szkód wynikłych z uszkodzenia infrastruktury podziemnej, urządzeń nadziemnych czy elementów zagospodarowania przestrzennego, to Wykonawca pokryje wszelkie koszty naprawy.

Wykonawca zapewni ochronę interesów osób trzecich oraz środowiska, dbając o warunki bezpieczeństwa poprzez wykupienie ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w renomowanej firmie ubezpieczeniowej. Polisa ubezpieczeniowa oraz jej szczegółowy zakres zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia nie później niż w dniu podpisania umowy.

1.4 Instrukcje, szkolenia

Zakres zamówienia obejmuje:

- Przeprowadzenie prób końcowych, w tym rozruchu technologicznego, oraz nadzorowanie prób eksploatacyjnych.
- Przeprowadzenie indywidualnego szkolenia dla każdego Użytkownika będzie połączone z dostarczeniem Instrukcji obsługi, eksploatacji oraz konserwacji. Wykonawca zapewni te instrukcje wraz z każdą PBOŚ. Instrukcja obsługi, eksploatacji i konserwacji powinna być na tyle szczegółowa, aby Użytkownicy mogli prawidłowo korzystać z PBOŚ, przestrzegając zasad bezpieczeństwa oraz wytycznych producenta. Będą w niej zawarte informacje potrzebne do konserwacji poszczególnych elementów oraz kontroli pracy urządzeń. Prowadzenie szkolenia przez Wykonawcę zaplanowane jest w terminie, który będzie ustalony po wcześniejszym zatwierdzeniu Instrukcji przez Zamawiającego. Instrukcja zostanie dostarczona Zamawiającemu do akceptacji nie później niż 2 tygodnie przed planowanym szkoleniem pierwszego Użytkownika. Zamawiający ma prawo zgłosić ewentualne zmiany do instrukcji, które mogą wynikać z doświadczeń zdobytych w trakcie prób. Wszelkie poprawki powinny być wprowadzone w formie stron uzupełniających lub zastępczych.

1.5 Wymagania i uwarunkowania techniczne

Podstawowym celem budowy PBOŚ jest zapewnienie odpowiedniego oczyszczania ścieków, które spełniają wymogi aktualnych przepisów prawa polskiego dotyczących jakości oczyszczonych ścieków odprowadzanych do gleby. Zastosowane bioreaktory w ramach PBOŚ muszą zapewniać taki stopień oczyszczania, który odpowiada wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku, w odniesieniu do substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, które należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

2. Wymagania dotyczące materiałów

W celu zrealizowania kontraktu, Wykonawca wykorzysta materiały oraz urządzenia, które są dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadają aktualne aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty itp. Wszystkie zastosowane materiały muszą spełniać wymogi nałożone prawem, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań bhp, przeciwpożarowych i użytkowych.

2.1 Rurociągi i armatura

Rurociągi grawitacyjne do ścieków surowych oraz oczyszczonych powinny być wykonane z rur i kształtek PVC-U SN8, z lekkiego tworzywa sztucznego, z połączeniami kielichowymi, które są łączone na uszczelkę gumową, zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009. Rurociągi tłoczne dla ścieków surowych należy realizować z rur o minimalnej średnicy DN 50 z materiału PEHD, łączonych złączkami zaciskowymi, elektro-złączkami lub zgrzewanymi doczołowo. Wymogi te są zgodne z normami PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 12201-2:2004 i PN-EN 12201-3:2004. Z kolei rurociągi tłoczne dla ścieków oczyszczonych powinny być wykonane z rur o minimalnej średnicy DN 32, również z PEHD, i łączone w podobny sposób jak w przypadku ścieków surowych, z zachowaniem norm PN-EN 12201-1:2004, PN-EN 12201-2:2004 oraz PN-EN 12201-3:2004. Materiały użyte do budowy przewodów nie mogą mieć widocznych uszkodzeń na zewnętrznej powierzchni, a ich wymiary oraz tolerancje muszą odpowiadać odpowiednim normom. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, podając nazwę producenta, rodzaj materiału, oznaczenie serii, średnicę zewnętrzną w milimetrach, grubość ścianki, datę produkcji oraz obowiązującą normę. Uszczelki należy wykonać z równych, gładkich powierzchni, wolnych od zadziorów i wypukłości. Dla wszelkich przejść kanałów ściekowych pod przejazdami konieczne jest zastosowanie rur ochronnych. Natomiast kanał grawitacyjny dla ścieków oczyszczonych powinien być zaprojektowany z rur PVC-U o średnicy DN 110 mm.

2.2 Oczyszczalnie ścieków

Przedmiot zamówienia, czyli **PBOŚ**, musi być zgodny z normą **PN-EN 12566-3+A2:2013** lub nowszą. Oprócz tego, wszystkie urządzenia stosowane do oczyszczania ścieków muszą spełniać obowiązujące w Polsce przepisy oraz normy. W procesie biologicznego oczyszczania ścieków z powodzeniem można wykorzystać reaktory SBR (sekwencyjne reaktory biologiczne). Oczyszczalnie typu SBR wyróżniają się bardzo wysoką skutecznością redukcji zanieczyszczeń, co jest szczególnie istotne w przypadku nierównomiernych zrzutów surowych ścieków, wynikających z cyklu życia mieszkańców. Zbiorniki w oczyszczalniach ścieków mogą być wykonane z różnych materiałów, takich jak GRP, stal nierdzewna, beton czy PEHD, wytwarzane przy użyciu metod rozdmuchu, rotomouldingu lub spawania ekstruzyjnego. Ze względu na ryzyko niekontrolowanego wycieku do gruntu, nie zaleca się stosowania zbiorników zgrzewanych lub skręcanych śrubami. Oczyszczalnia pełni funkcję mikrostacji oczyszczania ścieków, wykorzystując proces aktywnych osadów oraz SBR (Sequential Batch Reactor – Biologiczny Reaktor Sekwencyjny). W jej budowie powinny być zastosowane oczyszczalnie, które działają w układzie technologicznym składającym się z komór rozmieszczonych szeregowo, realizujących następujące procesy:

1. Komora wstępnego oczyszczania
2. Napowietrzany reaktor (komora tlenowa)
3. Komora wtórnego oczyszczania
4. Osadnik wtórny (komora beztlenowa)

Pierwszym elementem instalacji jest komora wstępnego oczyszczania, która spełnia wiele ważnych funkcji. Powinna zapewnić tlenowe oczyszczenie ścieków bytowo-gospodarczych, magazynować osad pierwotny (pochodzący z osadnika) oraz nadmiarowy osad z reaktora. Dodatkowo, pełni rolę zbiornika buforowego, zatrzymując substancje opadające i zawiesinę, a także magazynując ścieki i niwelując

wahania zarówno w objętości, jak i obciążeniach dopływających ścieków. Komora wtórnego oczyszczania, zlokalizowana za komorą natleniania, ma za zadanie dekantację osadu oraz odprowadzenie oczyszczonych ścieków. Aby zminimalizować problemy związane z nierównomiernością dopływu ścieków, reaktor musi mieć możliwość sekwencyjnego dozowania ich do osadnika wtórnego. Działanie oczyszczalni jest kontrolowane przez mikroprocesor, który zarządza pracą kompresora oraz listwą zaworów, umożliwiając odpowiednie rozdzielenie strumienia powietrza w różnych podnośnikach oraz w systemie napowietrzania z wykorzystaniem dyfuzorów membranowych. Po przejściu procesu oczyszczania, ścieki trafiają do odbiornika. Cały proces technologiczny przebiega w kilku fazach, które następują po sobie i mogą być powtarzane kilkukrotnie w ciągu dnia.

Faza 1- Napełnianie komory wtórnej reaktora ściekami

Znajdujące się w komorze wstępnego oczyszczania ścieki zostają przepompowane do komory wtórnego oczyszczania przy użyciu pompy mamutowej napełniającej.

Faza 2 - Napowietrzanie ścieków

W trakcie tej fazy ścieki w komorze osadu czynnego są napowietrzane. Elementy biologiczne są natleniane i ulegają idealnemu przemieszaniu.

Faza 3 - Sedymentacja

W fazie sedymentacji, osad czynny, oddziela się od ścieków technologicznie oczyszczonych. Na dnie komory wtórnego oczyszczania tworzy się warstwa osadu, a w jej górnej części strefa ścieków oczyszczonych.

Faza 4 - Odprowadzenie ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone biologicznie, odprowadzane są z górnej części komory wtórnego oczyszczania za pośrednictwem pompy mamutowej bądź mechanicznej

Faza 5 - Recyrkulacja osadów z komory wtórnego oczyszczania do komory wstępnej

Pojemność komory wstępnego oczyszczania powinna być dostosowana do trójdobowego okresu przetrzymywania dopływu ścieków. Reaktor biologiczny służy jako pełnowartościowy system do tlenowego oczyszczania ścieków bytowych pochodzących z gospodarstw domowych. Komora wstępnego oczyszczania (reaktora) jest wyposażona w następujące elementy:

- komorę osadu czynnego,
- przyłącza wentylacji grawitacyjnej, wysokiej i niskiej o średnicy DN 110 mm, a także przyłącza do napowietrzania mechanicznego, w tym dmuchawę membranową,
- obudowę dmuchawy z zaworami powietrza oraz przyłączem elektrycznym,
- dyfuzor napowietrzający,
- ruszt podtrzymujący,
- włazy rewizyjne,
- końcówki przyłączeniowe,
- filtr końcowy.

Surowe ścieki wpływają do komory wstępnego oczyszczania, która działa jako sekwencyjny bioreaktor. Proces napowietrzania realizowany jest poprzez dyfuzor membranowy. Komora ta pełni również funkcję osadnika wstępnego, zbierając obumarłą lub zerwaną błonę biologiczną oraz nadmiar osadu. Dzięki temu zapewnia znakomite natlenienie ładunku, co umożliwia pełne przeprowadzenie procesu nitryfikacji. W komorze wtórnego oczyszczania gromadzi się nadmiar osadu oraz martwa błona biologiczna. Aby zapobiec ich kumulacji, zastosowano pompę mamutową, która sekwencyjnie przemieszcza określoną ilość osadów do komory wstępnej. Taki system pozwala na stabilizację ładunku zanieczyszczeń oraz efektywne przeprowadzenie procesu denitryfikacji. Warto podkreślić, że wentylacja komór jest niezbędna. Gazy fermentacyjne muszą być odprowadzane przez system wentylacji wysokiej, który powinien znajdować się co najmniej 0,60 m powyżej kalenicy i 1 m od jakiegokolwiek okna lub innego systemu wentylacji.

Parametry równoważności oczyszczalni

2.2.1 Zbiornik - w pełni monolityczny, co oznacza, że nie zawiera żadnych połączeń spawanych, zgrzewanych, śrubowych ani klejonych. Wykonany jest z materiałów takich jak GRP czy polietylen, przy zastosowaniu metod rotomuldingu, rozdmuchu oraz spawania ekstruzyjnego. Konstrukcja zbiornika została zaprojektowana tak, aby mogła być zakryta warstwą 1,3 m pod powierzchnią terenu, bez konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń, takich jak płyty betonowe odciążające czy zasypywanie wykopów styropianem. Ten parametr musi być bezwzględnie potwierdzony w raporcie wytrzymałościowym, sporządzonym przez notyfikowane laboratorium.
Jeden lub więcej zbiorników dwukomorowych, wyposażonych w szczelną grodź dzielącą. Czas przetrzymywania ścieków w komorze osadnika wstępnego powinien wynosić minimum 3 doby. Ponadto, minimalna pojemność zbiornika oczyszczalni, obejmująca komory wstępnego i wtórnego oczyszczania, powinna wynosić proporcjonalnie co najmniej 1 m³ na 1 RLM.

- min. 3,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,45 m3/dobę lub 3 RLM
- min. 4,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,60 m3/dobę lub 4 RLM
- min. 5,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,75 m3/dobę lub 5 RLM
- min. 6,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,90 m3/dobę lub 6 RLM
- min. 7,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,05 m3/dobę lub 7 RLM
- min. 8,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,20 m3/dobę lub 8 RLM
- min. 9,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,35 m3/dobę lub 9 RLM
- min. 10,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,50 m3/dobę lub 10RLM

Wymaga się aby minimalna objętość komory wstępnego oczyszczania zbiornika POŚ wynosiła :
- min. 2,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,45 m3/dobę lub 3 RLM
- min. 2,5 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,60 m3/dobę lub 4 RLM
- min. 3,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,75 m3/dobę lub 5 RLM
- min. 3,5 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 0,90 m3/dobę lub 6 RLM
- min. 4,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,05 m3/dobę lub 7 RLM
- min. 4,5 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,20 m3/dobę lub 8 RLM
- min. 5,0 m^3 dla oczyszczalni o przepustowości dobowej równej 1,35 m3/dobę lub 9-10 RLM

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 włazu do oczyszczalni to 60 cm.

