

Tytuł opracowania

**Projekt przydomowych oczyszczalni ścieków
zlokalizowanych na terenie gminy Rojewo.**

Zamawiający

**Urząd Gminy Rojewo
Rojewo 8
88-111 Rojewo**

Wykonawca

**ECOKUBE Sp. z o. o.
ul. Sienkiewicza 55
90-009 Łódź
tel./fax (+48) 42 630 0995
email biuro@ecokube.pl**

**Biuro Regionalne w Warszawie
ul. Kwatery Głównej 4
04-294 Warszawa
tel: (+48) 22 740 04 80-83
fax: (+48) 22 610 37 07**

STAROSTWO POWIATOWE
w INOWROCŁAWIU
Wydział Architektury, Budownictwa i Inwestycji
załącznik do zgłoszenia/pisma z dnia 14.05.07
znak AB.6743. 206 2011

Projektował

inż. Marcin Weżyk
nr uprawnień LOD/0526/POOS/06
nr ew. w Łódź LOD/13/7515/06
do projektowania bez ograniczeń w szczególności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wod-kan.

inż. Marcin Weżyk mgr inż. Katarzyna Góral-Cecherz	LOD/0526/POOS/06	
---	------------------	--

Data opracowania

10.12.2007

1. Informacje ogólne

1.1. Zamawiający

Urząd Gminy Rojewo

Rojewo 8

88-111 Rojewo

1.2. Biuro projektowe

ECOKUBE Sp. z o. o.

ul. Sienkiewicza 55, 90-009 Łódź

tel./fax (+48) 42 630 0995

emailbiuro@ecokube.pl

Biuro Regionalne w Warszawie

ul. Kwatery Głównej 4 04-294 Warszawa

tel: (+48) 22 740 04 80-83 fax: (+48) 22 610 37 07

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt dla 59 indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków o wydajności do 5 m³/d przewidzianych do realizacji na terenie gminy **Rojewo**.

1.4. Cel i zakres opracowania

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

Opracowanie jest podstawą do zgłoszenia zamiaru wykonania prac budowlanych.

Zakres opracowania obejmuje:

- Indywidualny dobór urządzeń oczyszczalni ścieków (osadnik, bioreaktor, drenaż)
- lokalizację urządzeń oczyszczalni ścieków w terenie dla w/w posesji oraz przedstawienie lokalizacji na mapie opiniodawczej w skali 1:1000
- przedstawienie układu wysokościowego przepływu ścieków na profilu podłużnym

1.5. Podstawy opracowania

Podstawę formalną stanowi Umowa z Zamawiającym tj.

- Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Rojewo a firmą *ECOKUBE Sp. z o. o.*

oraz:

obowiązujące ustawy i normy.

Podstawy techniczne opracowania

- Ustalenia z Zamawiającym oraz przyszłymi użytkownikami oczyszczalni dotyczące zakresu prac projektowych oraz rozwiązań technicznych
- Mapa do celów opiniodawczych w skali 1:1000
- Badania geologiczne gruntu
- Wizje lokalne w terenie
- Informacje uzyskane od właścicieli posesji

1.6. Wykaz użytkowników oczyszczalni.

Wieś Wybranowo

<i>Lp.</i>	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>Nr posesji</i>	<i>Nr ew. działki</i>	<i>RLM</i>	<i>Przepływ dobowy ścieków Q [m³/d]</i>
<i>Wieś Wybranowo</i>					
<i>Gmina Rojewo 88-111</i>					
1.	<i>Gąsiorek Józef</i>	1	56	5	0.40
2.	<i>Gąsiorek Leszek</i>	4	59/2	8	0.64
3.	<i>Walczak Jolanta</i>	3	58/3	4	0.32
4.	<i>Janowska Maria</i>	6	60/1	5	0.4
5.	<i>Mąka Jerzy</i>	7	61	5	0.4
6.	<i>Kołodziejska Jadwiga</i>	9	63	4	0.32
7.	<i>Kruszyna Adam</i>	12	67	3	0.24
8.	<i>Topolski Stanisław</i>	13	88	5	0.4
9.	<i>Skórka Bartłomiej</i>	16	107	6	0.48
10.	<i>Zalewski Sławomir</i>	19	99/1 99/2	7	0.56
11.	<i>Styrna Marcin</i>	31	23	5	0.4
12.	<i>Mnich Jacek</i>	32	21	6	0.48
13.	<i>Graczyk Grażyna</i>	33	20/1	2	0.16
14.	<i>Makara Iwona</i>	34	15/2	7	0.56
15.	<i>Serafin Grażyna</i>	35	14	2	0.16
16.	<i>Piguła Tadeusz</i>	36	12	4	0.32
17.	<i>Piekło Jan</i>	37	10	4	0.32

18.	<i>Tomasik Maria</i>	58	1	3	0.24
19.	<i>Kołątaj Piotr</i>	39	47/2	5	0.4
20.	<i>Świerski Jerzy</i>	42	50/1	4	0.32
21.	<i>Michalska Halina Czesław</i>	43	50/2	7	0.56
22.	<i>Książek Wojciech</i>	57	5/1	4	0.32
23.	<i>Rybicki Sylwester</i>	52	55/3	6	0.48
24.	<i>Gapiński Sławomir</i>	48	79	6	0.48
25.	<i>Pietrzak Ryszard</i>	53	9	5	0.4
26.	<i>Kostański Tadeusz</i>	55	7	2	0.16
27.	<i>Szumlas Zdzisław</i>	56	6	2	0.16
28.	<i>Pigula Robert</i>	-	136/1	5	0,4
29.	<i>Babral Aneta</i>	8	62	6	0.48
30.	<i>Furtak Ryszard</i>	2	57	4	0.32

Wieś Liszkowo

<i>Lp.</i>	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>Nr posesji</i>	<i>Nr ew. działki</i>	<i>RLM</i>	<i>Przepływ dobowy ścieków Q [m3/d]</i>
Wieś Liszkowo Gmina Rojewo 88-111					
1.	<i>Nowak Joanna</i>	21	322/3	4	0.32
2.	<i>Kobylecki Andrzej</i>	49	381/1	6	0.48
3.	<i>Wiatr Robert</i>	64	266/1	4	0.32
4.	<i>Mnich Henryk</i>	68	282	4	0.32
5.	<i>Ring Arkadiusz</i>	84	240	4	0.32

Wieś Ściborze

Lp.	Nazwisko i imię	Nr posesji	Nr ew. działki	RLM	Przepływ dobowy ścieków Q [m ³ /d]
Wieś Ściborze					
Gmina Rojewo 88-111					
1.	<i>Bielas Mieczysław</i>	9	33	6	0.48
2.	<i>Winięcki Benedykt</i>	22	39	8	0.48
3.	<i>Lewandowski Kazimierz</i>	25	47	7	0.56
4.	<i>Gmaj Stanisław</i>	33	166	8	0.64
5.	<i>Kruszyna Marek</i>	34	167	8	0.64
6.	<i>Salaj Maciej</i>	38	157	5	0.4
7.	<i>Mielcarek Błażej</i>	43	140/2	6	0,36
8.	<i>Drobniecki Władysław</i>	35	168	7	0,56
9.	<i>Jędrasik Roman</i>	37	158	4	0,16

Wieś Płonkówko

Lp.	Nazwisko i imię	Nr posesji	Nr ew. działki	RLM	Przepływ dobowy ścieków Q [m ³ /d]
Wieś Płonkówko					
Gmina Rojewo 88-111					
1.	<i>Krzewina Halina</i>	11/2	218	8	0.64
2.	<i>Drzewiecki Waldemar</i>	9	161	5	0.3
3.	<i>Kopeć Mirosław</i>	10	220	8	0.48
4.	<i>Domka Halina</i>	12	214	4	0.32
5.	<i>Drzewiecki Lech</i>	13	209	8	0.48
6.	<i>Chrupczak Izabela</i>	15	176	4	0.32
7.	<i>Drzewiecki Marian</i>	35	215	6	0.48

Wieś Struga Jezuicka

<i>Lp.</i>	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>Nr posesji</i>	<i>Nr ew. działki</i>	<i>RLM</i>	<i>Przepływ dobowy ścieków Q [m³/d]</i>
Wieś Struga Jezuicka Gmina Rojewo 88-111					
1.	<i>Ponichtera Ewa</i>	7	14/3,14/8 16/4,16/6	9	0,72
2.	<i>Wojnarowski Jan</i>	11	51/2	7	0,56

Budynki wielorodzinne

<i>Lp.</i>	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>Nr posesji</i>	<i>Nr ew. działki</i>	<i>RLM</i>	<i>Przepływ dobowy ścieków Q [m³/d]</i>
Gmina Rojewo 88-111					
1.	<i>Wspólnota Mieszkaniowa</i>	Wybranowo 8	28/1	20	1.2
2.	<i>Wspólnota Mieszkaniowa</i>	Wybranowo 44	51/1	30	1.8
3.	<i>Budynek Komunalny</i>	Dąbie 1	19	20	1.2
4.	<i>Budynek Komunalny</i>	Dąbie 3	58/1	20	1.2
5.	<i>Wspólnota Mieszkaniowa</i>	Płonkówko 8	160	20	1.2
6.	<i>Budynek Komunalny</i>	Glinno Wielkie 40	65/1	30	1.8

Dane wyjściowe

1.2. 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 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody oraz danych i wskazówek uzyskanych w Urzędzie Gminy.

Dla następujących posesji przyjęto ilość ścieków przypadającą na jednego mieszkańca równą: **1 RLM = 60 l/d = 0,06 m³/d.**

Winiecki Benedykt Ściborze 22

Mielcarek Błażej Ściborze 43

Waldemar Drzewiecki Płonkówko 8

Lech Drzewiecki Płonkówko 13

Kopec Mirosław Płonkówko 10

Dla pozostałych posesji - **1 RLM = 80 l/d = 0,06 – 0,08 m³/d.**

Dla budynków wielorodzinnych - **1 RLM = 60 l/d = 0,06 m³/d.**

Przepływ dobowy ścieków dla poszczególnych posesji został zamieszczony w tabelkach – „Zestawienie dobranych urządzeń”

1.3. Jakość ścieków surowych

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

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

2. Założenia technologiczne

- Ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego lub rolnego mogą być wprowadzane do ziemi, w granicach gruntu stanowiącego własność wprowadzającego, jeśli spełnione są łącznie następujące warunki:
 - ilość ścieków nie przekracza 5,0 m³/d
 - BZT₅ ścieków odprowadzane do gruntu jest redukowane co najmniej o 20 %, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50 %;
 - miejsce wprowadzania ścieków oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.
- Rozwiązania techniczne przydomowych oczyszczalni ścieków powinny gwarantować taki stopień oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych odprowadzanych z posesji, aby parametry ścieków oczyszczonych spełniały w/w wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód

lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 168, poz. 1763)

3. Lokalizując instalację oczyszczalni na terenie posesji należy zachować odległości wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 12 kwietnia 2002 w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz U Nr 75, 2002 r.
4. Jako rozwiązanie projektowe przyjęto oczyszczalnie ścieków opartą na technologii napowietzanego zanurzonego złoża biologicznego (np. bioreaktor *BioKube* lub równoważny).

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
w Inowrocławiu

3. Schemat technologiczny systemu oczyszczania ścieków

Schemat technologiczny systemu oczyszczania ścieków

System oczyszczania ścieków zrealizowany będzie poprzez układ:

- osadnik
- bioreaktor (np. *BioKube* lub równoważny)
- drenaż rozsączający

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku odprowadzane będą do osadnika, a następnie do bioreaktora pracującego w technologii napowietzanego zanurzonego złoża biologicznego. Kolejno ścieki zostaną odprowadzone do gruntu przy pomocy systemu drenażu rozsączającego.

5 Elementy oczyszczalni – opis oraz dobór

5.1 Osadnik

- Osadnik będzie pełnił rolę wstępnego oczyszczania oraz retencjonowania ścieków odprowadzanych z gospodarstwa domowego. W osadniku będą zachodziły zjawiska sedymentacji i flotacji – oddzielane będą substancje lekkie (oleje, tłuszcze) od cząstek sedymentujących opadających na dno zbiornika. Dodatkowo obecność osadnika będzie zapewniała:
 - bufor, dzięki któremu pomimo chwilowego zwiększenia ilości ścieków bioreaktor może pracować pod niezmiennym optymalnym z punktu widzenia efektywności procesy obciążeniem
 - bezpieczeństwo dla mikroorganizmów bioreaktora, które mogłyby zostać zniszczone przy nagłym wzroście stężenia silnej substancji chemicznej
- Osad odkładający się w osadniku powinien być wypompowywany raz do roku w celu uniknięcia zatykania się zbiornika. Każda z komór osadnika powinna być wyposażona we właz kanalizacyjny umożliwiający usuwanie osadu. Osadnik musi być wyposażony w pion kanalizacyjny z wywiewką o średnicy nie mniejszej niż 110 mm.

3. Dobór osadnika

Niezbędną pojemność osadnika V_{os} obliczono zakładając 3 dobowe przetrzymanie ścieków:

$$V_{os} = Q_{\dot{S}\dot{C}} \times 3 \text{ d}$$

Dla posesji indywidualnych:

$$\text{Max 8 RLM } V_{os} = 0,64 \times 3 \text{ d} = 1,9 \text{ m}^3, \text{ przyjęto zbiornik } 2\text{m}^3$$

Dla budynków wielorodzinnych:

$$20 \text{ RLM } V_{os} = 1,2 \times 3 \text{ d} = 3,6 \text{ m}^3, \text{ przyjęto zbiornik } 4\text{m}^3$$

$$30 \text{ RLM } V_{os} = 1,8 \times 3 \text{ d} = 5,4 \text{ m}^3, \text{ przyjęto zbiornik } 6\text{m}^3$$

Przyjęto osadniki o następujących wymiarach:
(Karty katalogowe w załączeniu)

Pojemność	Średnica	Dł.
V_o m^3	m	m
2,0	1,5	2,5
4,0	1,2	3,6
6,0	1,5	3,4

5.2 Bioreaktor ze złożem biologicznym

(Karta katalogowa w załączeniu)

- Zastosowanie bioreaktora ze złożem biologicznym powinno zapewnić:
 - wysoki stopień oczyszczania ścieków i osiągnięcie parametrów wymaganych przez w/w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r.

- możliwość bezpośredniego odprowadzenia oczyszczonych ścieków do ziemi lub wody
- bezobsługową pracę systemu oczyszczania ścieków
- możliwość pobrania próbek oczyszczonych ścieków
- dużą odporność na zmiany obciążenia

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
w Inowrocławiu

2. Budowa bioreaktora

BioKube A/S składa się z trzech sekcji.

- sekcja 1 - pompy i kompresor do napowietrzania (ścieki z osadnika grawitacyjnie lub pompowo wpływają do sekcji 1, następnie zostają przetłoczone do sekcji 2 z zamontowanym złożem biologicznym)
- sekcja 2 - napowietrzane zanurzone złożo biologiczne (powierzchnia biofiltru porośnięta jest mikroorganizmami, w trakcie przepływu ścieków przez bio-filtr bakterie rozkładają zawarte w ściekach substancje organiczne, pod biofiltrem zamontowany jest dyfuzor wpuszczający pęcherzyki powietrza)
- sekcja 3 – komora sedimentacji

ścieki grawitacyjnie przepływają do komory sedimentacji a następnie grawitacyjnie odpływają do dalszych urządzeń systemu oczyszczania ścieków,

BioKube VENUS, MARS

System składa się z 3 komór oczyszczających oraz sekcji w której mieści się cała aparatura elektryczna i sterująca. W każdej sekcji (komorze) znajduje się biofiltr, na którym te mikroorganizmy osadzają się, rozkładając zanieczyszczenia w ściekach. Pod każdym biofiltrem znajduje się dyfuzor, który dostarcza w to miejsce bańki powietrza. Ma to na celu dostarczenie tlenu i zwiększenie skuteczności mikroorganizmów oraz wywołanie ruchu ścieków, dzięki któremu cała powierzchnia mikrofiltra może być wykorzystana.

- Pierwszym zadaniem systemu po przyjęciu ścieków (fazy wodnej) z osadnika wstępnego jest niedopuszczenie do przedostania się siarkowodoru, który mógłby spowodować wyniszczenie mikroorganizmów aktywnych. System ma zdolność rozkładu siarkowodoru przed dostaniem się go do komór oczyszczających.
 - Po przepompowaniu fazy wodnej z osadnika wstępnego do 1-szej komory oczyszczającej zadaniem systemu jest rozpoczęcie oczyszczania zanieczyszczeń organicznych przez heterotroficzne bakterie obecne na biofiltrze, a następnie sklarowanie w specjalnej sekcji tej komory, tak aby osad powstały w wyniku tego procesu osadził się na dnie.
 - W 2-giej komorze powtarzany jest identyczny proces jak w komorze pierwszej.
 - Z sekcji klarującej w 2-giej komorze woda transportowana jest do komory 3-ciej, której zadaniem jest oczyszczenie z amonu/azotanów amonu przy pomocy bakterii autotroficznych na biofiltrze tej komory. Proces ten nazywany jest nityfikacją.
 - Z sekcji klarującej w 3-ciej komorze oczyszczona woda może być odprowadzona do rzeki, jeziora, strumyka, itp. lub zdrenowana w podłoże
3. W przypadku konieczności zapewnienia grawitacyjnego przepływu ścieków oczyszczalnie BioKube można zamontować w nasypie wraz z drenażem rozsączającym.
4. Kabel zasilający 3x1,5mm układać wzdłuż instalacji na głębokości ok. 0,8m.
5. Wymiary bioreaktora :

Typ bioreaktora	Wys.	Średnica
-	m	M
BioKube A/S	1,50	1,00
BioKube Premium 20	1,50	2,20

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury
Budownictwa i Inwestycji
w Inowrocławiu

6. Czas retencji w bioreaktorze Biocube A/S:

Objętość bioreaktora: $V = 0,74 \text{ m}^3$

Przepływ dobowy przy 5 osobach = $0,40 \text{ m}^3$

Przepływ dobowy przy 8 osobach = $0,64 \text{ m}^3$

Czas retencji przy 5 osobach = $0,74 \text{ m}^3 / 0,40 \text{ m}^3/D = 1,85 D = 44 \text{ h}$

Czas retencji przy 8 osobach = $0,74 \text{ m}^3 / 0,64 \text{ m}^3/D = 1,16 D = 28 \text{ h}$

7. Obciążenie złoża ładunkiem BZT5:

Ładunek dzienny BZT5 przy 5 osobach: $0,30 \text{ kg/D}$

Ładunek dzienny BZT5 przy 8 osobach: $0,48 \text{ kg/D}$

Objętość złoża biologicznego (2 szt. x $0,54 \text{ m} \times 0,54 \text{ m} \times 0,55 \text{ m}$): $0,321 \text{ m}^3$

Znamionowa powierzchnia biofilmu dla złoża (Expo-Net BIO-BLOK 100, grubość biofilmu 1mm): $165 \text{ m}^2/\text{m}^3$

Dostępna powierzchnia biofilmu (grubość biofilmu 1 mm) w bioreaktorze: $0,321 \text{ m}^3 \times 165 \text{ m}^2/\text{m}^3 = 52,97 \text{ m}^2$

Dobowe obciążenie ładunkiem BZT5 przy 5 osobach: $0,30 \text{ kg} / 52,97 \text{ m}^2 = 5,7 \text{ g/m}^2$

Dobowe obciążenie ładunkiem BZT5 przy 8 osobach: $0,48 \text{ kg} / 52,97 \text{ m}^2 = 9,1 \text{ g/m}^2$

8. Dobór bioreaktora

Zgodnie z wytycznymi bioreaktor BioKube A/S dobiera się na podstawie ilości użytkowników

RLM	Typ bioreaktora
-	-
Do 8	BioKube A/S
20	BioKube VENUS 10 PE
30	BioKube MARS 15 PE

5.3 Drenaż rozsączający

(Budowę drenażu przedstawiono na rys. nr 4)

- Drenaż rozsączający jest to układ perforowanych rur PVC110 wprowadzających ścieki wypływające z oczyszczalni do gruntu. W trakcie przepływu ścieków przez warstwę gruntu następuje ich doczyszczanie.
- Optymalna głębokość posadowienia drenażu rozsączającego powinna wynosić 50 – 60 cm p.p.t. Układ drenów należy montować z optymalnym spadkiem około 0,5 %.
- Drenaż należy układać na następujących warstwach gruntu (od góry):
 - warstwa rozsączająca (miąższość ok. 30 cm) - żwir płukany 16-32mm

drenaż powinien być przykryty warstwami:

- żwir płukany (miąższość ok. 10 cm) - 16-32mm
- geowłóknina
- grunt rodzimy (optymalnie miąższość 40-80 cm)

W przypadku wystąpienia gruntu słabo przepuszczalnego należy dokonać wymiany gruntu do warstw przepuszczalnych.

4. Minimalna odległość pomiędzy nitkami drenażu powinna wynosić 150 cm.

5. Minimalna odległość drenażu od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych powinna wynosić 150 cm.
6. W przypadku gdy poziom wodonośny wód podziemnych jest płytszy niż 150 cm od instalacji drenażu należy ułożyć drenaż w kopcu o odpowiedniej wysokości.
7. Studzienka rozdzielcza oraz połączeniowa PE425 (315)
Studzienki drenażu pozwalają na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie drenażu i drożność przewodów rozprowadzających. Stanowią, wraz z dodatkowym grzybkiem napowietrzającym, wentylację niską sieci rozsączającej. Studzienki powinny być wyposażone w szczelną pokrywę w otwory wlotowe w wymaganej ilości oraz średnicy.

8. Dobór drenażu rozsączającego

Drenaż rozsączający został zwymiarowany na przepływ dobowy ścieków Q [m^3/d] i dopuszczalne obciążenie hydrauliczne powierzchni infiltrującej [m^3/m^2d]. Minimalną długość drenażu obliczono wykorzystując następujący wzór:

$$L_{MIN} = Q / q_{DOP} \times S \text{ [m]}, \text{ gdzie:}$$

L_{MIN} - minimalna długość drenażu [m]

Q - doływ przepływ ścieków [m^3/d],

q_{DOP} - dopuszczalne obciążenie hydrauliczne [m^3/m^2d]

 grunt o dobrej przepuszczalności ($\sim 0,024-0,032 m^3/m^2d$)

 grunt o złej przepuszczalności ($\sim 0,018 m^3/m^2d$)

S - obwód zwilżony [m], $S=0,5m$

5.4 Ubrojenie

1. Kanały grawitacyjne ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC o średnicy 160mm, oczyszczonych z rur PVC o średnicy 110mm kl. S SDR 41; SN 8 wg. PN-EN 1401:1999 kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym zamontowanym na rurze przez producenta, oraz kształtek do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy jak rury.
Kanały grawitacyjne należy układać z minimalnym spadkiem 2% dla średnicy 110mm oraz 1,5% dla średnicy 160 mm w kierunku przepływu ścieków.
2. Kanał tłoczny ścieków zaprojektowano z rury PE o średnicy 40 mm. Kanał tłoczny należy układać z minimalnym spadkiem 0,5% w kierunku przepompowni ścieków.
3. Kabel zasilający 3x1,5mm ułożyć wzdłuż instalacji kanalizacyjnej na głębokości min. 80cm.
4. Studnia rewizyjna PE 315 mm
5. Pompownia przeznaczone dla budynków wielorodzinnych:
Przepompownia jednopompowa
Agregat pompowy FZR.1.02 z silnikiem 2,2 kW ,
Urządzenie sterujące – zabezpieczające UZS.4 + sygnalizator poziomów
Zbiornik PE (rototank) o wymiarach 800x2500
Zestaw sprzęgający ZSP 0 , armatura DN 50
6. Minipompownia dla posesji indywidualnych PE0,315m

6 Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w rejonie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy powiadomić odpowiednich gestorów sieci.
2. Roboty ziemne w lokalizacji skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy prowadzić ręcznie.
3. W przypadku wykonania przejścia kanalizacją poniżej istniejącego przewodu telekomunikacyjnego proponuje się następujące zabezpieczenie:
 - pod przewód podłożyć deskę podporową 2" na całej szerokości wykopu
 - nad wykopem ułożyć deski nośne (2 krawędziaki 15x15 cm)
 - deskę podporową oraz deski nośne sprząc strzemionami wykonanymi z drutu o średnicy 5 mm ułożonymi w rozstawie co 50 cm
 - po ułożeniu przewodów kanalizacyjnych podłoże zagęścić oraz pozostawić deskę podporową.
4. W lokalizacji skrzyżowania z ułożonym poniżej kanalizacji istniejącym przewodem wodociągowym należy wykonać obsypkę z piasku i zagęścić grunt pod przewodem kanalizacyjnym.
5. W przypadku przejścia kanalizacji w rejonie istniejącej sieci melioracyjnej, uszkodzone sączki melioracyjne należy naprawić.

7 Roboty ziemne i montażowe

Transport i składowanie:

1. W zależności od długości odcinków należy stosować samochody skrzyniowe, przy odcinkach dłuższych o więcej niż 1m skrzyni ładunkowej należy stosować przyczepy cokołowe.
2. Na środkach transportowych rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych stanowiących równe podłoże z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i przetaczaniem.
3. Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2m.
4. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami.
5. Zestawy oczyszczalni oraz osadnika wstępnego muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości i być unieruchomione.
6. Wysokość ładunku nie może być większa niż 2m.
7. Rozładunek oraz składowanie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, pamiętając aby kompletne zestawy oczyszczalni składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i w pozycji pionowej i tak aby nie powodować odkształceń.

Roboty ziemne:

1. Zasady prowadzenia robót ziemnych prowadzone w gruntach nieskalistych obejmują:
 - wykopy liniowe otwarte w gruncie kat III i IV
 - oczyszczenie i wykonanie dna wykopu
 - zasypanie wykopów z ubijaniem
2. Wykopy pod kanały o szerokości 0,9 m w gruntach kat III i IV należy wykonać:
 - w terenie otwartym mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,25-0,6 m³
 - w terenie o zwartej zabudowie i dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego ręcznie

3. Wykop pod przyłącze oraz kanał ścieków oczyszczonych należy rozpocząć od najniższego punktu, wykopy pod kanały wykonać z minimalnym spadkiem odpowiednim dla średnicy rury.
 4. Wykonać wykop otwarty z przekopaniem o 10 cm dla podsypki paskowej, ziemię składać obok wykopu.
 5. Dno wykopu wyrównać warstwą 10 cm piasku tak aby rury leżały całą powierzchnią w gruncie.
 6. Wykonać zasypkę rurociągów piaskiem gr. 15 cm, obsypka kanału musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury, pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym.
 7. Nadmiar gruntu z ukopu należy rozplantować po terenie właściciela gruntu lub wykorzystać na kopiec
 8. W miejscach gdzie następuje skrzyżowanie z innymi sieciami roboty ziemne wykonać ręcznie
 9. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem wraz z zapewnieniem ich eksploatacji.
 10. Studnie na całej wysokości obsypać piaskiem oraz wierzchnią warstwą gruntu rodzimego
 11. Przejścia rurociągów przez elementy betonowe wykonać jako szczelne za pomocą tulei uszczelniających.
- Uwaga: Zabrania się montażu rurociągów przy temperaturze poniżej -5°C .

Montaż przewodów:

1. Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.
2. Przewody odprowadzające ścieki ułożyć ze spadkiem minimalnym odpowiednim dla danej średnicy.
3. Do montażu przewodów w wykopie otwartym przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.
4. Włączenie do istniejącej instalacji kanalizacyjnej wykonanej z innego materiału niż PVC wykonać za pomocą kształtek przejściowych.
5. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu.
6. Na dnie wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym wsuwając bosy koniec następnej rury. Należy pamiętać, aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury
7. Wykonać próbę szczelności zgodnie z zaleceniami producenta.

Montaż studni rewizyjnych:

1. Montaż studni rewizyjnej PE 425 mm (315) należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta
2. Studnie należy na całej wysokości obsypać piaskiem
3. Studnie należy przykryć pierścieniem betonowym z płytą betonową.

Montaż zbiorników

1. Montaż zbiorników należy wykonać ściśle według zaleceń producenta.
2. Przed przystąpieniem do instalacji, należy sprawdzić czy żaden z elementów nie nosi śladów uszkodzeń powstałych podczas transportu.
3. Wypoziomować i wyrównać dno wykopu i usunąć z niego wszystkie ostre przedmioty.

4. W przypadku wystąpienia ekstremalnego poziomu wód gruntowych tj. gdy dolna część zbiornika posadowiona jest w wodzie lub w gruncie nienośnym wymagane jest posadowienie zbiornika wzmocnionego (o zwiększonej grubości ścian), a nie zbiornika standardowego. Dla stabilizacji pracy zbiornika w całości posadowionego w wodzie, należy wykonać opaskę dociskową wokół zbiornika z betonu b15 grubości 80-100 cm, lub płytę dociążeniową z betonu B 20 grubości około 1,0m i szerokości 3,0m. W przypadku poziomu pośredniego wody gruntowej stosować grubość warstw pośrednich.
5. Jeżeli odległość pomiędzy górną częścią płaszcza zbiornika a naziemem gruntu jest mniejsza niż 50 cm (w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych), należy wykonać płytę obciążeniową żelbetową nad powierzchnią wykopu lub opaskę wokół zbiornika w formie pierścienia betonowego z betonu B 15 o szerokości min 50cm i gr. min 20 cm.
6. Podłączyć rurę wylotową z osadnika do gniazda rury wlotowej oczyszczalni
7. Podłączyć powrotną rurę osadu z oczyszczalni do rury wlotowej osadnika.
8. Podłączyć rurę wylotową oczyszczalni do istniejącej instalacji rozpraszającej oczyszczoną wodę.
9. Podłączyć przewód zasilający do skrzynki sterownika wewnątrz oczyszczalni.
10. Zamontować śruby blokujące (2 sztuki) pokrywy. Śruby te mocuje się w skrzynce technicznej. Pamiętać o uszczelkach śrub.
11. Wykonać próbe szczelności zgodnie z zaleceniami producenta.

UWAGA! Pamiętać o stopniowym napełnianiu wodą osadnika oraz oczyszczalni podczas instalacji, w celu zrównoważenia ciśnienia wywieranego na nią przez glebę.

Drenaż

1. Drenaż wykonać z rur PCV o średnicy $\varnothing 110$ z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć.
2. Przed ułożeniem drenażu wymienić podłoże tak, aby drenaż układany był na powyżej podanych warstwach
3. Rury drenażu rozsączającego ułożyć są ze spadkiem około 0,5 % w rowach o szerokości minimum 50 cm.
4. Zamontować studzienkę rozdzielczą PE425 (315) i studzienkę połączeniową PE425 (315) zgodnie z zaleceniami producenta.
5. Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu wynosi 1,5m.
6. Drenaż przykryć warstwą min 40 cm gruntu rodzimego (humus)

8 Uwagi końcowe

1. Stosowane materiały winny 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, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną
2. Rury oraz armatura muszą posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL.
3. Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora *BioKube* i być prowadzona według wytycznych technicznych firmy.
4. Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz zgodnie z przepisami BHP.

inż. Marcin Weżyk
uprawnienia LOD/0526/P/105/08
nr ewid. w LOiB LOD/IS/78/5/08
do projektowania, budowy, oceny i nadzoru w szczególności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, ogrzewczych, wodociąg.

9 Wytyczne do planu BIOZ

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane Dz. U. nr 106, poz. 1126, art. 20, ust. 1b, informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi podstawę do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikację obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót.

Obowiązek sporządzania przed rozpoczęciem budowy planu „bioz” spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. nr 152 poz. 1256.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia składać się będzie z części opisowej oraz z części graficznej.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.

- Całe zamierzenie inwestycyjne obejmuje projekt budowy 59 indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Rojewo.

Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika z ogólnych zasad wiedzy technicznej i nie zamierza się wprowadzać żadnych eksperymentalnych metod prowadzenia budowy.

- Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

1. montaż elementów kanalizacji (bioreaktor, pompownie, studzienki) - szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych w wykopach
2. podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń
3. wykonywanie robót ziemnych na głębokości ok. 1,5 - 2,0 m dla przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych, i gł. 1,0m dla montażu rur kanalizacyjnych pod posadzką budynku.

- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

1. przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
2. przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót; całość prac należy wykonać z „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych”, przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,

- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

1. drogi dojazdowe i ewakuacyjne powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu,
2. na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
3. umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo - informacyjnych.

OPRACOWNIE:
inż. Marcin Wężyk