O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu budowlanego na budowę przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Boniewo- m. Mikołajki.
(działki nr 179/8).

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor

Urząd Gminy Boniewo
ul. Szkolna 28
87-851 Boniewo

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Wizje lokalne;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego o znaczeniu gminnym, nr TIiRG 7331-12/20009 z dnia 29.06.2009r, wydana przez Wójta Gminy Boniewo.
- Decyzja o ustaleniu środowiskowych uwarunkowaniach, nr TIiRG 7632-4/2009 z dnia 26.06.2009r, wydana przez Wójta Gminy Boniewo.
- Zgoda Wójta Gminy Boniewo nr TIiRG 7023-4/09 z dnia 26.06.2009 na wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków.
- Opinia nr WUOZ/W.UAB-884/2009 wydana przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu, Delegatura we Włocławku, z dnia 22.06.2009r.
- Wypis z rejestru gruntów – dz. nr 179/8.

CZĘŚĆ I – ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2. Dane ogólne

2.1. Zakres Inwestycji

Projekt niniejszy obejmuje projekt instalacji przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Mikołajki na działce nr 179/8 w Gminie Boniewo, dla obsługi budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren przeznaczony pod budowę przydomowej oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowany jest w/w działkach, stanowiących własność Inwestora Gminy Boniewo lub, co, do których Inwestor uzyskał stosowne zgody właścicieli prywatnych, załączone do niniejszego opracowania. Planowana oczyszczalnia zlokalizowana będzie na w/w działkach w pobliżu budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zgodnie z załącznikiem graficznym – załączoną mapą. Teren, na którym zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków jest terenem obecnie niezagospodarowanym. Ścieki oczyszczone odprowadzone zostaną do drenażu rozsączającego na terenie działki 179/8.

2.3. Projektowane zagospodarowanie działki

Projektowane zagospodarowanie działki w miejscu posadowienia oczyszczalni ścieków przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rys. nr S-00. Teren przewidywany pod nowe urządzenia oczyszczalni ścieków jest terenem nieuzbrojonym. Przyłącze z budynku mieszkalnego stanowi przedmiot dalszego opracowania. Teren oczyszczalni zostanie ogrodzony ogrodzeniem z bramą wjazdową. Dookoła zostanie nasadzona roślinność. Oczyszczalnia ścieków nie powoduje uciążliwości, w związku z tym zieleń pełnić będzie funkcję izolacyjną i dekoracyjną. Wzdłuż ogrodzenia z furtką przewiduje się nasadzenia krzewów i drzew. Dojazd do oczyszczalni przewiduje się drogą wewnętrzną łączącą teren oczyszczalni i budynku mieszkalnego z drogą gminną.

Na terenie działki zlokalizowany zostanie moduł funkcyjny, kompaktowa biologiczna przydomowa oczyszczalnia ścieków zgodnie z rys. nr S-06 oraz pompownia dwupompowa

dopływu. Oczyszczalnie tego typu posiadają oznaczenie CE zgodności z normą PN-EN 12566-3. Zagwarantować mają prawidłowe zgodne z przepisami ochrony środowiska oczyszczanie ścieków dla przedmiotowego budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Przeprowadzone w ramach dopuszczalności do oznaczenia CE badania, potwierdzają nieuciążliwość dla otoczenia pod względem przykrych zapachów oraz hałasu. Dodatkowo ze względu na charakter budynków odsunięto maksymalnie lokalizację od budynków.

3. Dane o obiekcie

3.1. Spis obiektów

Na terenie objętym opracowaniem projektuje się następujące obiekty:

- moduł funkcyjny; biologiczną przydomową oczyszczalnię ścieków, moduł wielosekcyjny z osadnikiem wstępnym, osadnikiem biologicznym ze złożem tarczowym, osadnikiem wtórnym, zintegrowanym zbiornikiem osadu nadmiernego, pompą recyrkulacji osadu
- pompownię dwupompową ścieków surowych
- ogrodzenie
- rurociąg ścieków oczyszczonych
- wylot
- przyłącze kanalizacyjne z budynku.

3.2. Zestawienie powierzchni, długości

Łączna powierzchnia działki przeznaczonej pod projektowaną oczyszczalnię wynosi ok. 56 m2.

Obiekty	Powierzchnia, długości
1. Moduł funkcyjny oczyszczalnia WU STK 25.	ok. 9 m2
2. Pompownia ścieków surowych	ok. 0,8m2
3. Szafa zasilająco-rozdzielcza	ok. 0,4 m2
4. Teren z kostki betonowej	ok. 56 m2
5. Ogrodzenie	ok. 8 mb x 7,0 mb ok. 30 mb

4. Informacje dodatkowe

4.1. Ochrona zabytków

Obiekt budynek mieszkalny znajdujący się w miejscowości Mikołajki na dz. nr 179/8 znajduje się pod obszarem ochrony konserwatora zabytków. Stosowna zgoda na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia w tym zakresie wydana została przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu, Delegatura we Włocławku i stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

.

4.2. Wpływ eksploatacji górniczej

Działka przewidziana na lokalizację przydomowej oczyszczalni ścieków znajduje się poza granicami terenu górniczego i nie jest narażona na wpływ eksploatacji górniczej.

4.3. Ochrona środowiska

Projektowana przydomowa oczyszczalnia ścieków respektuje zasadę minimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko oraz zapewniać będzie wymogi zdrowotne, bhp i p-poż określone odrębnymi przepisami w odniesieniu do personelu obsługi. Strefa uciążliwego oddziaływania oczyszczalni na środowisko mieści się w granicach ogrodzenia. Oczyszczalnia nie emituje uciążliwych zapachów i hałasu. Odpady i osady buforowane są w module i przetransportowywane będą okresowo na wysypisko gminne lub gminną oczyszczalnię ścieków.

Uciążliwość odorowa powietrza: neutralna
Uciążliwość energetyczna: minimalna
Uciążliwość akustyczna: neutralna, minimalna
Uciążliwość mikrobiologiczna: minimalna, bioaerozole

Odprowadzenie ścieków kolektorem podterenowym do odbiornika ścieków wylotem.

4.4. Określenie strefy przeciwwybuchowej

W związku z przyjętą technologią oczyszczania ścieków polegającą na biologicznym oczyszczaniu ścieków w technologii biorotorów ze złożem tarczowym WU STK, jednoznacznie stwierdza się, że strefy zagrożenia wybuchem nie występują na terenie oczyszczalni.

CZĘŚĆ II - PROJEKT BUDOWLANY

5. Opis szczegółowy rozwiązania technicznego

5.1. Przyłącze kanalizacyjne

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC klasy S o jednolitej ściance o średnicy DN 160x4,7mm, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej, łączonych na pierścienie gumowe, od budynków, przez pompownię ścieków surowych PS-IC, oczyszczalnię WU STK Biodisc 25 i dalej do drenażu rozsączającego.

Szczegółowe rozwiązania projektowe zawarto w części rysunkowej.

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne – wymagania, badania przy odbiorze" oraz zgodnie z instrukcją producenta zastosowanych rur kanalizacyjnych.

Rury kanalizacyjne należy układać na wyrównanym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 15cm, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta osadzenia rury 90^0, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

5.1.1. Studzienka rewizyjna – rozdzielcza- betonowa S1.

Studzienkę rewizyjną - rozdzielczą należy wykonać z betonowych elementów prefabrykowanych, o średnicy Ø1000mm.

Elementy prefabrykowane z betonu klasy co najmniej C35/45, W=8 łączone na uszczelki, z gotowym dnem. Kręgi, kineta i uszczelki muszą być odporne na agresywne działanie gazów kanałowych (CH4, H2S, CO, CO2) oraz ścieków 4<pH<8.

Kręgi betonowe oraz dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie szczelnymi przejściami dostosowanymi do średnicy kanałów. Otwory nie mogą znajdować się w miejscach łączeń kręgów.

Na studzience należy osadzić właz żeliwny niewentylowany ∅600mm z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego P≥40 ton.

W razie konieczności, do regulacji włazów należy stosować pierścienie dystansowe wyrównujące.

Klamry złazowe przeciwpoślizgowe wykonać ze stali kwasoodpornej lub stalowe w otulinie z tworzywa sztucznego. Usytuowanie klamer w układzie drabinkowym, w odstępie co 25cm. Szerokość klamer 30cm.

Studzienkę S1 wykonać zgodnie z rysunkami nr S-03.

5.1.2. Drenaż rozsączający.

Drenaż rozsączający stanowi system rurociągów perforowanych ułożonych na złożu żwirowo-gruntowym. Jest to układ uzupełniający tlenowe oczyszczanie ścieków.

Drenaż wykonany jest z rur PCV o średnicy Ø 110mm z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć. Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem około 0,5 % (maksymalnie 1 %) w rowach o szerokości minimum 50 cm.

Wypełnienie każdej z lateral drenażu stanowi (od góry):

- warstwa przykrywająca (miąższość nie mniej 45 cm) - grunt rodzimy
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo–piaskowego
- drenaż rozsączający pcv Ø 110
- warstwa rozsączająca (miąższość 40 cm)- żwir płukany 15-40 mm

Odległość pomiędzy poszczególnymi lateralami drenażu rozsączającego wynosi minimum 1,50 m.

Układ rur drenażu zamknięty jest dodatkowymi kominkami nawiewnymi wyprowadzonymi na wysokość 60 cm ponad poziom terenu.

Uwaga

Zachować strefę ochronną pomiędzy poletkiem drenarskim a:

- ujęciem wody pitnej: minimum 30,0 m
- drzewami i krzewami: minimum 3,0 m
- granicą posesji: minimum 2,0 m

5.2. Pompownia ścieków surowych

W celu przetłoczenia ścieków surowych do oczyszczalni ścieków zaprojektowano pompownię ścieków typu INSTALcompact PS-IC.

5.2.1. Zestawienie parametrów dobranej pompowni (TABELA 1)

Lp.	Typ pompowni	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	średnica rurociągu	Średnica / całkowita wys. zbiornika
			[szt]	mm	mm
P4	**PS – IC 2 WP.00A.255.50/50 ZP.Z.100**	Otwarty	2	63x3,8	1000/2910*

*szacunkowa wysokość zbiornika

5.2.2. Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni (TABELA 2)

L.p.	Nazwa elementu	Ilość el.	materiał
Wyposażenie standardowe			
1.	Zbiornik pompowni	1 kpl	beton zgodnie z **PN-EN 206-1:2003**
2.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu Instalcompact	1 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – typu Instalcompact; zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie	1 kpl	PCV
4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu na płycie pompowni	1 szt.	-
5.	*Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej*	1 szt.	Stal kwasoodporna
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	2 kpl	-
7.	Mikrosterownik	1 kpl	-
8.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl	-
9.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
10.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
11.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
12.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
13.	Prowadnice	2 kpl.	Stal kwasoodporna1.4301
14.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem	2szt.	Stal kwasoodporna1.4301

	parametrów spawania.		
15.	Łącznik poziomy rurociągu	1 szt.	-
16.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN zgodnie z tabelą nr 1) *obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPiB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438*	2 szt.	żeliwo
17.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	2 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
18.	Klucz do zasuw	1 szt	-
19.	System podpór i zamocowań	2 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
20.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwanym podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
21.	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt	-

5.2.3. Opis techniczny pompowni ścieków

5.2.3.1. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

- armatura odcinająca- zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwy zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we właz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu),
- właz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB Dz. U. 93.96.438,
- właz wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

5.2.3.2. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
  - mikrosterownik nadzorujący pracę pompowni, wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków

5.2.3.3. Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- wirnik otwarty
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadają obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68

- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej

5.2.3.4. Obudowa pompowni ścieków (betonowa)

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

5.2.3.5. Serwis

- zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta

5.2.3.6. Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,

- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

5.3. Oczyszczalnia ścieków

Zaprojektowano przydomową biologiczną oczyszczalnię ścieków na terenie Gminy Boniewo w miejscowości Mikołajki na dz. nr 179/8 dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Opracowanie stanowi jeden z elementów uporządkowania gospodarki ściekowej Gminy na terenach nieskanalizaowanych Gminy, opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowana oczyszczalnia ścieków odpowiadać ma powszechnie stosowanym i najnowszym standardom technicznym i technologicznym zgodnymi z krajowymi oraz europejskimi przepisami prawnymi w zakresie ochrony środowiska.

Budowa oczyszczalni ścieków planowana jest dla ścieków doprowadzanych kanalizacją sanitarną – przyłączem.

Zagospodarowanie oczyszczalni dostosowane ma być do otoczenia przy uwzględnieniu ochrony środowiska. Dobór oczyszczalni ścieków nastąpił przy optymalizacji kosztów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacyjnych.

Projektowana oczyszczalnia ścieków jest obiektem zautomatyzowanym nie wymagającym przeprowadzania ciągłych czynności eksploatacyjnych. Nakład pracy wynosi ok. 0,5 h /d i obejmuje czynności kontrolne (kontrolę wizualną prawidłowości funkcjonowania oczyszczalni oraz ewentualne prace porządkowe w ramach ogrodzenia).

5.4. Wymogi konieczne oczyszczalni ścieków

Założeniem wyjściowym przy projektowaniu przedmiotowej oczyszczalni ścieków jest spełnienie przez nią wymogów jakościowych ścieków oczyszczonych określonych przepisami prawa, a także określające oddziaływanie inwestycji na środowisko - wskaźniki emisyjne zapachów oraz poziom hałasu.

Oczyszczalnia ścieków, w celu zagwarantowania bezproblemowej eksploatacji, stanowi obiekt zautomatyzowany w zabudowie modułowej z najwyższej jakości materiałów, dobrany w aspekcie opłacalności ekonomicznej i eksploatacyjnej.

5.5. Dane wyjściowe – ilość i jakość ścieków surowych, wydajność oczyszczania

Oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest dla ścieków bytowych dostarczanych kanalizacją – przyłączem z budynku mieszkalnego, nie przewidziano przyjmowania ścieków przemysłowych ani dowożenia taborem asenizacyjnym.

Dane wyjściowe projektowanej oczyszczalni:

Liczba mieszkańców podłączonych	:	25	M
Specyficzny zrzut ścieków	:	125	l/M*d
Wody infiltracyjne i opadowe	:	20	%

dobowy dopływ ścieków Qd = 3,75 m3/d

Jednostkowy ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęto:

w odniesieniu do jednego mieszkańca wyposażonego w kanalizację:

BZT5	- 60 gO2/(M•d),
Zawiesina ogólna	- 70 g/(M•d)
ChZT	- 120 gO2/(M•d)

stąd średnie dobowe ładunki zanieczyszczeń wyniosą:

BZT5	= 1,5 kgO2 / d
Zawiesina ogólna	= 1,75 kg/ d
ChZT	= 3,0 kgO2/ d

Roczny zrzut ścieków ustalono na ok. 365 x 3,75 m3/d = 1.368 m³/a.

5.6. Efekt ekologiczny

Konieczny stopień oczyszczania. Zgodnie z wymogami projektowana oczyszczalnia spełniać będzie parametry zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do cieków wodnych, których dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalny stopień redukcji określa Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24. lipca 2006r. (DZ.U. nr 137, poz. 984 z póz. zm.)

L.p.	Wskaźnik	Dopuszczalne stężenie RLM<2000
1.	BZT_5	$\leq$ 40 mg O_2/l
2.	ChZT	$\leq$ 150 mg O_2/l
3.	Zawiesina og.	$\leq$ 50 mg/l
4.	N og.	$\leq$ 30 mg/l
5.	P og.	$\leq$ 5 mg/l

5.7. Bilans technologiczny

Wymiarowanie:

RLM: 25 RLM

Rodzaj ścieków: Ścieki bytowe z budynków mieszkalnych dostarczane kanalizacją sanitarną*,

Ładunki dopływ:	ChZT	$\leq$	120	g/M*d	max 3,0 kg/d
	BZT_5	$\leq$	60	g/M*d	max 1,5 kg/d
	NH_4-N	$\leq$	10	g/M*d	max 0,25 kg/d
	Zawiesina	$\leq$	70	g/M*d	max 1,75 kg/d
Stężenie dopływ	ChZT	$\leq$	600	mg/l	
	BZT_5	$\leq$	300	mg/l	
Stosunek ChZT:BZT5:	$ChZT:BZT_5$	$\approx$	2		

* Wykluczone doprowadzanie do oczyszczalni następujących substancji:

toksyczne, bakteriobójcze lub utrudniające proces biologicznego oczyszczania, kwasy, zasady, przeterminowane lekarstwa, kleje, substancje inkrustujące, oleje, tłuszcze, farby

Zrzut specyficzny q_d 150 l/M*d

Ścieki surowe ilość/d przewidywana	Q_s	3,125	m^3/d
Współczynnik wód przypadkowych i infiltracyjnych 20 %	Q_{if}	0,625	m^3/d
Dopływ łącznie	$Q_{łącz}$	3,75	m^3/d

Zrzut szczytowy	Q_{max}	0,375	m^3/h
Specyficzny zrzut BZT_5		60	$BZT_5/M*d$
Ładunek zanieczyszczeń		1,5	$kgBZT_5/d$

Oczyszczalnia typ zabudowy: Oczyszczalnia kompaktowa WU STK 25,

Technologia:

Zanurzone tarczowe złoże biologiczne na biorotorze wielosekcyjne, ze zintegrowanym osadnikiem wstępnym, osadnikiem wtórnym, zbiornikiem osadu nadmiernego

System wyrównywania dopływu

<u>Osadnik wstępny:</u>

Dostarczanie: Q_Z = 0,375 m^3/h

Rodzaj: Zintegrowany osadnik z buforem osadu

V osad. wstęp. oczyszczalnia kompaktowa: V_{B2} 8,75 m^3

Czas przetrzymywania min. h > 1,5 h

Redukcja przez sedymentację ok.:	-	33	% (OW)
Specyficzny zrzut BZT_5 po osadniku wstępnym		40	$BZT_5/M*d$
Ładunek zanieczyszczeń po osadniku wstępnym		1,2	$kgBZT_5/d$

5.8. Opis technologii oczyszczania ścieków

Charakterystyka przyjętego układu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów

a) Dopływ ścieków surowych

Ścieki surowe z wielorodzinnego budynku mieszkalnego doprowadzane będą rurociągiem grawitacyjnym do pompowni ścieków surowych i następnie wprowadzane króćcem dopływu na oczyszczalnię ścieków. Szczegóły dotyczące rurociągu dopływ stanowią przedmiot odrębnego opracowania.

b) Opis techniczno-technologiczny modułu funkcyjnego oczyszczalni ścieków

Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków jest oczyszczalnią kompaktową, pracuje w oparciu o technologię zanurzonego złoża tarczowego w formie biodysków, przeznaczona jest dla oczyszczania ścieków bytowych. Technologia oczyszczalni charakteryzuje się przede wszystkim wysoką odpornością na nierównomierność dopływu i stopnia zanieczyszczenia ścieków, prostą, nieskomplikowaną obsługą i bardzo niskim zużyciem energii elektrycznej. Moduł jest jednostką prefabrykowaną.

Technologia biodysków zlokalizowanych na rotorze biologicznym jest technologią z samoregulującym procesem biologicznego oczyszczania ścieków. Przyrost biomasy dostosowuje się do stężenia zanieczyszczenia w ściekach oraz obciążenia oczyszczalni. Nierównomierności hydrauliczne oraz obciążenie organiczne jest doskonale neutralizowane, dzięki zastosowaniu biodysków. Ruchy walca powodują dobrą homogenizację mieszaniny ściekowej. Prezentowany system oczyszczania ścieków cechuje się ponadto zdolnością utylizacji ścieków nawet przy ich sporadycznym zrzucie.

Oczyszczalnia jest jednoobiektowa, poszczególne, komory, osadniki i pokrywy wykonane są z niekorodującego poliestru wzmocnionego włóknem szklanym.

Osadnik wstępny

Ścieki z kanalizacji sanitarnej z budynku mieszkalnego wprowadzane są do modułu oczyszczalni WU STK króćcem dopływu zamontowanym w ścianie zewnętrznej. Na tym

etapie ścieki trafiają do strefy oczyszczania wstępnego – zintegrowanego osadnika wstępnego, w którym następują procesy podczyszczania ścieków przez sedymentację substancji stałych, osadu i substancji nie ulegających rozkładowi w procesie biologicznego oczyszczania ścieków. Substancje sedymentujące osadzają się w dolnych partiach osadnika wstępnego.

Ścieki podczyszczone wprowadzone zostają następnie do zlokalizowanej powyżej osadnika wstępnego podstrefy biologicznej pierwszej.

Osadnik biologiczny

Najistotniejszym elementem stadium biologicznego oczyszczania ścieków w prezentowanej technologii jest zastosowane złoże biologiczne tarczowe podzielone na sekcje zlokalizowane na biorotorze w formie wału. Biorotor składa się z sekcji z krążków polipropylenowych, odpornych na agresywne środowisko ścieków. Zakończenia wałów prowadzone są w samosmarnych łożyskach. Biomotor posiada napęd równomierny, dzięki czemu złoże zanurzane jest w równomiernych odstępach czasu w cieczy oraz napowietrzane co powoduje przyrost aktywnej biomasy.

Stadium biologiczne podzielone jest na trzy podstrefy. Podczyszczone w osadniku wstępnym ścieki wprowadzone zostają otworem wlotowym znajdującym się w podstawie komory do pierwszej podstrefy, w której znajduje się pierwsze wysokoobciążone stadium biorotora. Ta pierwsza podstrefa, połączona z osadnikiem wstępnym stanowi jednocześnie strefę wyrównawczą, zmieniającego się lustra cieczy w oczyszczalni, co gwarantuje uniknięcie przeciążenia hydraulicznego. Druga podstrefa biostadium jest niezależna hydraulicznie od pierwszej. W niej lustro wody utrzymywane jest na stałym poziomie. Druga podstrefa zasilana jest określoną ilością cieczy z pierwszej podstrefy przy pomocy zamontowanych na rotorze czerpaków – wyrównanie dopływu. Czerpaki gwarantują ciągły, równomierny dopływ podczyszczonych ścieków z pierwszej podstrefy, niezależnie od ilości ścieków dopuszczanych do oczyszczalni. Dzięki temu następuje skuteczne zabezpieczenie przed nierównomiernym zrzutem szczytowym.

Nadmiar biomasy podstrefy pierwszej osadza się w umieszczonym poniżej osadniku wstępnym. Uwolniony osad podstrefy drugiej i trzeciej osadza się w osadniku wtórnym

Osadnik wtórny

Proces oczyszczania wtórnego odbywa się w osadniku wtórnym, zintegrowanym z oczyszczalnią, zlokalizowanym poniżej silnika. Pozostałe substancje pływające sedymentują na tym etapie gromadząc się w dolnej części osadnika lub tworzą warstwę osadu pływającego.

W celu stabilizacji procesu, dla wyrównania obciążenia osad nadmierny będzie częściowo recyrkulowany do osadnika wstępnego przy pomocy pompy zanurzeniowej, pozostały osad

gromadzony będzie w sekcji osadnika wtórnego pełniącego funkcję zbiornika na osad. Oczyszczone ścieki odprowadzane są rurociągiem odpływu.

c) Gospodarka osadem

Moduł funkcyjny wyposażony jest w zintegrowany zbiornik buforowy osadu prymarnego i nadmiernego, posiadający zdolność buforową gwarantującą składowanie osadu na okres ok. 4-6 miesięcy.

dla oczyszczalni WU STK 25 szacunkowa ilość osadów:

Obliczeniowa ilość osadów:	0,5 l/d/M
Specyficzna LM wg zdolności oczyszczania:	25 LM
Dobowa ilość osadów:	12,5 l/d
Roczna ilość osadów*:	4,56 m3/rok

Dzięki zastosowaniu niniejszej technologii możliwe jest znaczne zredukowanie powstających w trakcie procesu oczyszczania ścieków osadów ściekowych.

Powstające w trakcie procesu oczyszczania ścieków osady w ilości ok. 0,5 l/os/d przewiduje buforować się w zintegrowanych w modułach funkcyjnych komorach osadu, a następnie w odstępach ok. 6 miesięcznych wywozić pojazdami asenizacyjnymi na gminną oczyszczalnię ścieków w celu przeróbki lub na składowisko odpadów.

Skratki buforowane są w zintegrowanych w modułach funkcyjnych komorach i wywożone wraz z osadami.

* Dla obliczeń przyjęto dane wyjściowe uzyskane w procesie notyfikacji oczyszczalni typu STK. Obliczenia szacunkowe, przy założeniu pełnego dociążenia oczyszczalni.

d) Zapotrzebowanie mocy elektrycznej

Przepompownia ścieków surowych:	0,55 kW
Moduł funkcyjny	
Silnik:	0,075 kW
Pompa recyrkulacji osadu:	0,48 kW
Razem moc zainstalowana:	1,105 kW

e) Wskazówki eksploatacyjne

Oczyszczalnia ścieków WU STK jest obiektem zautomatyzowanym, obsługujący informowany jest o awariach komponentów procesu technologicznego poprzez system sterowania w panelu sterowniczym.

Codzienna eksploatacja oczyszczalni ogranicza się do wizualnej kontroli poszczególnych elementów procesu technologicznego i sprawdzania jakości ścieków odpływu. Zgodnie z harmonogramem prac konserwacyjnych oczyszczalni przeprowadzane są okresowe prace porządkowe oraz kontrolne.

Prace konserwacyjne właściwe powinny być przeprowadzane przez firmy z odpowiednim fachowym przygotowaniem, zgodnie ze wskazaniami producenta oczyszczalni.

Oczyszczalnia eksploatowana powinna być wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel. Osobom nieupoważnionym, w tym przede wszystkim dzieciom wstęp jest zabroniony. Prace przy instalacjach elektrycznych wykonywane mogą być przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami.

Otwieralne pokrywy poszczególnych elementów oczyszczalni należy po otwarciu unieruchamiać stosownymi drążkami lub otwierać całkowicie do pozycji końcowej, przy czym należy zwracać uwagę na wietrzność, aby nie nastąpiło nieprzewidziane zamknięcie. Przy otwartych pokrywach zwrócić należy uwagę, aby do poszczególnych komponentów nie dostały się ciała obce, które mogą negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie oczyszczalni. Mikroorganizmy zawarte w ściekach mogą negatywnie wpłynąć na zdrowie personelu obsługującego, dlatego też konieczne jest odpowiednie ubranie ochronne oraz rękawice. W

przypadku kontaktu ścieków z ciałem należy natychmiast miejsce to przemyć wodą z mydłem.

Prawidłowa obsługa oczyszczalni istotna jest w celu zagwarantowania prawidłowego jej funkcjonowania. W czasie eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP.

W module oczyszczalni znajdują się urządzenia elektryczne. wszelkie prace na tych urządzeniach przeprowadzać należy po uprzednim wyłączeniu dopływu prądu do oczyszczalni ścieków. Jeżeli rodzaj prac konserwacyjnych wymaga włączenia dopływu prądu do oczyszczalni należy zwrócić uwagę na to aby nie doszło do kontaktu z częściami obrotowymi lub z częściami pod napięciem. W razie konieczności usunięcia na czas prac konserwacyjnych pokryw, należy natychmiast po zakończeniu tych czynności ponownie je zamontować. Wywóz osadu nadmiernego przeprowadzać powinien uprawniony zakład z odpowiednim upoważnieniem do transportu oraz utylizacji osadów ściekowych.

Substancje szkodliwe

Ze względu biologiczny proces oczyszczania ścieków do oczyszczalni ścieków nie należy wprowadzać następujących substancji, gdyż mogą one prowadzić do zniszczenia biomasy.

- wody przypadkowe
- ciecze silnikowe
- tłuszcze, oleje, smary
- przeterminowane lekarstwa
- farby, rozpuszczalniki
- trucizny (substancje toksyczne)
- kwasy, zasady i inne chemikalia
- kleje, substancje kleiste

Odporność

Oczyszczalnia ścieków, dzięki systemowi wyrównawczemu odporna jest na nierównomierność dopływu. 2. podstrefa biologiczna jest napełniana równomiernie przy pomocy czerpaków. Zaproponowana technologia sprawia, iż biomasa jest utrzymywana na powierzchni złoża i nie ulega oderwaniu co zwiększa wydajność oczyszczania.

Obsługa zimowa

Konstrukcja z termoizolacją oraz sposób zabudowy podpowierzchniowej powodują odporność oczyszczalni w okresie zimowych niskich temperatur. Wykorzystuje się dodatkowo efekt izolacji ziemią przysypującą zbiornik, ponadto ścieki doprowadzane posiadaja temperaturę dodatnią.

Przerwy w pracy

Praca oferowanej technologii, dzięki ciągle porośniętym mikroorganizmami złożom, idealnie hydraulicznie obliczony moduł nie jest ulega zakłóceniom w przypadku awarii energii elektrycznej trwającej 2-3 dni, rozruch następuje automatycznie bez konieczności dodawania pożywek dla mikroorganizmów.

Obsługa

Oczyszczalnia ścieków WU STK jest oczyszczalnią zautomatyzowaną wymagającą przede wszystkim przeprowadzania czynność kontrolnych.

Codzienna kontrola sprowadza się do kontrolowania wizualnego prawidłowości procesu poprzez odczytanie z panel diod świetlnej sygnalizacji.

Cotygodniowe czynności eksploatacyjne obejmują wizualną kontrolę przyrostu biomasy na złożu oraz ilości osadu nadmiernego, a także kontrolę czerpaków i miejsc przepływu, dopływu i odpływu na drożność.

Co ok. 6 miesięcy należy dokonać odciągu osadu nadmiernego, sposób przeprowadzania tej czynności zostanie opisany w instrukcji obsługi.

Ponadto w tych odstępach czasu należy skontrolować elementy mechaniczne na prawidłowość pracy.

5.9. Opis budowlany

5.9.1. Uzbrojenie terenu, ogrodzenie i zagospodarowanie terenu

Teren przeznaczony pod oczyszczalnię znajduje się na działce nr 179/8 zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu. Uzbrojenie terenu nastąpi w granicach działki. Przewód kanalizacji sanitarnej - przyłącza doprowadzony zostanie z budynku mieszkalnego wielorodzinnego do pompowni ścieków wg oddzielnego opracowania.

Zasilanie elektryczne doprowadzone zostanie z budynku wg załączonego planu.

5.9.2. Moduł oczyszczalni

Konstrukcja modułu oczyszczalni typ WU STK

Oczyszczalnia ścieków zaliczana jest do najwyższej klasy wytrzymałości i żywotności. Zbiorniki i pokrywy wykonane są z niekorodującego poliestru wzmocnionego włóknem szklanym odlewane są bezspoinowo. Złoże charakteryzuje się UV – stabilnością, nie ulega korozji. Ocynkowany ogniowo rotor zamontowany jest powyżej poziomu cieczy, pracuje w samosmarnych łożyskach z tworzywa, a napędzany jest nowoczesnym silnikiem przekładniowym o niskim zapotrzebowaniu w energię oraz niewymagającym dużych nakładów konserwacyjnych. Zastosowano materiały o długiej żywotności gwarantujące niezawodność oczyszczalni.

Sposób zabudowy oczyszczalni oraz samoregulujący proces biologicznego oczyszczania ścieków gwarantują wysoką skuteczność oferowanego rozwiązania i dodatkowo minimalizuje prawdopodobieństwo wystąpienia awarii. Prosta zautomatyzowana obsługa nie wymaga wysokich nakładów prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

Konstrukcja oczyszczalni umożliwia bezproblemowy i bezkolizyjny dostęp do poszczególnych stref procesu oczyszczania ścieków. Nad osadnikiem wstępnym zamontowane są pomosty, aby zagwarantować możliwość dostępu z góry. Osadnik wtórny od góry zabudowany jest pomostem, aby umożliwić poruszanie się podczas prac konserwacyjnych oraz wykluczyć możliwość wpadnięcia do osadnika. Konstrukcja strefy biologicznego oczyszczania ścieków ma kształt półkolistego zbiornika wzdłuż całego modułu, zlokalizowanej powyżej osadnika wstępnego. Moduł oczyszczalni zamykany jest uchylną pokrywą z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, co chroni oczyszczalnię przed warunkami atmosferycznymi, wandalizmem i niebezpieczeństwem wpadnięcia niepożądanych osób.

Ze względu na bliskie położenie budynków mieszkalnych zastosowana technologia przy prawidłowej eksploatacji gwarantuje nieuciążliwość pracy oczyszczalni pod względem zapachu oraz hałasu.

Oczyszczalnia stanowi kompaktowe urządzenie jednoobiektowe, składające się z osadnika wstępnego, biostadium, osadnika wtórnego oraz posiada zintegrowany zbiornik buforowy osadu nadmiernego, dostarczana jest jako prefabrykat co ogranicza uciążliwość powodowaną zwykle pracami instalacyjnymi.

6. Próba szczelności, płukanie kanalizacji sanitarnej.

6.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji sanitarnej powinno być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN92/B-10735 „Kanalizacja. Wymagania i badania przy odbiorze."

Przy badaniu na eksfiltrację należy zamknąć wszystkie odgałęzienia, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,50m poniżej dna wykopu. Przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,50 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie 30 minut.

W czasie badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanalizacji w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

Odbioru dokonuje w stanie odkrytym Wykonawca w obecności przedstawicieli Użytkownika.

7. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac, należy wykonać przekopy próbne w celu szczegółowej lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Wykop wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne". Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie, a istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" t. I i II, normą PN-98/S-02205 oraz normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze", „Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal" zeszyt 3 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" oraz „Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal" zeszyt 9 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

W przypadku pojawienia się wód gruntowych, zapewnić odwadnianie wykopów.

Wykopy należy właściwie **oznakować i zabezpieczyć**. Należy wykonać kładki umożliwiające dojście i dojazd do posesji sąsiadujących. Projektowane rurociągi należy ułożyć na 10-15 cm podsypce. Podsypka nie może zawierać kamieni ani żadnym innych materiałów, które mogłyby uszkodzić przewód. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Następnie do wysokości 30 cm ponad rurę wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypkę. Obsypkę zagęszczać warstwami do współczynnika 1,0. Wykop wypełniać i zagęszczać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Rury układać na 15cm podsypce piaskowej zagęszczonej tak aby wskaźnik zagęszczania wg Proctora wynosił 1,0 w drodze oraz 0,98 poza drogą. Po ułożeniu zasypać 30cm warstwa piasku nad wierzch rury z takim samym zagęszczeniem. Nad rurociągiem tłocznym ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego z wtopionym drutem(taśmą) metalową.

8. Zalecenia ogólne

1. Prace przewidziane do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
2. W trakcie wykonywania wykopów ściany jego należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się gruntu szalunkami i zaporami;
3. Wykonane wykopy zabezpieczyć przez ustawienie zapór i oznaczyć znakami drogowymi; w żadnym przypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów nieoznakowanych;
4. Napotkane kable i rurociągi starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem;
5. Przy montażu rury należy zwrócić uwagę na to, aby nie była ona wewnątrz zanieczyszczona piaskiem, ziemia itp.;

6. Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano – montażowych.
7. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbnych przekopów.
8. Przed zasypaniem przyłączy wykonać dokładną inwentaryzację geodezyjną.
9. Należy ściśle przestrzegać wymagań stawianych w warunkach technicznych wydanych przez Gestorów.
10. Przyłącze w stanie odkrytym należy zgłosić do odbioru technicznego przez Użytkownika.

UWAGA:

ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Opracował:

Poznań, 06.2009r.