2.2.2 Szafa sterująca - wyposażona w panel sterujący zasilany napięciem 230V, posiada menu w języku polskim oraz wyświetlacz ikonograficzny. Zawory elektromagnetyczne są zamontowane na oddzielnej listwie zaworowej, a system obejmuje także sprężarkę membranową. Istotne jest, aby elektrozawory można było demontować indywidualnie, bez konieczności wymiany całej listwy. Zintegrowane sterowanie z listwą zaworową nie jest dopuszczalne. System automatyki modułowy i sterowany przez procesor, co pozwala na jego rozbudowę, na przykład o moduł monitoringu, modyfikacje i zmiany w przyszłości. Sterownik oczyszczalni musi zapewniać w pełni automatyczne zarządzanie procesem technologicznym oczyszczania ścieków.

2.2.3 Oczyszczalnia - powinna posiadać znak CE, zgodna z normą PN EN 12566-3 dla przydomowych oczyszczalni ścieków, przebadana w notyfikowanym laboratorium. W celu weryfikacji przez Zamawiającego, proponowanej przez oferenta przydomowej oczyszczalni ścieków należy złożyć wraz z ofertą, następujące przedmiotowe środki dowodowe:

- Deklarację Właściwości Użytkowych CE wystawioną przez producenta na podstawie dokonanych badań przez jednostkę notyfikowaną sporządzoną zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. U. Unii Europejskiej z dnia 4 kwietnia 2011 r. L 88/5) i obowiązującymi przepisami krajowymi,
- Kompletny raport z badań przydomowej oczyszczalni ścieków zgodnej z normą PN-EN 12566-3 wystawiony przez notyfikowane laboratorium przez Komisję Europejską obejmujący:
- raport wodoszczelności dla wszystkich oferowanych oczyszczalni, a nie poszczególnych zbiorników lub oczyszczalni z innego typoszeregu, wykonanego przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „A" normy PN EN 12566-3, a w szczególności tablicą „1" przedmiotowej normy,
- raport wytrzymałości konstrukcyjnej dla oferowanych oczyszczalni (największa oczyszczalnia, a nie największy pojedynczy zbiornik). W tym zakresie Zamawiający
- wymaga dostarczenia raportu wytrzymałości konstrukcyjnej wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „C" normy PN EN 12566-3 dla warunków suchych i mokrych lub metodą obliczeniową obejmującą najbardziej niekorzystne warunki pracy urządzenia wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z normą PN EN 12566-3, Nr referencyjny: RGR.271.1.2.2023.DCM 6
- raport efektywności oczyszczania dla parametrów: BZT5, ChZT, zawiesina.

Uwaga w badaniach zgodnie z rozporządzeniem trzeba podawać stężenia zanieczyszczeń ścieków surowych i oczyszczonych oraz wartość procentową. Zamawiający wymaga (zgodnie z normą PN EN 12566- 3), aby badanie efektywności oczyszczania było wykonane przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „B" normy PN EN 12566-3,

- trwałość materiału (badanie materiału) - badanie wykonane zgodnie z rozdziałem 6.5 normy PN EN 12566-3 określające właściwość materiału, z którego wykonana jest oczyszczalnia, reakcji na ogień - badanie wykonane zgodnie z rozdziałem 6.6 normy PN EN 12566-3,
- w zakresie uwalniania substancji niebezpiecznych zgodnie z rozdziałem 6.8 normy PN EN 12566-3,
- Rysunki, opisy, karty katalogowe umożliwiające Zamawiającemu ocenę oferty.
- Dokumentację techniczno-rozruchową proponowanych oczyszczalni ścieków wystawioną przez producenta urządzeń.

Urządzenia oczyszczalni muszą się charakteryzować prostotą obsługi i niezawodnością oraz minimalnym zużyciem energii elektrycznej (na 1RLM maksymalne zużycie energii elektrycznej 0,1 kWh/d). System automatyki modularny, sterowany programowalnym procesorem.

Zbiornik oczyszczalni musi mieć możliwość posadowienia w gruncie zarówno w warunkach suchych jak i mokrych z ewentualnym zakotwieniem w gruncie. Sposób wykonania kotwienia należy przeprowadzić zgodnie z DTR producenta. Oczyszczalnia musi pracować w pełni automatycznie bez możliwości regulacji nastawień przez użytkownika. Dobór oczyszczalni ścieków w zależności od ilości stałych mieszkańców. Częstotliwość wywozu osadu maksymalnie raz na 12 miesięcy.

Nie zezwala się na zastosowanie przydomowych oczyszczalni ścieków, które wymagają stałego stosowania biopreparatów lub stałego stosowania środków strącających osad (koagulantów) w procesie oczyszczania ścieków.



Wentylacja oczyszczalni ścieków.

Każda instalacja PBOŚ wymaga zastosowania wentylacji wysokiej, która umożliwia grawitacyjne odprowadzanie oparów z bioreaktora. Wentylację można zainstalować na elewacji budynku mieszkalnego lub gospodarczego. Ważne jest, aby wyjście wentylacji wysokiej znajdowało się co najmniej 60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Warto również pamiętać, że miejsce montażu wentylacji należy każdorazowo skonsultować z właścicielem nieruchomości. Schemat wykonania zewnętrznego pionu wentylacji dla zbiornika POŚ przedstawiono na poniższym rysunku.

2.3 Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych.

W przypadku konieczności pompowania ścieków przed lub po procesie oczyszczania należy można przydomowe pompownie. Zastosowane pompownie muszą posiadać dokumenty dopuszczające zbiornik do zastosowania w budownictwie. Zbiorniki pompowni muszą być wykonane z PEHD jako monolityczne. Korpus pompowni musi posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną dla posadowienia w gruncie w warunkach suchych i mokrych. Nie dopuszcza się montażu przepompowni składanej z rury karbowanej i korka jako dna zbiornika. Wymagane parametry przepompowni: minimalna średnica zbiornika 600 mm, minimalna pojemność robocza 300 l. Kształt zbiornika pompowni ma zabezpieczać przed wyparciem, a w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować dodatkowe obciążenia. Dno komory czerpalnej musi być wyprofilowane tak, aby ograniczyć do minimum gromadzenie osadów. Wielkość zbiornika czerpalnego powinna być odpowiednia do ilości przepompowywanych ścieków. Konstrukcja pompowni musi umożliwiać łatwy dostęp do pomp i armatury w przypadku konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych lub dokonania naprawy. Zbiornik przepompowni musi posiadać wentylację grawitacyjną.

Pompy do ścieków jednofazowe dopuszczone do zastosowania jako pompy do ścieku surowego i pompy do ścieku oczyszczonego lub brudnej wody. Zastosowane pompy muszą mieć parametry gwarantujące odpowiednią wydajność i wysokość podnoszenia przy jednoczesnym zapewnieniu energooszczędności. Należy stosować pompy zatapialne o konstrukcji minimalizującej możliwość zatykania wirników. Każdorazowo odcinek kanalizacji tłocznej ścieku surowego musi być wprowadzony do studzienki rozprężnej.

Szafka zasilająco-sterująca przepompowni wykonana z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP Szafka musi być wyposażona w wyłącznik różnicowo-prądowy oraz ochrony przepięciowej i wyłącznik instalacyjny. **Dopuszcza się możliwość zastosowania zbiorników POŚ z zintegrowaną komorą pompowni ścieków**. **Nie dopuszcza się zastosowania pomp pływakowych umieszczonych bezpośrednio w komorze osadnika wtórnego POŚ**. Zintegrowany system pompujący powinien być oparty o wydzieloną oddzielną komorę umożliwiającą swobodną pracę pływaka pompy. Nie dopuszcza się stosowania pomp sterowanych bezpośrednio z sterownika oczyszczalni. Zastosowane pompy powinny posiadać oddzielne zasilanie z szafy sterującej oraz oddzielne zabezpieczenie przez przeciążeniem.

2.4 Odbiornik ścieków oczyszczonych.

Preferowanym przez Zamawiającego odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest drenaż osadzony na polu drenażowym. Dopuszcza się inne rozwiązania opisane poniżej tylko w uzasadnionych przypadkach, każdorazowo konsultowanych z Zamawiającym. Należy pamiętać, że odbiornik ścieku oczyszczonego ma za zadanie tylko jego odprowadzenie do gruntu w kontrolowany sposób a nie dodatkowe oczyszczenie ścieku. Jakość ścieku oczyszczonego będzie kontrolowana przed wprowadzeniem do odbiornika.

2.4.1 Pole drenażowe



Z uwagi na ograniczone możliwości budowy chłonności gruntu zaleca się budowę drenażu rozsączającego w postaci pola drenażowego. Są to szerokoprzestrzenne wykopy wypełnione kolejno warstwą żwiru i piachu. Miąższość każdej z warstw nie powinna być mniejsza jak 40 cm. Na tak przygotowanym złożu rozsączającym należy ułożyć zaprojektowaną ilość rury drenażowej nacinanej PCV o grubości 3.2mm. Każdy ciąg drenażu należy bezwarunkowo odpowietrzyć poprzez wyprowadzenie wentylacji niskiej na min. 60cm ponad poziom terenu. Rozstaw pomiędzy rurami nie może być mniejszy jak 1,0 m. Złoże należy zabezpieczyć przed zamulaniem warstwą geowłókniny lub foli PCV. Wierzchnią warstwę ocieplająca o miąższości 40 cm należy wykonać jako równo z terenem. W przypadku występowania wysokich wód gruntowych lub niekorzystnych warunków glebowych pole drenażowe

należy wykonać w nasypie analogicznie. Schemat wykonania pola drenażowego przedstawiono na poniższych obrazach.

Przekrój pola drenażowego w nasypie



Przekrój pola drenażowego w wykopie

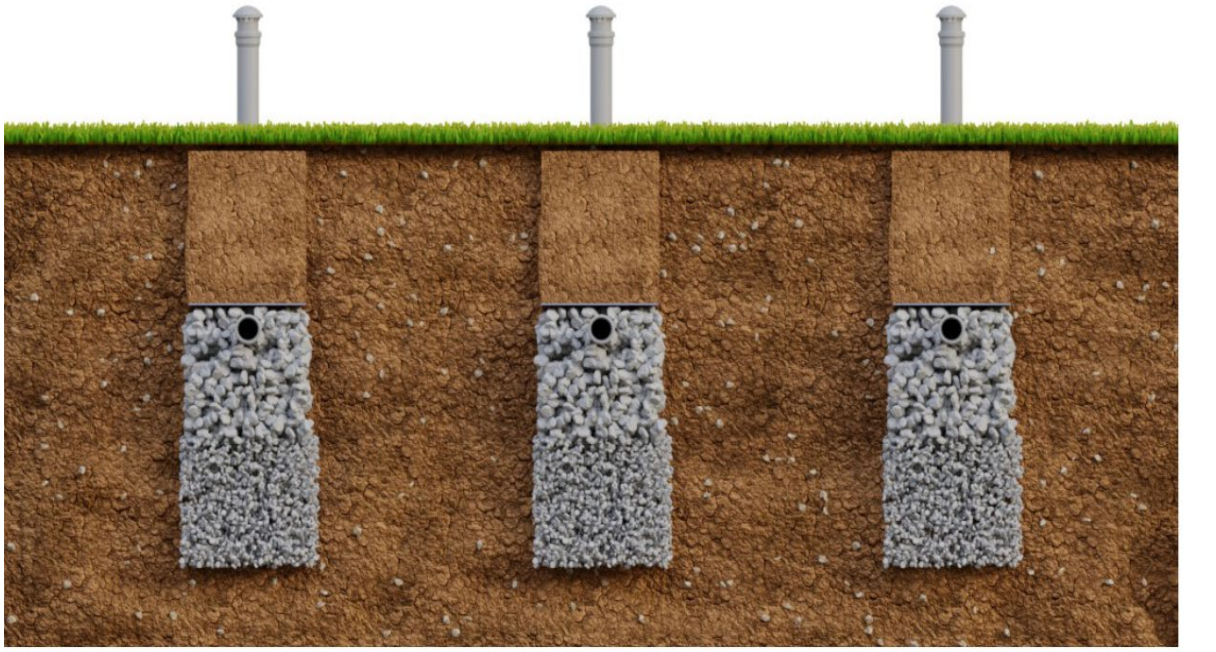


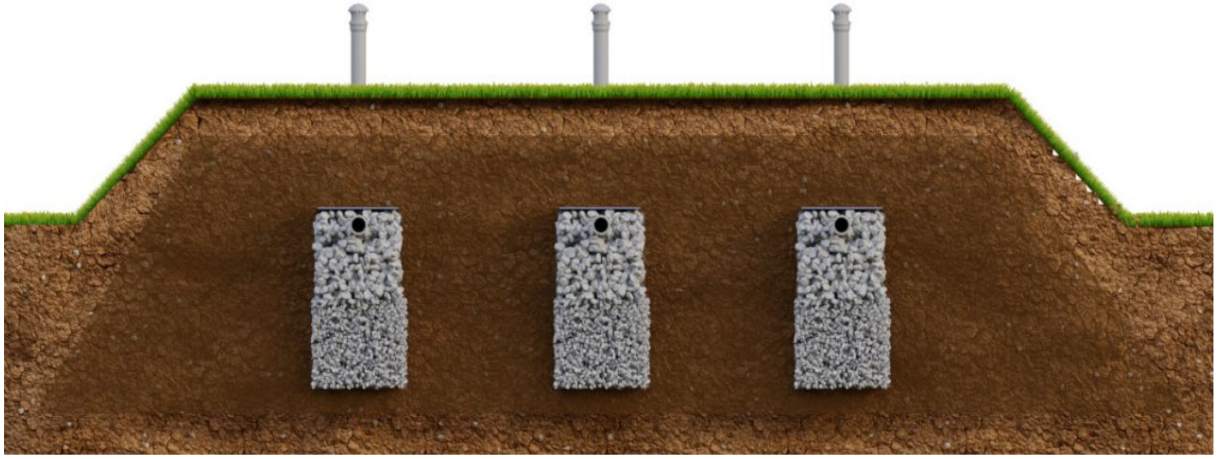
2.4.2 Drenaż rozsączający liniowy

Drenaż rozsączający może być zastosowany jako sposób odprowadzenia ścieków oczyszczonych biologicznie. Lokalizacja drenażu min. 2 m od granicy działki i 30 m od ujęcia wody pitnej. Odległość urządzeń do odprowadzenia ścieków do ziemi od lustra wód gruntowych musi wynosić więcej niż 1,5 m. Drenaż nie będzie traktowany jako urządzenie do doczyszczania ścieków. Jakość ścieków oczyszczonych kontrolowana będzie przed wprowadzeniem do drenażu. Głębokość posadowienia drenażu minimum 50 cm p.p.t. Szerokość rowka min. 50 cm. Zalecany spadek drenażu 0,5 - 1%. Warstwa filtracyjna pod drenażem powinna być wykonana ze żwiru frakcji 16 – 32 o dopuszczalnym normowym zapyleniu. Grubość warstwy filtracyjnej min. 40 cm i szerokości min. 50 cm. Złoże kamienne należy przykryć geowłókniną na całej długości oraz szerokości. Drenaż zasypuje się do poziomu terenu gruntem rodzimym i przykrywa zebranym humusem. Warunkiem koniecznym dla prawidłowego funkcjonowania

drenażu jest zapewnienie na przewietrzania złoża filtracyjnego poprzez zastosowanie wentylacji niskiej o wysokości min. 60 mm nad poziomem terenu (wywiewki na końcach rur drenażowych). Dopuszcza się wyłącznie rury drenarskie modułowe ze zmienną długością nacięć rowka. Każda nitka drenażu musi być zakończona wywiewką napowietrzającą zakończoną grzybkiem wentylacyjnym. Przy wyliczeniu długości drenażu należy uwzględnić przepuszczalność gruntu na danej nieruchomości. Drenaż rozsączający w nasypie ziemnym należy zaprojektować w przypadku występowania w miejscu lokalizacji odbiornika ścieków oczyszczonych gruntów o ograniczonej możliwości przesiąkania lub w przypadku podwyższonego poziomu wód gruntowych. Długość ciągów drenarskich w nasypie oraz powierzchnia nasypu muszą być obliczone na podstawie ilości ścieków i wskaźnika przesiąkania gruntu. Schemat wykonania drenażu przedstawiono na poniższych obrazach.

Przekrój drenażu rozsączającego liniowego w wykopie





Przekrój drenażu rozsączającego liniowego w nasypie



2.4.3 Studnie chłonne

Dopuszcza się zastosowanie studni chłonnych wyłącznie w przypadku braku możliwości zastosowania drenażu rozsączającego lub pola drenażowego. Konstrukcja studni chłonnej musi umożliwić wprowadzenie do gruntu całej objętości ścieków dopływających z oczyszczalni. Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie obliczeń wydajności i dobór średnicy oraz głębokości studni chłonnej. Obliczenia muszą być zawarte w projekcie. Dopuszcza się zaprojektowanie kilku studni chłonnych jako jednego odbiornika. Bezwzględnie przed każdym zestawem studni chłonnych musi być zamontowana studzienka rozdzielcza, służąca do podglądu sprawności przepływu ścieku oczyszczonego. Przy pojedynczej studni chłonnej zastosowanie studzienki rozdzielczej nie jest konieczne. Jako materiał filtracyjny, którym zasypywane będą studnie chłonne należy stosować żwir frakcji 16 – 32 mm o normowym zapyleniu. Żwiry i piaski nie powinny zawierać związków siarki większej niż 0,2 % masy w przeliczeniu na SO3, wg PN-B-06714-28. Nie dopuszcza się wykonania nadbudowy studni chłonnej z PEHD. Dopuszcza się wyłącznie stosowanie kręgów betonowych o średnicy nie mniejszej jak 1,0m wewnątrz kręgu. Miąższość warstwy filtracyjnej nie może być mniejsza jak 1,0m Przestrzeń pomiędzy studnią i ścianą wykopu należy wypełnić takim samym materiałem, z jakiego została wykonana właściwa warstwa filtracyjna w studni. Przed zasypaniem wykopu warstwę tę należy przykryć geowłókniną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Niezależnie od wielkości POŚ, dla

której projektuje się studnię chłonną średnica wykopu przestrzennego pod studnię chłonną nie powinna być mniejsza jak 2,5 m. Schemat studni chłonnej przedstawia poniższy rysunek. W przypadku występowania ryzyka okresowego podnoszenia się wód gruntowych dopuszcza się wykonanie studni chłonnych w nasypach ziemnych analogicznie do przedstawionego schematu.



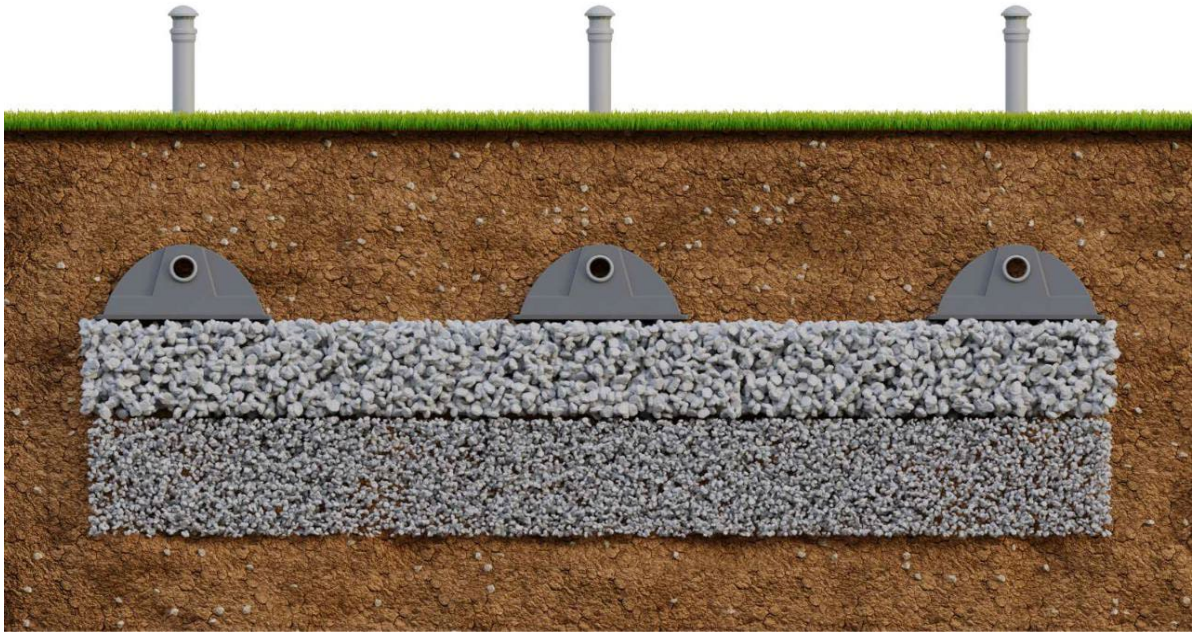
Przekrój studni chłonnej



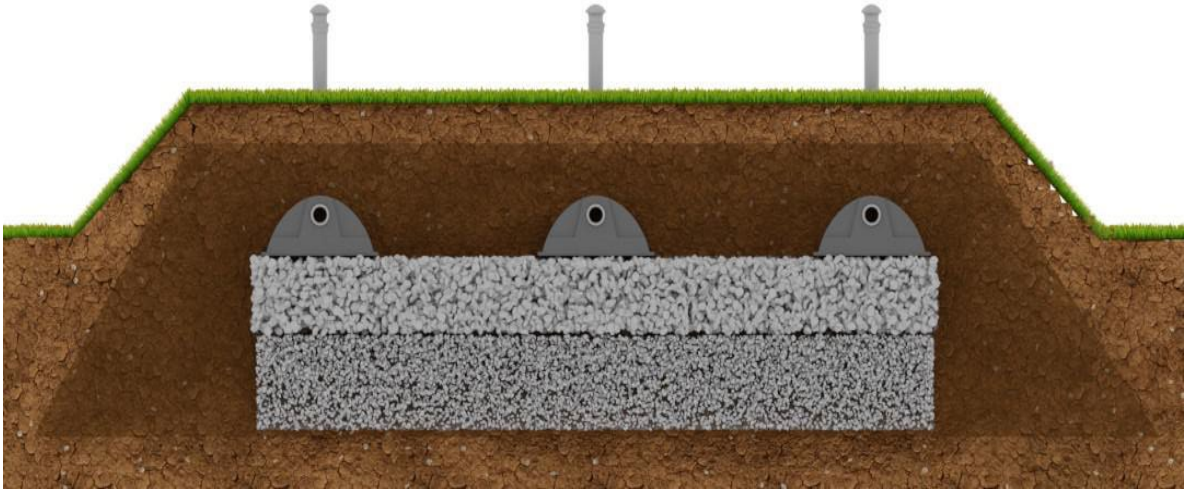
2.4.4 Pole drenażowe tunelowe



Przekrój pola drenażowego tunelowego



Przekrój pola drenażowego tunelowego w nasypie



W przypadku występowania gruntów o ograniczonej chłonności oraz ograniczonej przestrzeni dopuszcza się budowę pola drenażowego z wykorzystaniem komór drenażowych (tuneli rozsączających) równomiernie rozłożonych w szerokoprzestrzennym wykopie wypełnionym warstwą żwiru. Miąższość warstwy nie powinna być mniejsza jak 20 cm. Na tak przygotowanym złożu rozsączającym należy ułożyć zadaną ilość tuneli rozsączających z perforacją boczną. Każdy ciąg komór należy bezwarunkowo odpowietrzyć poprzez wyprowadzenie wentylacji niskiej na min. 60 cm ponad poziom terenu. Złoże należy zabezpieczyć przed zamulaniem warstwą geowłókniny lub foli PCV. Wierzchnią warstwę ocieplająca o miąższości 40 cm należy wykonać równo z terenem. W przypadku występowania wysokich wód gruntowych lub niekorzystnych warunków glebowych pole drenażowe tunelowe należy wykonać w nasypie analogicznie. Schemat wykonania pola drenażowego przedstawiono na poniższych obrazach.

2.5 Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Grubość podsypki: 10cm.

2.6 Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

2.7 Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych i odpowiada wymaganiom normy PN-62/6738-07.

2.8 Materiały elektryczne

Budowę przyłącza kablowego YKY min 3 x 2,5 mm należy przeprowadzić z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji oczyszczalni oraz przepompowni ścieków. Dmuchawa, sterownik, zabezpieczenie nadprądowe i różnicowo prądowe elementów oczyszczalni musi być umieszczona w skrzynce elektrycznej i usytuowana w odległości max. 10 m od oczyszczalni. Dmuchawa, sterownik oraz pompa ścieków powinny być zabezpieczone bezpiecznikiem nadprądowym indywidualnie.

3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac budowlanych zawartych: koparko- ładowarki, sprzęt do zagęszczania gruntu, samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze, szpadle, łopaty, wiadra, taczki. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. Składowanie i transport materiału

4.1 Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli

Rury kanalizacyjne pakowane są w wiązki zabezpieczone listwami drewnianymi ściągnięte taśmą. Kształtki pakowane są w kartony. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2 m. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze powietrza -5 do 30°C. Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu w temperaturze poniżej 0°C gdyż niskie temperatury obniżają odporność tworzywa na uderzenia mechaniczne. Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

4.2 Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

4.3 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

4.4 Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodem skrzyniowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika ze skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomoc ą samojezdnych środków transportu (koparko-ładowarka). Transportu dokonuje zazwyczaj dostawca urządzeń. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów. Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.5 Składowanie

Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2 m, tak aby nie uszkadzać kielichów i bosych końcówek rur. Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi w temperaturze nieprzekraczającej 40°C. Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy przygotowanym do tego celu pomieszczeniu. Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym. Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

5. Wykonanie robót

5.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B-10735. Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-B-10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wyznaczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie. Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer. 0,5 – 0,6 m w gruntach kategorii I-II należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m a przypadku zwartej zabudowy ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości o 10 cm większej od dolnej rzędnej kanału sanitarnego. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą tj. 10 cm piasku. Po ułożeniu rurociągu

należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem gr.10 cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna. Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym. Wykopy pod studnie chłonne wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60 m. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym. W przypadku braku możliwości rozplantowania nadmiaru urobku, należy go wywieźć poza obszar działki w obrębie 3 km.

5.2. Roboty montażowe

a) Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.

Każdorazowo należy wykonać zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie wykopów. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w koszcie budowy. Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jego prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wodociągi

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów wodociągowych z projektowaną kanalizacją należy uwzględnić wykonanie rur ochronnych na długości 1,5 m w obie strony od punktu skrzyżowania.

Kable elektroenergetyczne i teletechniczne

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego lub stalowymi dwudzielnymi DN 50 mm lub 100 mm o długości takiej, aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 1,5 m z każdej strony. Końce rur należy uszczelnić sznurem smołowym oraz włókniną lub pianką poliuretanową. Rura ochronna nie może opierać się o kabel, należy zapewnić jej dobre oparcie o grunt rodzimy. W obrębie skrzyżowania wykop należy zasypać gruntem piaszczystym 10 cm powyżej folii ostrzegawczej. Podczas wykonywania skrzyżowań projektowaną kanalizacją sanitarną z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi wszelkie prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań określonych w odpowiednich normach.

b) Układanie i montaż

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów rur. Istniejące uzbrojenie podziemne krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić. Kanały i przewody należy wykonać zgodnie PN-EN 752-2:2008. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną. Rury układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 – 30°C, jednak uwzględniając elastyczność

materiału PVC w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż + 5°C. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Każda rura po ułożenia zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i odpowiednich spadków. Podczas robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu. Połączenia rur kielichowych z PCV (kanały grawitacyjne). Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na bosy koniec poprzedniej. Należy pamiętać, aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosy koniec rury i wnętrze łącznika specjalnym smarem dostarczanym wraz z rurami. Połączenia rur HDPE (rurociągi tłoczne). Rury PE zgrzewać doczołowo zgrzewarką po uprzednim ustawieniu parametrów zgrzewania. Procedura zgrzewania musi być zgodna z wytycznymi producenta rur i kształtek. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Połączone rurociągi ułożyć na dnie wykopu z zachowaniem odpowiednich spadków w kierunku pompowni.

c) Montaż oczyszczalni biologicznej.

Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia. Zbiornik należy dokładnie wypoziomować. Otwór wlotowy ścieków do reaktora należy umieścić naprzeciw rury doprowadzającej ścieki z budynku lub z pompowni ścieków. Połączyć oczyszczalnię z w/w urządzeniem. Wykonać połączenie z przewodem odpływowym ścieków oczyszczonych. Zbiornik oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości odpływu. W fazie zasypywania należy napełniać równomiernie zbiornik wodą. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować skrzynkę zasilająco - sterującą. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać niezbędne podłączenia (energia elektryczna).

d) Montaż przepompowni ścieków surowych lub oczyszczonych

Elementy prefabrykowane pompowni zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy postępować zgodnie z instrukcją montażową producenta. Studnie należy montować w wykopach szerokoprzestrzennych. Zbiornik przepompowni, przed rozpoczęciem zasypywania wykopu, należy wypełnić wodą do 1/3 jego wysokości. Wypełnienie wykopu wokół studni pompowni należy wykonać materiałem sypkim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem. Należy wykonać podłączenia pompowni do poszczególnych rurociągów. Zamontować w pompowni pompy i armaturę. Należy wykonać roboty elektryczne związane z budową systemu sterowania w pompowni tj. montaż elementów systemu w szafkach, montaż szafek, podłączenie do doprowadzonego zasilania, pomiary i próby. Odległość szafki od pompowni nie powinna być większa niż 10 m.

e) Montaż kabli podziemnych

Roboty elektryczne obejmują: wykonanie wykopów, podsypki i zasypki, ułożenie folii ostrzegawczej, zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu ułożenie kabli i uziomów, wbicie uziomów pionowych, pomiary i próby, rozruch urządzeń. Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 60 cm oznaczyć folią niebieską o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią wykonać osłaniając kabel rurą PVC 50 o odpowiedniej długości.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz są zgodne z normami i deklaracją producenta. Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót które należy wykonać obejmują następujący zakres:

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,
- Sprawdzenie głębokości ułożenia kanału,
- Sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod lub nad przeszkodami stałymi,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- Sprawdzenie zasypki ochronnej kanału,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń,
- Sprawdzenie poprawności montażu bioreaktora oczyszczalni,
- Sprawdzenie poprawności montażu przepompowni ścieków,
- Sprawdzenie wykonania odbiornika ścieku surowego,
- Sprawdzenie poprawności wykonania zasilania elektrycznego bioreaktora i przepompowni ścieków

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacja projektową, specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zakres badań przy odbiorze kocowym obejmuje:

- Oględziny zewnętrzne uporządkowania terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów budowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów,

7. Odbiór robót

Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi płyty denne pod zbiorniki, rurociągi i kable układane w wykopach itp. Odbiory częściowe mogą dotyczyć elementów robót stanowiących zamkniętą całość. Odbiór częściowy

polega na sprawdzeniu elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji. Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu. Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonania robót
- ✓ Protokoły odbiorów częściowych,
- ✓ Protokół pomiarów urządzeń i instalacji elektrycznych,
- ✓ Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wykonanych prac,
- ✓ Uzupełniony i zakończony dziennik budowy z wpisami dotyczącymi zmian do dokumentacji wprowadzonymi w trakcie realizacji inwestycji,
- ✓ Wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy,
- ✓ Deklaracjie Właściwości Użytkowych, Deklaracje Zgodności, Aprobaty Techniczne, certyfikaty i inne dokumenty dotyczące dopuszczenia wbudowanych materiałów i urządzeń do zastosowania w budownictwie,
- ✓ Wyniki badań (wykonanych przez certyfikowane laboratorium) ścieków oczyszczonych z 10% (wskazanych przez Inwestora) wykonanych przydomowych oczyszczalni, potwierdzające, że jakość ścieków jest zgodna z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 września 2013 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz, U. z 2013 r. poz.1129).
- ✓ Instrukcję obsługi, eksploatacji i konserwacji (PBOŚ),
- ✓ Protokoły ze szkolenia właścicieli działek na, których zostały zamontowane PBOŚ,
- ✓ Protokół powykonawczy zejścia z budowy potwierdzający, że właściciel działki nie wnosi sprzeciwu do jakości robót.
- ✓ Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną przez Zamawiającego w tym celu komisję przy udziale przedstawicieli Wykonawcy. Prace odbiorowe muszą być potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że wymagana jakość nie została spełniona lub też ujawniły się usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8. Uwagi końcowe

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy należy ustalić w projekcie umowy. Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi: Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego. Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża wykonawcę. Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu.

Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru. Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad. Strony mogą uzgodnić, że wady usunie Zamawiający w zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach. Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem. Organ może zlecić na koszt sprawcy katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.

WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ZAMÓWIENIA

Prawo do dysponowania nieruchomością w celu wykonania robót - Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami wymienionymi w niniejszym PFU , w celu wykonania zamówienia.

- Informacje niezbędne do zaprojektowania robót Wykonawca będzie ponosić wyłączną i pełną odpowiedzialność za treść dokumentacji projektowej, poczynione w niej założenia i dokonane na jej potrzeby ustalenia.
- Zamawiający udostępni i przekaże Wykonawcy wszelkie pozostające w jego dyspozycji dokumenty i informacje dotyczące nieruchomości.
- Wykonawca powinien założyć, że posiadane i udostępniane przez Zamawiającego dokumenty (w tym niniejszy program funkcjonalno-użytkowy) wymagają aktualizacji staraniem i na koszt Wykonawcy, a informacje przekazywane przez Zamawiającego w formie ustnej lub pisemnej wymagają zweryfikowania przez Wykonawcę ze stanem faktycznym w toku oględzin i ustaleń własnych Wykonawcy.

W przypadku nieposiadania przez Zamawiającego dokumentów niezbędnych do wykonania dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać je własnym staraniem i na własny koszt, niezależnie od ich formy i źródła uzyskania.

Szczególne uwarunkowania związane z wykonaniem robót Wykonawca jest zobowiązany przy realizacji robót do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących na placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów z zakresu bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Jeżeli będzie to konieczne, Wykonawca wyposaży plac budowy w sprzęt przeciwpożarowy oraz będzie zobowiązany do utrzymania tego sprzętu w gotowości, zgodnie z zaleceniami i odpowiednimi przepisami z zakresu bezpieczeństwa przeciwpożarowego;

MODYFIKACJE I WYJAŚNIENIA TREŚCI PFU

Zamawiający może w każdym czasie przed upływem terminu składania ofert zmodyfikować treść niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, jako części składowej specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SWZ). Modyfikacje są każdorazowo wiążące dla Wykonawców. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego z prośbą o udzielenie wyjaśnień treści niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego. Prośbę taką należy sformułować na piśmie i przekazać Zamawiającemu w trybie określonym w specyfikacji warunków zamówienia. Powyższe opracowanie PFU może być modyfikowane za zgodą właściciela opracowania tj. Urzędu Gminy Urszulin, który posiada pełne prawa autorskie. W przypadku braku jakichkolwiek dokumentów niezbędnych do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca własnym staraniem dopełni procedury związanej z jej wykonaniem.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego,

1. 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;
2. Ustawa z dnia 20.07.2017 Prawo Wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
3. 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;
4. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62/2001; poz. 627 z późniejszymi zmianami);
5. Ustawa z dnia 20.02.2015 Prawo Budowlane (Dz.U. 2015, poz. 443);
6. 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;
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
8. Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych ustaw (Dz. U. 2011 Nr 152, poz. 897, Nr 171, poz. 1016, Nr 224, poz. 1337).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002 r.).
10. Ustawa z dnia 27.03.2003 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. 2003 r. Nr 80 poz. 71.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401).
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn.9.11.2010 r. w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 Nr 213 poz. 1397).
13. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
14. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych zalecanych do stosowania przez MGPiB.
15. Instrukcje montażu producentów rur i uzbrojenia.
16. PN-EN 12566-3+A2:2013 „Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków.
17. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte

18. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
19. PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
21. BN-83/8836-2 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
22. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
23. PN-EN 12050-1:2015 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 1
24. PN-EN 12050-2:2015 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 2
25. PN-EN 12050-3:2015 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 3
26. PN-EN 12050-4:2015 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 4
27. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z PCV-U.
28. PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.
29. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
30. PN-IEC-93/E-05009/51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
31. PN-EN-62305-1:2011 Ochrona odgromowa.
32. PN-M-47251 Maszyny dla przewodów i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku.