

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

I OPIS TECHNICZNY

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	3
1. Informacje ogólne.....	3
1.1 Zamawiający.	3
1.2 Wykonawca.	3
1.4 Cel i zakres opracowania.	3
1.5 Podstawa opracowania.....	4
1.6 Wykaz użytkowników oczyszczalni.	4
1.7 Warunki geotechniczne gruntu i opinia geotechniczna.	6
2. Dane wyjściowe.....	7
2.1 Ilość ścieków.....	7
2.2 Jakość ścieków surowych i oczyszczonych.....	7
3. Założenia technologiczne.	8
4. Opis biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków.	8
4.1 Oczyszczalnia do 5 RLM.....	8
4.2 Oczyszczalnia 6 do 12 RLM.....	9
4.2.1 Części składowe oczyszczalni i zasada działania.	11
Biostrefa.	11
5. Pozostałe urządzenia przydomowej oczyszczalni ścieków.	12
5.1 Urządzenia do odprowadzenia oczyszczonych ścieków do gruntu.....	12
5.1.1 Drenaż rozsączający.	12
5.1.2 Studnia chłonna.....	13
5.2 Przewody i studzienki kanalizacyjne.	13
5.3 Pompownie ścieków.	13
5.4 Studzienki rozdzielcze i zbiorcze.....	14
6. Dobór urządzeń oczyszczalni ścieków.....	14
6.1 Dobór kompaktowej oczyszczalni.	14
6.2 Drenaż rozsączający.....	14
7. Wytyczne wykonania robót.	15
7.1 Roboty ziemne.	15
7.2 Montaż przewodów , studni.....	15

7.3 Montaż kabla zasilającego	16
7.4 Posadowienie reaktora biologicznego	16
7.5 Drenaż i studnia chłonna.....	16
7.6 Pozostałe wymagania montażu oczyszczalni.....	17
8. Uwagi końcowe	17
9. Eksploatacja oczyszczalni	18
10. Zestawienie robót	18
INSTRUKCJA DO PLANU BIOZ	19
1. Wstęp.....	19
1.1 Przedmiot i zakres opracowania	19
1.2. Lokalizacja	20
1.3. Podstawa opracowania	20
1.4. Inwestor	20
2. Zakres robót dla omawianego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji	20
2.1 Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót instalacyjno - budowlanych.	20
2.2. Zestawienie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać.....	21
2.2.1 Projektowane sieci wraz z uzbrojeniem, obiekty kubaturowe oraz monolityczne ..	21
3. Wykaz przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji robót	21
4. Wytyczne dotyczące prowadzenia instruktażu dla pracowników przed	23
5. Opis środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających	24
5.1. Łączność.....	24
5.2. Ruch kołowy i pieszy na terenie budowy	24
5.3. Drogi ewakuacyjne.....	24
5.4. Prace szczególnie niebezpieczne	24
5.5. Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji.....	25
Oświadczenia Projektanta o kompletności dokumentacji, Kserokopie uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji, w budownictwie, potwierdzenie przynależności do MIIB	26-28
II PROJEKTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU szt. 38	29-66
III SCHEMATY DRENAŻU ROZSĄCZAJACEGO szt.1	67

OPIS TECHNICZNY

1. Informacje ogólne.

1.1 Zamawiający.

Gmina Baboszewo
09-130 Baboszewo ul. Warszawska 9a

1.2 Wykonawca.

MIKAM Projekty mgr inż. Wojciech Ostapowski 09-100 Płońsk
ul. Środkowa 4.

1.3 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt **38** indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków o wydajności do 5.0 m³/d przewidzianych we wsiach:

Budy Radzyminskie, Cieszkowo Dłużniewo, Dramin Dziektarzewo, Galomin, Galominek, Goszczyce Średnie, Jarocin, Korzybie, Kowale, Mystkowo, Pawłowo, Pieńki Rzewińskie, Rzewin, Sarbiewo, Sokolniki Nowe, Sokolniki Stare, Śródborze, Wola Folwark, gm. Baboszewo.

Zaprojektowane oczyszczalnie będą służyły do przyjęcia i oczyszczenia ścieków powstających w gospodarstwach domowych na terenie posesji związanych z działalnością bytowo-gospodarczą mieszkańców. Oczyszczalnie nie są przewidziane do oczyszczenia innego rodzaju ścieków (poprodukcyjnych, z hodowli zwierząt, opadowych itp.).

1.4 Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków odprowadzających ścieki do gruntu w ilości nie większej niż 5m³/d.

Opracowanie jest podstawą do zgłoszenia prac budowlanych i uzyskania pozwolenia na budowę.

Zakres opracowania obejmuje:

- Indywidualny dobór urządzeń oczyszczalni ścieków (osadnik, bioreaktor, pompownie, drenaż lub studnia chłonna),
- Lokalizację urządzeń oczyszczalni ścieków w terenie dla w/w posesji oraz przedstawienie lokalizacji na mapie opiniodawczej w skali 1:1000,
- Przedstawienie schematycznego profilu dopływu ścieków, urządzeń oczyszczalni i odpływu ścieków wraz z wymaganymi minimalnymi spadkami.

Kat. geotechniczna obiektu II w prostych war. gruntowych bez konieczności wykonania badań geotechnicznych.

Oczyszczalnie odpowiadają normie PN-EN 12566-3+A2:2013 i są znakowane znakiem CE.

Zaprojektowano 2 rodzaje oczyszczalni:

1. Dla liczby RLM do 5 – oczyszczalnie pracujące na bazie niskoobciążonego osadu Czynnego wspomagane go złożem biologicznym.

2. Dla liczby RLM od 6 – oczyszczalnie pracujące w systemie obrotowych złóż biologicznych.

Oczyszczalnia musi być znakowana CE i posiadać pełny raporty zgodności z normą PN-EN 12566-3+A2:2013, które wraz z wszystkimi załącznikami należy dołączyć do oferty.

1.5 Podstawa opracowania.

Podstawą formalną opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą oraz obowiązujące normy i ustawy oraz doświadczenia nabyte podczas budowy im eksploatacji podobnych obiektów w porównywalnych warunkach budowy.

Podstawy techniczne opracowania:

- Ustalenia z Zamawiającym oraz przyszłymi użytkownikami oczyszczalni dotyczące zakresu prac projektowych oraz rozwiązań technicznych,
- Mapy d/c opiniodawczych w skali 1:1000,
- Wizja lokalna w terenie,
- Informacje uzyskane od właścicieli posesji.

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo Wodne (Dz.U.2017, poz. 1566),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy wprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz. 1311).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8, poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202, poz. 2072).
- 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.

1.6 Wykaz użytkowników oczyszczalni.

Wykaz użytkowników usunięto z uwagi na ochronę danych osobowych w związku z RODO

1.7 Warunki geotechniczne gruntu i opinia geotechniczna.

Na podstawie informacji od właściciela działki oraz opinii geotechnicznej ustalono, że na terenie objętym inwestycją występują gliny i gleby gliniasto-piaszczyste oraz piaski.

Głębokość przemarzania gruntów w badanym obszarze przyjęto z mapy Polski „podział Polski na strefy w zależności od głębokości przemarzania gruntu do celów fundamentowania”, głębokość przemarzania w tym regionie wynosi maksymalnie 1,0 m ppt.

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

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

Grunty są zdolne przejąć obciążenia bezpośrednio od projektowanych elementów.

Dopuszczalne naprężenia na grunt dla glin twardoplastycznych wynoszą 2,5-1,5 at.

Wielkości te odnoszą się do naprężeń dopuszczalnych na głębokości $h=2,0\text{m}$ od terenu pierwotnego.

Ustalono że projektowane obiekty należą do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Warunki posadowienia gruntowe proste.

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

1.8 Informacja o wpływie inwestycji na środowisko naturalne.

W oparciu o Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 9.11.2004 sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 31.12.2004 nr 2 poz. 143 i Dz. U. z 2005 r nr 92 poz. 769), istniejące, oraz projektowane zagospodarowanie nie stwarzają zagrożeń dla środowiska, oraz higieny i zdrowia użytkowników. Nie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Urządzenia oczyszczalni ścieków biologicznych posiadają zamkniętą budowę która zapobiega ewentualnym wypadkom. Proces oczyszczania prowadzony jest w sposób gwarantujący jej bezzapachową pracę, nie występuje w tym przypadku problem rozprzestrzeniania się szkodliwych aerozoli. Oczyszczalnia zlokalizowana jest w granicach działki inwestora w sąsiedztwie budynków zagrodowych. Odległość układów rozsączających od czynnego ujęcia wody pitnej wynosi min. 30m.

2. Dane wyjściowe.

2.1 Ilość ścieków.

Ilość ścieków przypadającą na jednego mieszkańca określono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody w gospodarstwach domowych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Na podstawie tabeli nr 1 powyższego rozporządzenia przyjęto, że ilość ścieków przypadająca na jednego mieszkańca na terenie nieskanalizowanym wynosi **1 RLM = 100l/d = 0.1 m³/d** przy wyposażeniu gospodarstwa domowego w następujące instalacje: wodociąg, ubikacja, łazienka, lokalne źródło ciepłej wody.

2.2 Jakość ścieków surowych i oczyszczonych.

Do oczyszczalni odprowadzane będą ścieki bytowo-gospodarcze o szacunkowych stężeniach zanieczyszczeń:

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie (mg/l)
BZT ₅	350
Zawiesina ogólna	500

Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych wg. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy wprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz. 1311).

- BZT₅ – nie więcej niż 25mg O₂/dm³
- CHZT – nie więcej niż 125mg O₂/dm³
- zawiesina ogólna - nie więcej niż 35mg/dm³

3. Założenia technologiczne.

1. Ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego lub rolnego mogą być wprowadzone do ziemi w granicach gruntu stanowiącego własność wprowadzającego, jeśli spełnione są łącznie następujące warunki:
 - ilość ścieków nie przekracza 5m³/d,
 - miejsce wprowadzenia ścieków oddzielone jest od najwyższego poziomu wody gruntowej warstwą gruntu o miąższości min. 1.5m.
2. Rozwiązania techniczne przydomowych oczyszczalni ścieków powinny gwarantować taki stopień oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych odprowadzanych z posesji, aby parametry ścieków oczyszczonych spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 listopada 2014r. w sprawie warunków technicznych, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014, poz. 1800).
3. Lokalizując instalację oczyszczalni na terenie posesji należy zachować odległości wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, z 2002r.).
4. Jako rozwiązanie projektowe przyjęto oczyszczalnie ścieków opartą o urządzenia pracujące w technologii obracających się zanurzanych tarczowego złoża biologicznego składającego się z systemu obracających się dysków zamontowanych na wspólnym wale.

4.Opis biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków.

4.1 Oczyszczalnie do 5 RLM (31kpl.)

Oczyszczalnie pracujące w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym. Oczyszczalnie jednozbiornikowe , w których

znajdują się: osadnik wstępny, reaktor biologiczny, osadnik wtórny. Skrzynka sterownicza z urządzeniem sterującym i dmuchawą do montażu zewnętrznego obok oczyszczalni. Napowietrzanie ścieków drobnopęcherzykowym powietrzem z dmuchawy z silnikiem elektrycznym. Dmuchawa zapewnia sprężone powietrze do innych urządzeń – pomp mamutowych dozowania ścieków i recyrkulacji osadu. Zbiorniki wykonane z polietylenu wysokiej gęstości ze ścianką trzywarstwową z wewnętrznym ożebrowaniem lub zbiorniki pionowe ze ścianką jednowarstwową z zewnętrznymi, dospawanymi poziomo pierścieniami (żebarami) wzmacniającymi. Zbiorniki oczyszczalni muszą bezwzględnie posiadać potwierdzenie producenta o dopuszczalności montażu na głębokości minimum 1.2m licząc od poziomu terenu do wierzchu rury doprowadzającej ścieki w sytuacji, gdy zbiornik oczyszczalni nie jest napełniony ściekami a poziom wody gruntowej przy oczyszczalni znajduje się 0.5m pod terenem.

Proces oczyszczania ścieków polega na ich oczyszczaniu z osadów oraz wyflotowaniu części pływających w osadniku wstępnym. W drugiej komorze – reaktorze biologicznym – następuje oczyszczenie ścieków w procesie tlenowym (napowietrzanie drobnopęcherzykowe powietrzem dostarczonym przez dmuchawę) z wykorzystaniem flory bakteryjnej w osadzie czynnym i złożu biologicznym. W procesie tym stosowana jest recyrkulacja wewnętrzna w celu zwiększenia skuteczności oczyszczania. W procesie oczyszczania redukcji ulegają zanieczyszczenia zawarte w ściekach określone wskaźnikami: BZT₅, CHZT, fosfor i azot.

W trzeciej komorze- osadniku wtórnym – następuje oddzielenie zawiesiny osadu czynnego i sklarowanie oczyszczonych ścieków. Oddzielony osad czynny jest zawracany do procesu oczyszczania w komorze biologicznej a ścieki oczyszczone kierowane na zewnątrz- docelowo do urządzeń rozsączających je do gruntu (bezpośrednio lub z wykorzystaniem zewnętrznej pompy).

Maksymalna moc 0.06kW, max. zużycie dobowe energii 0.7kWh (poza okresem wpracowywania oczyszczalni), min. poj. osadnika wstępnego 1.7m³, min. poj. osadnika wtórnego 0.8m³.

Całym procesem zarządza sterownik zlokalizowany w zewnętrznej skrzynce Sterowniczej- wymagana minimalna klasa zabezpieczenia IP55 (**IP65**). Zasilenie oczyszczalni w energię elektryczną – z wewnętrznej instalacji energetycznej posesji o napięciu 230V 50 Hz wyposażonej w system wymaganych zabezpieczeń przeciwporażeniowych.

4.2 Oczyszczalnia 6RLM (4 kpl.) i 7- 9 RLM(3kpl.).

Zaprojektowano przydomowe przepływowe oczyszczalnie biologiczne pracujące w technologii zanurzonego tarczowego złoża biologicznego. Oczyszczalnie umożliwiają redukcję stężeń i zanieczyszczeń zawartych w ściekach do wartości dopuszczalnych, przewidzianych w aktualnych przepisach. Oczyszczalnie są urządzeniami jedno obiektowymi ze zintegrowanym osadnikiem wstępnym, strefą oczyszczania biologicznego z tarczowym złożem biologicznym oraz systemem czerpaków do ciągłego dostarczania ścieków do strefy biologicznej, osadnikiem wtórnym, wydzieloną strefą buforowania osadu nadmiernego przez okres min. 6 miesięcy. Zbiornik wykonany z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym. Oczyszczalnie są odporne na ilościowe wahania na dopływie, są obiektami zautomatyzowanymi, charakteryzującymi się niskim zużyciem energii elektrycznej.

Dobowe zużycie energii elektrycznej nie przekracza 1.3 kWh, maksymalne

zapotrzebowanie na moc nie przekracza 0,06 kW, zasilanie 230V.

Oczyszczalnia spełnia wszystkie wymagania normy PN EN 12566-3:2005+A2 2013.

Zaprojektowano 2 typu oczyszczalni: dla obsługi do 6 RLM i do obsługi od 7 do 12 RLM.

Typ oczyszczalni	Biologiczna przydomowa oczyszczalnia ścieków
Technologia	Tarczowe złoża biologiczne na wale rotującym
Ilość zbiorników wchodzących w skład całej oczyszczalni (bez pompowni)	1
Strefy oczyszczania w zbiorniku oczyszczalni	- osadnik wstępny - strefa biologiczna pierwsza z tarczowym złożem biologicznym - strefa biologiczna druga z tarczowym złożem biologicznym - osadnik wtórny
Maksymalne dobowe zużycie energii elektrycznej	1.3 kWh
Maksymalne zapotrzebowanie na moc	0.06 kW
Zasilanie	230 V
Wymagane spełnienie postanowień normy	PN EN 12566-3+A2:2013
Dzienna ilość ścieków	Do 6 RLM – 1,2 m ³ /dob, 7-9 RLM – 2,4 m ³ /dobę
Pojemność osadnika wstępnego	Oczyszczalnia do 6 RLM - 3 m ³ Oczyszczalnia 7-9 RLM – 3,5 m ³
Pojemność osadnika wtórnego	Oczyszczalnia do 6 RLM – 0,42 m ³ Oczyszczalnia RLM – 0,42 m ³
Wał wirnika	Cynkowany ogniowo wał położony jest powyżej poziomu ścieków
Umocowanie wału	Pracuje w samosmarujących się łożyskach z tworzywa. Napędzany jest za pomocą silnika przekładniowego nie wymagającego konserwacji
Przeniesienie napędu	Ruch obrotowy silnika przekazywany jest na wał za pomocą paska klinowego.
Cykl pracy oczyszczalni	Oczyszczalnia pracuje w systemie ciągłym
	W zależności od wielkości oczyszczalni: 1. 6 RLM Głębokość instalacji 1850 — zagłębienie dopływu do 0.45m Głębokość instalacji 2150 — zagłębienie dopływu do 0.75m Głębokość instalacji 2650 — zagłębienie dopływu do 1.25m 2. od 7 do 9 RLM Głębokość instalacji 1850 –zagłębienie dopływu do 0.45m Głębokość instalacji 2150 –zagłębienie dopływu do 0.75m Głębokość instalacji 2650 –zagłębienie dopływu do 1.25m
Zbiornik	Poliester wzmocniony włóknem szklanym. Posiada cztery uchwyty do zamocowania kotew do podłoża.

4.2.1 Części składowe oczyszczalni i zasada działania.

Osadnik wstępny.

Ścieki z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej dostają się przez rurę dopływową najpierw do wstępnego osadnika oczyszczalni. Zatrzymywane są tu zawiesiny pływające, substancje mogące się osadzać odkładają się jako osad w dolnej części urządzenia i mogą być odsysane za pomocą wóz asenizacyjny. Częściowo oczyszczone ścieki dostają się następnie do położonej wyżej biostrefy.

Biostrefa.

Biostrefa uformowana półokrągło w poprzecznym oraz prostokątnie w podłużnym przekroju i jest zawieszona powyżej strefy osadnika wstępnego. Podzielona jest na dwa obszary ścianką działową. Wstępnie oczyszczone ścieki przedostają się poprzez otwór wlotowy znajdujący się na dnie komory do pierwszego obszaru biostrefy, w której znajduje się także pierwszy poziom "wysokiego obciążenia" bio-wirnika. Pierwszy poziom powiązany z obszarem wstępnego oczyszczania zapewnia pojemność wyrównawczą i ma odpowiednio zmienny poziom cieczy. Drugi obszar biostrefy izolowany jest od pierwszego hydraulicznie i ma stały poziom cieczy. Drugi obszar biostrefy napełniany jest poprzez system czepakowy odpowiednią ilością ścieków z części pierwszej (wyrównanie dopływu). Czepak ten odpowiedzialny jest za zachowanie stałego dopływu uprzednio oczyszczonych ścieków z pierwszego poziomu do następnych, niezależnie od ilości ścieków wpływających do urządzenia czy też od poziomu ścieków. W ten sposób następuje skuteczne wyrównanie obciążeń szczytowych.

Bio-wirnik składa się z sekcji tarcz polipropylenowych zamontowanych na wale.

Końcówki wału są łożyskowane na łożyskach ślizgowych.

Bio-wirnik obracany jest równomiernie za pomocą silnika elektrycznego i przekładni z paskiem klinowym. Dzięki obrotom powierzchnia tarcz przez cały czas ma kontakt ze ściekami i z powietrzem, tak że po obu stronach tarcz obrotowych może utworzyć się aktywna warstwa z mikroorganizmów (biomasa). Mikroorganizmy te, które utleniają zanieczyszczenia zawarte w ściekach dla własnego rozrostu (dającego się zmierzyć jako BZT₅), rozmnażają się i tworzą biomasę. Rozrost tej biologicznie aktywnej warstwy następuje w sposób samoregulujący. Powstały osad biologiczny (oderwana biomasa) pierwszego poziomu bio-wirnika, osiada w położonym poniżej osadniku pierwotnym. Powstały osad biologiczny drugiego i trzeciego poziomu utrzymywany jest zawieszony i może być zwracany do oczyszczania wtórnego.

Wtórne oczyszczanie ścieków następuje we wbudowanym osadniku wtórnym, który znajduje się poniżej silnika. Pozostające jeszcze w ściekach osady osiadają na dnie osadnika lub tworzą warstwę pływających zawiesin.

Pompownia

W przypadku przepompowania ścieków oczyszczonych do systemu rozsączającego należy stosować oczyszczalnie wyposażone fabrycznie w pompy.

Pokrywa.

Zamykana pokrywa z GRP chroni wnętrze zbiornika oczyszczalni przed wpływem czynników atmosferycznych, wandalizmem i przed niebezpieczeństwem wypadnięcia do urządzenia. Pokrywa nie nadaje się do przechodzenia, a zatem nie wolno na nią wchodzić, ani ustawiać na niej żadnych przedmiotów. Pokrywa musi być zawsze zamknięta i wolno ją otwierać tylko w celach kontroli i konserwacji.

Panel kontrolny

Skrzynka rozdzielcza oczyszczalni wykonana jest z wytrzymałego tworzywa sztucznego.

W skrzynce rozdzielczej znajdują się wszystkie niezbędne elementy do sterowania oczyszczalnią oraz schemat ideowy instalacji elektrycznej. W połączeniu ze stalową, odporną na korozję podstawą, skrzynka rozdzielcza może być ustawiana także na wolnym powietrzu, poza zasięgiem osób znajdujących się w oczyszczalni. Można wybrać także instalację w piwnicy lub pomieszczeniu technicznym, przy czym podczas instalacji należy uwzględnić widoczność lampek kontrolnych. Skrzynka rozdzielcza wyposażona jest w wersji standardowej w dwie lampki sygnalizacyjne (zieloną i czerwoną), znajdującą się na przedniej stronie, które sygnalizują działanie lub awarię urządzenia.

5. Pozostałe urządzenia przydomowej oczyszczalni ścieków.

5.1 Urządzenia do odprowadzenia oczyszczonych ścieków do gruntu.

5.1.1 Drenaż rozsączający.

Drenaż rozsączający składa się z układu rur perforowanych PVC Ø110mm wprowadzających ścieki do gruntu. Dodatkowo w trakcie przepływu ścieków przez warstwy gruntu następuje ich doczyszczanie.

Optymalne posadowienie drenażu rozsączającego powinno wynosić 50-80 cm p.p.t. a układ drenów należy montować ze spadkiem 0.5%.

Dreny należy układać na warstwie rozsączającej (miąższość ok. 40cm) – płukany 16-32mm. Dren należy obsypać do 10cm ponad wierzch żwirem płukany 16-32mm a nad tą warstwą należy rozłożyć geowłókninę. Na geowłókninę należy usypać grunt rodzimy (optymalna miąższość 40-80cm).

Drenaż rozsączający będzie układany najczęściej w nasypie. Ze względu na okresowo wysoki poziom wód gruntowych oraz grunt słabo przepuszczalny dreny należy układać nie niżej niż 20cm pod terenem (spód).

Minimalna odległość pomiędzy nitkami drenażu powinna wynosić 150cm.

Minimalna odległość drenażu od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych 150cm.

Drenaż rozsączający, ze względu na przewagę gruntów słabochłonnych jest podstawowym obiektem do rozsączania ścieków oczyszczonych w gruncie.

Alternatywnie można zastosować studnie chłonne ale wyłącznie w gruntach o dobrej przepuszczalności po zatwierdzeniu takiego rozwiązania przez nadzór oraz Właściciela posesji.

5.1.2 Studnia chłonna.

Studnia chłonna jest alternatywnym sposobem odprowadzenia ścieków oczyszczonych do gruntu stosowanym w gruntach o stosunkowo dobrej przepuszczalności.

Studnia chłonna wykonana jest w formie pionowego walca z polietylenu wysokiej gęstości o średnicy 1200mm z włazem górnym i wentylacją w formie kominka niskiego o wysokości w zależności od potrzeb 2.0- 3.0m.

Górna warstwa filtracyjna wokół studni chłonnej o wysokości co najmniej 0,7 m powinna być wykonana z kruszywa płukanego o granulacji 16-32 mm w promieniu 1.5 m od środka studni -ilość kruszywa płukanego 2m³. Dolną warstwę filtracyjną należy wykonać ze żwiru frakcja 4-10mm. Wysokość tej drugiej warstwy nie powinna być mniejsza niż 0.3 m. W obudowie studni na całej wysokości właściwej warstwy filtracyjnej znajdują się otwory filtracyjne (w przypadku innych niż wymienione wyżej studni należy wykonać otwory średnicy 20 - 30 mm), służące do odprowadzania ścieków przefiltrowanych. Warstwę filtracyjną należy zabezpieczyć poprzez przykrycie jej geowłókniną (geowłókninę należy ułożyć na warstwie filtracyjnej i z boku oddzielając ją od gruntu rodzimego, zasypki wykopu i gruntu nasypowego).

Można zastosować obudowy betonowe studni chłonnych z nawierceniem otworów w ścianach dla zwiększenia powierzchni odprowadzania ścieków oczyszczonych ze studni do gruntu. Dno studni chłonnej nie może znajdować się niżej niż 150cm nad poziomem wód gruntowych.

5.2 Przewody i studzienki kanalizacyjne.

Studzienki należy instalować pomiędzy budynkiem i oczyszczalnią kompaktową, w miejscu połączenia przewodów, za oczyszczalnią na odpływie ścieków oczyszczonych do drenażu-rozdzielcze oraz jako zbiorcze łączące poszczególne nitki na zakończeniu drenażu-zbiorcze . Studzienki typowe do rur PVC(PE,PP) o średnicy 315-425mm. Przewody kanalizacyjne z rur PVC Ø110,160mm grawitacyjne kielichowe SN8 w miejscach przejazdowych i SN4 w pozostałych do kanalizacji zewnętrznej wg PN-EN 1401:1999 uszczelnianych uszczelkami założonymi na rurze przez producenta, oraz kształtek z PVC tej samej klasy jak rury. Sadki minimalne rur : dopływ ścieków surowych dn 150mm i=1.5%, ścieki oczyszczone dn 100mm i=1.5%.W przypadku ułożenia rur poniżej 1.0m pod terenem w miejscach ruchu ciężkich pojazdów rolniczych i innych należy zamontować rury osłonowe na przewody grawitacyjne.

Przewody tłoczne: rury polietylenowe PE100 SDR17 PN10 Ø40 (50)mm dla ścieków Oczyszczonych.

5.3 Pompownie ścieków.

W miejscach, gdzie ze względu na duże zagłębienie istniejącej kanalizacji odpływowej z budynku uniemożliwiające bezpośrednie podłączenie do bioreaktora zaprojektowano pompownie ścieków surowych.

Cześć oczyszczalni wymagała będzie przepompowania ścieków oczyszczonych:

W oczyszczalniach ze złożami obrotowymi należy zamówić bioreaktory wyposażone

fabrycznie w pompy ścieków oczyszczonych z układem sterowania i sygnalizacją pracy oraz sygnalizacją stanów awaryjnych- optyczną i akustyczną.
W pozostałych przypadkach należy zainstalować pompownie jako oddzielne urządzenia. Pompy w pompowniach powinny umożliwić przetłaczanie ścieków na zaprojektowane odległości i położenie wysokościowe obiektów odbierających ścieki. Pompy powinny posiadać wolne przeloty min. 10mm. Pompownia powinna być wyposażona w wywiewkę.

5.4 Studzienki rozdzielcze i zbiorcze.

Stosowane są w celu równomiernego rozdzielenia i rozprowadzenia ścieków oczyszczonych do drenażu rozsączającego oraz połączenia końcówek nitek drenażu w celu wyprowadzenia jednego wspólnego kominka wentylacyjnego.
Należy zastosować typowe studzienki wykonane z PEHD o średnicy pokrywy Ø315mm i wysokości 1m z przyłączami rur PVCØ110mm .

6. Dobór urządzeń oczyszczalni ścieków.

6.1 Dobór kompaktowej oczyszczalni.

Oczyszczalnie dobrano wg deklarowanej przez właścicieli posesji ilości osób, które będą z niej korzystały operując ilością RLM, która odnosi się ilości stałych mieszkańców. Dla posesji o liczbie RLM do 5 zaprojektowano oczyszczalnie o technologii niskoobciążonego osadu czynnego , dla posesji o liczbie RLM 6 i więcej zaprojektowano oczyszczalnie oparte o technologie obrotowego złoża tarczowego. W przypadku, gdy z oczyszczalni będą korzystały również inne osoby, nie będące stałymi mieszkańcami, wielkość RLM oszacowano na podstawie przewidywanego zużycia wody i stężenia zanieczyszczeń (BZT5 i zawiesina) przeliczając je na wskaźnik BZT5 określony dla 1 RLM = 60gO₂.

6.2 Drenaż rozsączający.

W projekcie dobrano wielkość drenażu rozsączającego na podstawie poniższych założeń.

Minimalna długość drenażu przypadająca na 1RLM obliczono ze wzoru:

$$L_{min.} = Q / q_{dop} * S \text{ (m)}, \text{ gdzie:}$$

$L_{min.}$ – minimalna długość drenażu przypadająca na 1RLM,

Q – dopływ ścieków od 1RLM- $q_{min.} = 0.10\text{m}^3/\text{d}$,

$Q_{dop.}$ – dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu ($\text{m}^3/\text{m}^2\text{d}$):

- piasek średni: 0.08-0.048,
- piasek drobny: 0.048-0.032,
- piasek gliniasty: 0.032-0.028,
- glina piaszczysta, glina, glina pylasta: 0.028-0.018.

S – promień zwilżony (m) , $S=0.5\text{m}$ (szerokość wykopu pod drenaż).

Dla wyszczególnionych przypadków $L_{min.}$ powinien wynosić odpowiednio:

- w piasku średnim: min. $L_{\min} = 2.5 - 4.0\text{m}$,
- w piasku drobnym: $L_{\min} = 4.0 - 6.0\text{m}$,
- w piasku gliniastym: $L_{\min} = 6.0 - 7.5\text{m}$,
- w glinie piaszczystej, glinie, glinie pylastej: $L_{\min} = 7.5 - 11.0\text{m}$.

Dobierając długość drenażu uwzględniono informacje uzyskane od właścicieli posesji, możliwość lokalizacji drenażu w terenie, przewidywane zwiększenie jednostkowego zużycia wody a nie uwzględniano odcinków łączących poszczególne nitki drenażu, gdyż nie zwiększają one wydajności właściwego drenażu.

7. Wytyczne wykonania robót.

7.1 Roboty ziemne.

Wykopy pod kanały należy wykonać o ścianach pionowych szer. 0.9m (powyżej głębokości 1.0m ściany należy zabezpieczyć przed obsuwaniem. Wykopy pod elementy oczyszczalni należy wykonać ze skarpami o nachyleniu uniemożliwiającym ich obsuwanie. Wykopy wykonać na odkład, urobek wykorzystać do zasypania wykopów po montażu urządzeń lub ich obsypania. Do wykonania wykopów i zasyпки użyć sprzętu mechanicznego – minikoparki na podwoziu gąsiennicowym z gąsienicami gumowymi oraz koparko spycharki na podwoziu kołowym. Część robót (przy dogłębianiu wykopu, odkrywaniu uzbrojenia istniejącego, braku możliwości dojazdu sprzętu mechanicznego należy wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać obsypanie urządzeń (do 30cm ponad wierzch rur i wokół oraz ponad urządzeniami zbiornikowymi). Wszystkie odkryte urządzenia istniejące należy zabezpieczyć w sposób zapewniający ich eksploatację oraz nie uszkodzenie podczas trwania robót, zasypywania wykopów. Zasypanie wykopów przy urządzeniach istniejących należy wykonać z podbiciem gruntu aby nie spowodować ich uszkodzenia przy osiadaniu zasyпки wykopu pod urządzeniem.

7.2 Montaż przewodów , studni.

Przewody należy montować zgodnie z wymaganiami producentów zawartymi w instrukcjach montażu. Spadki przewodów powinny wynosić:

Ø110mm min. 1.5%-ścieki oczyszczone , Ø160mm min. 1.5%- ścieki surowe.

Rury układać na podłożu zagęszczonym , sypkim , z jednolitym spadkiem, rury obsypać ręcznie gruntem sypkim bez kamieni, korzeni do 30cm ponad wierzch ręcznie a dalej gruntem rodzimym ręcznie lub mechanicznie. Rury układać w taki sposób aby kierunek przepływu ścieków był „do kielicha”.

W sytuacji, gdy przykrycie przewodów będzie małe należy je ocieplić poprzez przykrycie warstwa styropianu dom układania w gruncie i owinięcie folia PE lub żużlem i owinięcie folia PE.

W miejscach, gdzie rury ułożone będą płytko (przykrycie mniej niż 1.0m) w drogach przejazdu ciężkiego sprzętu należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez wykonanie rur osłonowych.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych a wolna przestrzeń wypełnić pianką montażową oraz uszczelnić zabezpieczając możliwość przecieków wody lub ścieków.

7.3 Montaż kabla zasilającego.

Kabel do montażu w ziemi (YKY 3*2.5mm² wg PN-HD 603 S1:2006) należy ułożyć w ziemi na gł. ok. 0.7m(1.0 w drogach) w sposób falisty (wg normy n SEP-E-004).. Podczas zasypywania przewodu (zasypkę wykonać jak przewodów kanalizacyjnych) nad kablem ok. 0.4m pod terenem ułożyć folię niebieską o gr. min. 0.5mm i szerokości 20cm.

Jeżeli kabel będzie krzyżował się z innym uzbrojeniem podziemnym należy na kabel założyć rurę ochronną PVC Ø75mm (zgodnie z PN-76/E-05115).

Instalację zasilenia energetycznego oczyszczalni należy wyposażyć w układ zabezpieczenia różnicowo-prądowego z prądem zadziałania nie większym niż 30mA oraz ochronnik przepięciowy B6 lub B10. Punkt rozdziału z systemu TNC na TNS w miejscu montażu zabezpieczenia różnicowo-prądowego należy uziemić. Jeżeli instalacja domowa , do której będzie podłączona instalacja energetyczna oczyszczalni jest wyposażona w zabezpieczenie różnicowo-prądowe- można jej nie dublować.

Kabel zasilenia energetycznego powinien być układany w wykopie oddzielnym od pozostałych instalacji.

7.4 Posadowienie reaktora biologicznego.

1. Wykonać wykop (dno szersze o 0.3m od montowanych urządzeń).
2. Wykonać na dnie płytę betonową o gr. 20cm z betonu B20 zbrojoną dwukierunkowo prętami Ø12mm co 20cm.
3. Do zbrojenia przyczepić linki stalowe ocynkowane Ø min.7mm (do każdego zaczepu w obudowie).
4. Ustawić i wypoziomować zbiornik, przymocować i naprężyć linki mocujące zbiornik do podstawy żelbetowej.
5. Zbiornik napełniać wodą z jednoczesnym stopniowym wypełnianiem wykopu wilgotnym betonem B 10 do wysokości przewodów dopływowego i odpływowego,
6. Jeżeli poziom wody gruntowej jest wysoki , wykop pod reaktor należy odwodnić za pomocą zestawu igłofiltrów z pompowaniem próżniowym lub oczyszczalnie montować gdy poziom wód opadnie poniżej dna wykopu. Pompowanie wody w przypadku odwadniania sztucznego należy przerwać nie wcześniej niż po 3 dniach od dnia wypełnienia wykopu dookoła bioreaktora betonem
7. Wykonać podłączenie do kanalizacji dopływowej i przewodów odpływowych i zasypać resztę wykopu materiałem sybkim bez części stałych i ostrych (najlepiej piaskiem).
8. Wykonać próbę szczelności pozostawiając urządzenie napełnione wodą na 24 godziny po czym sprawdzić, czy nie nastąpił ubytek wody. Temperatura zewnętrzna w czasie próby nie niższa niż +5°C.
9. Wykonać podłączenie do instalacji elektrycznej.

7.5 Drenaż i studnia chłonna.

Opis budowy zawarto w p. 6.2, 6.3. Wykop pod obiekty należy wykonać jak pod inne

opisane urządzenia. W celu równomiernego rozprowadzenia ścieków do poszczególnych nitek drenażu należy zastosować studzienki rozdzielcze. Połączenie drenów w jednej studni zbiorczej pozwoli na zastosowanie jednej wywiewki. W innym wypadku każdy dren zakończyć wywiewką wentylacji niskiej.

7.6 Pozostałe wymagania montażu oczyszczalni.

Cały ciąg odprowadzenia i oczyszczenia ścieków wymaga sprawnej wentylacji wysokiej i niskiej. Jeżeli z informacji uzyskanych od Właściciela posesji wynika, że instalacja w budynku nie posiada wywiewki wentylacyjnej odpowiedniej średnicy, zaprojektowano wykonanie wentylacji wysokiej podłączonej do przewodu odpływu ścieków z budynku, mocowanej do ściany budynku (min. co 1.5m) i doprowadzonej do wywiewki ponad dach i ponad najwyższe okno, znajdujące się w pobliżu. Wentylacja niska musi być założona przy: bioreaktorze, pompowni, studni chłonnej oraz końcu drenażu (na studni zbiorczej lub każdej nitce drenażu). Urządzenia elektryczne (sterownik, zabezpieczenia) muszą być zabezpieczone przed opadami oraz dostępem osób niepowołanych. W przypadku likwidacji istn. zbiorników na ścieki materiał (elementy betonowe, plastikowe) należy odwieźć do utylizacji a wykop zasypać materiałem pozostałym z wykopów pod elementy oczyszczalni lub dowiezionym piaskiem.

8. Uwagi końcowe.

Każdorazowo Wykonawca przy udziale inspektora nadzoru powinien zweryfikować warunki rzeczywiste wykonania z założeniami projektowymi. Dotyczy to szczególnie:

- rzeczywistych warunków gruntowych oraz rodzaju i przepuszczalności gruntu,
- wysokości występowania wód gruntowych,
- nośności gruntu,
- uzbrojenia istniejącego.

Szczególnie ważne jest właściwe wykonanie drenażu rozsączającego (długość i zagłębienie). Gdyby zachodziło podejrzenie, że długość drenażu w stosunku do rzeczywistych warunków gruntowych jest za krótka, należy ją zwiększyć.

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

Minimalne odległości urządzeń oczyszczalni (zbiorników, rur, drenażu):

- pomiędzy nitkami drenażu- 1.5m,
- od drzew – 3m,
- od sieci wodociągowej – 1.5m,

- od kabli energetycznych – 0.8m,
- od kabli telekomunikacyjnych – 0.5m,
- od czynnych studni wody – 30m.

Żaden właz ani nitka drenażu lub studnia chłonna nie mogą znajdować się bliżej niż 2m od granicy posesji.

Zaprojektowane oczyszczalnie spełniają powyższe wymagania.

Zaprojektowane oczyszczalnie nie znajdują się w strefach ochrony konserwatorskiej.

Stosowane materiały powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w przepisach ustawy „Prawo budowlane” i w przepisach wykonawczych do wymienionej ustawy, powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z PN lub aprobatę techniczną. Rury lub armatura powinny posiadać aprobatę techniczną COBRRTI INSTAL. Realizujący montaż urządzeń oczyszczalni powinien posiadać autoryzację producenta urządzeń.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”, zgodnie z przepisami bhp wymaganymi dla rodzaju wykonywanych robót oraz zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót..

Wszystkie skrzyżowania z istn. uzbrojeniem podziemnym (kable energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągi) oraz wykonywane w ich pobliżu należy wcześniej uzgodnić z Właścicielami uzbrojenia.

Posadowienie włazów (pokryw) bioreaktorów i studzienek musi zapobiegać możliwości przedostawania się wód opadowych.

9. Eksploatacja oczyszczalni.

Użytkownicy biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków powinni ograniczyć stosowanie środków chemicznych (szczególnie bakteriobójczych stosowanych do czyszczenia misek ustępowych, wybielaczy i innych produktów zawierających duże ilości chloru, substancji ropopochodnych, gnojowicy, antybiotyków itp. . W zamian należy stosować środki biodegradowalne.

W pierwszym roku należy przeprowadzić kontrole wizualną urządzeń od wlotu do wylotu ścieków (osadnik wstępny, reaktor biologiczny, osadnik wtórny, pompownie).

Wykonawca po wykonaniu i wpracowaniu oczyszczalni powinien przeszkolić właścicieli posesji o wymaganych czynnościach eksploatacyjnych, pokazać w sposób praktyczny sposób wykonywania czynności eksploatacyjnych, poinformować o sposobie postępowania w przypadku nieprawidłowej pracy lub awarii oraz wyposażyć

Użytkowników w szczegółowe instrukcje eksploatacji urządzeń.

Użytkownik powinien systematycznie opróżniać osadnik wstępny z osadu. Częstotliwość zależy od stopnia jego napełnienia ale nie powinno to następować rzadziej niż 1 raz/rok.

10. Zestawienie robót.

INSTRUKCJA DO PLANU BIOZ

1. Wstęp

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych w gminie Baboszewo. Opracowanie jest częścią projektu budowlanego

1.2. Lokalizacja

Oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na działkach w gminie Baboszewo.

1.3. Podstawa opracowania

Opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:1000 (1:500) terenu oczyszczalni
- Przepisy prawne (przytoczone w tekście), dane literaturowe, normy branżowe
- Wizja lokalna w terenie.

1.4. Inwestor

Inwestorem budowy oczyszczalni ścieków jest Gmina Baboszewo.

2. Zakres robót dla omawianego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przewiduje się następujący zakres robót :

Wykonanie następujących nowoprojektowanych obiektów:

- Studnia rewizyjne
- Bioreaktory
- Urządzenia do rozsączania ścieków oczyszczonych,
- Zasilenia energetyczne,
- Podziemne instalacje wod.kan.,
- Rury osłonowe na przewodach kanalizacyjnych w miejscach narażonych na obciążenie od pojazdów w tym maszyn rolniczych,
- Wywiewki zewnętrzne instalacją kan. zewnętrzną,
- Rozebranie istn. podziemnych zbiorników na ścieki,
- Rozebranie i ponowne ułożenie istniejących chodników , dróg i placów z kostki brukowej,

2.1 Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót instalacyjno - budowlanych.

Wykonanie poszczególnych elementów obejmuje następujące fazy robót :

- prace przygotowawcze w terenie – pomiary geodezyjne, wytyczenie osi rurociągu i obiektów sieciowych, przekopy próbne celem lokalizacji przewodów istniejących, ustalenie miejsc do odkładania ziemi rodzimej i urobku,
- roboty ziemne – wykonanie wykopów, montaż szalunków w miejscach wymagających umocnień, w razie konieczności wykonanie podsypek pod posadowienie rurociągu,
- roboty montażowe,
- inwentaryzacja geodezyjna,
- zasypywanie wykopów – zasypywanie prowadzone warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem warstw i ewentualną rozbiórką szalunków,
- odtworzenie stanu pierwotnego terenu.
- roboty betonowe i montażowe – po wykonaniu podłoża z chudego betonu, montaż szalunków , betonowanie poszczególnych elementów konstrukcji, elementów prefabrykowanych wraz z armaturą, wykonanie przejść szczelnych rurociągów oraz próby szczelności,
- zasypywanie wykopów – zasypywanie prowadzone warstwami co 40 cm przy

zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi z jednoczesną rozbiórką deskowań,
- odtworzenie stanu pierwotnego terenu.

2.2. Zestawienie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Poniżej zestawiono te elementy zagospodarowania terenu omawianego zamierzenia budowlanego przy realizacji których wystąpią roboty wymienione w art. 21a ust.2 ustawy Prawo budowlane.

2.2.1 Projektowane sieci wraz z uzbrojeniem, obiekty kubaturowe oraz monolityczne i prefabrykowane zbiorniki i komory.

Obiekty technologiczne, obiekty kubaturowe, elementy sieci wraz z występującym uzbrojeniem, przy realizacji których wystąpią roboty wymienione w art. 21a ust.2 ustawy Prawo budowlane :

- 1) roboty budowlane, których charakter i miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemią lub upadku z wysokości :
 - wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1.5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
 - roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0.

3. Wykaz przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych

Poniżej w tabeli zestawiono wykaz przewidywanych zagrożeń mogących występować Podczas realizacji robót budowlanych omawianego zamierzenia budowlanego.

	Rodzaj zagrożenia	Przyczyny zagrożenia	Skutki zagrożenia	Sposoby zmniejszania ryzyka
1.	Upadek z drabiny	1. Brak zabezpieczenia drabiny przed poślizgnięciem się jej stóp. 2. Brak stopek gumowych. 3. Brak wyposażenia w cięgno lub pręt uniemożliwiający rozsuniecie drabiny. 4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu. 5. Brak asekuracji.	Złamania kończyn, urazy głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia.	Stosować właściwe drabiny, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny na równym podłożu.

2.	Skaleczenia kończyn lub tułowia	Pozostawienie w dowolnym miejscu elementów montażowych, budowlanych, maszyn, sprzętu, opakowań, desek itp.	Rany klute lub cięte, stłuczenia, złamania.	Opakowania, zbędne materiały produkcyjne i odpady usuwać ze stanowiska pracy i składować w wyznaczonym miejscu, ostre elementy chwycić w rękawicach.
3.	Urazy i schorzenia wywołane trudnymi warunkami atmosferycznymi	1. Wykonywanie prac budowlanych i montażowych przy wietrze ponad 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie, intensywnych opadach atmosferycznych. 2. Chodzenie po zaśnieżonych lub oblodzonych drogach i koleinach.	Ogólne potłuczenia, stłuczenia, urazy wewnętrzne, złamania.	1. Wstrzymać wykonywanie prac przy wietrze 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie, intensywnych opadach atmosferycznych. 2. Utwardzać nawierzchnie dróg, oczyszczać drogi ze śniegu i lodu.
4.	Urazy wywołane podczas rozładunku materiałów	1. Nieuwaga, brak koordynacji przy pracach wyładunkowych lub transporcie ręcznym. 2. Wyciąganie od spodu materiałów. 3. Nierówne ustawienie, ułożone materiałów składowanych lub transportowanych.	Zranienia, potłuczenia i przygniecenia kończyn, tułowia.	Prowadzić prace rozładunkowe przy ścisłej koordynacji prac w zespołach. Materiały układać dopuszczalną liczbę warstw. Materiały układać w wyznaczonym miejscu. Zabezpieczać elementy przed upadkiem. Stosować dodatkowe wyposażenie do dźwigania i przenoszenia. Oznaczać teren pracy dźwigu.
5.	Stosowanie klejów, farb i innych substancji o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych	1. Prace w pomieszczeniach zamkniętych lub źle wentylowanych. 2. Stosowanie substancji o właściwościach łatwopalnych i wybuchowych przy nieprzestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i urządzeń iskrzących.	Zatrucia, obrażenia spowodowane pożarem lub wybuchem.	1. Eliminować z procesu technologicznego substancje o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych. 2. Wentylować pomieszczenia. 3. Wystrzegać się otwartego ognia. 4. Stosować indywidualne środki ochrony.

6.	Eksploracja narzędzi powodujących nadmierny hałas i wibracje	1. Używanie narzędzi wyeksploatowanych. 2. Ponadnormatywny czas ekspozycji. 3. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony słuchu.	Oslabienie słuchu, choroby narządów słuchu, zaburzenia naczyniowe i ruchowe.	1. Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym. 2. Przestrzegać czasu ekspozycji w warunkach hałasu. 3. Stosować indywidualne środki ochrony słuchu.
7.	Kontakt części metalowej urządzenia dźwigowego lub transportowego z linią elektryczną	1. Skrzyżowanie linii elektrycznej z drogą transportową. 2. Nie zachowanie bezpiecznych odległości.	Porażenie prądem.	Ustawiać na drogach transportowych znaki określające maksymalną wysokość pojazdu.
8.	Uszkodzenie linii elektrycznych podczas prac ziemnych	Złe wykonanie ochron mechanicznych NN.	Porażenie prądem.	Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy.
9.	Pojawienie się napięcia w gruncie	Przecięcie kabla pod napięciem na skutek przejechania. 2. Nie osłonięcie tras kablowych	Porażenie prądem.	Obudowywać lub osłaniać kable płytami betonowymi, podwieszać kable.

4. Wytyczne dotyczące prowadzenia instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W ramach przeprowadzanych instruktaży pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych szczególną uwagę należy zwrócić na następujące kwestie :

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia określonego zagrożenia,
 - ustalenie rodzaju stosowanych przez pracowników środków ochrony indywidualnej,
 - zasady prowadzenia nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, w tym informacje o strukturze nadzoru i odpowiedzialności osób (imiona i nazwiska) wyznaczonych do nadzoru, zasady przepływu informacji (wytycznych) dotyczących sposobu prowadzenia robót i koordynacji prac podwykonawców, zasady codziennego przeglądu stanowisk pracy przed rozpoczęciem robót, sposób przekazywania stanowisk pracy drugiej zmianie itp.,
- Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy instrukcjami i procedurami, w szczególności dotyczącymi:
- wystąpienia awarii, pożaru lub innego zagrożenia,

- zabezpieczenia przeciwpożarowego dla zaplecza budowy,
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych,
- bezpieczeństwa transportu, stosowania i przechowywania niebezpiecznych substancji, materiałów i surowców, w tym o właściwościach pożarowych i wybuchowych,
- prac wykonywanych w wykopach,
- pracy mechanicznych środków transportu,
- postępowania w sytuacji, wymagającej natychmiastowego odcięcia mediów : prądu elektrycznego i wody.

5.Opis środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie.

5.1. Łączność.

Kierownik budowy winni posiadać telefon komórkowy.

Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie Telefonu komórkowego i podać jego numer.

Dodatkowo w aparaty krótkofalowe winni być wyposażeni :

- mistrzowie nadzorujący prace liniowe,
- mistrzowie nadzorujący prace w wykopach.

5.2. Ruch kołowy i pieszy na terenie budowy

Ruch kołowy na budowie odbywa się zgodnie ze znakami drogowymi umieszczonymi na Terenie budowy oraz wg ogólnych przepisów ruchu drogowego. Należy stosować Oznakowanie przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Ruch pieszy odbywa się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

5.3. Drogi ewakuacyjne

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się następujące wymagania :

- nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów,
- koparki nie mogą pracować „z drogi”, lecz z utworzonych do tego celu zatoczek,
- w przypadkach awaryjnych ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

5.4. Prace szczególnie niebezpieczne

Do prac szczególnie niebezpiecznych na tej budowie zalicza się:

- prace wykonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych. Pracownicy wykonujący te roboty muszą być ubrani w kamizelki ostrzegawcze,
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem.

Kierownik budowy będzie zobowiązany do :

- zapewni udzielenie pracownikom instruktażu,
- ustali imienny podział pracy,
- ustali kolejność wykonywania zadań,
- zapewni sprawdzenie znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

5.5. Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji.

Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy.

Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży pożarnej, Komisariatu policji.

Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszane na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającym informacje dla podwykonawców.

Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.

Uwaga: Wszystkie roboty w pobliżu napowietrznych linii energetycznych należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Sporządził: