

# INSTALACJE SANITARNE

projektowanie, nadzór  
mgr inż. Andrzej Wasiluk

21-500 Biała Podlaska, ul. Ogrodowa 20  
tel/fax. 083-343-80-85, tel. kom. 883-77-88-75

Egz. Nr **2**

Starostwo Powiatowe  
w Łosicach  
ul. Narutowicza 6. 08-200 Łosice

STADIUM : **PROJEKT BUDOWLANY**

TEMAT : **Przydomowe oczyszczalnie ścieków  
na terenie  
Gminy Stara Kornica  
II ETAP**

LOKALIZACJA : m. Czeberaki, Dubicze, Kazimierzów,  
Kobylany, Koszelówka, Kiełbaski,  
Kol. Wólka Nosowska, Nowa Kornica,  
Nowe Szpaki, Popławy, Rudka, Stara Kornica,  
Walim, Walimek, Wólka Nosowska,  
Wygnaniki, Wyrzyki, Zalesie,  
gm. Stara Kornica  
pow. łosicki, woj. mazowieckie

BRANŻA : sanitarna

INWESTOR: **Gmina Stara Kornica  
Stara Kornica 191  
08-205 Kornica**

	Imię i nazwisko	Nr upr./spec.	branża	Podpis
Projektował:	mgr inż. Andrzej Wasiluk	612/BP/91 spec.instal.-inż.	sanit.	mgr inż. Andrzej Wasiluk upr. bud. Nr 612/BP/91 w zakresie instal. i sieci sanit.

grudzień 2013 r

## Spis treści.

Starostwo Powiatowe  
w Łosicach  
ul. Narutowicza 6, 08-200 Łosice

### **I. Opis techniczny - Tom I**

CZĘŚĆ 1 OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW .....	4
1.1. Podstawa opracowania .....	4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
1.3. Wpływ gospodarki ściekowej na środowisko naturalne .....	4
1.4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków .....	4
1.5. Opis stanu istniejącego .....	5
1.6. Rozwiązania techniczne .....	5
1.7. Sposób oczyszczania ścieków .....	6
1.8. Układ technologiczny oczyszczalni ścieków .....	7
CZĘŚĆ 2. OBLICZENIA .....	8
Część 3 WYTYCZNE DLA BRANŻ .....	12
3.1. Branża budowlana .....	12
3.2. Branża elektryczna .....	12
3.3. Branża instalacyjna .....	12
3.4. Materiał i uzbrojenie .....	12
3.5. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami .....	12
3.6. Montaż oczyszczalni .....	12
4. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY, WARUNKI, NORMY, KATALOGI LITERATURA FACHOWA .....	13
5. INFORMACJA BIOZ .....	

### **II. Załączniki.**

1. Oświadczenie projektanta.
2. Zaświadczenie z Izby Inżynierów.
3. Kserokopia uprawnień projektowych.
4. Zestawienie materiałów i lokalizacji dla budowy przydomowych oczyszczalni ścieków.

III. Część graficzna – Tom II

Nr rys.	Tytuł	Skala
1 ÷ 133	Projekt zagospodarowania terenu	1:1000
134	Profil	1:100/200
135	Profil	1:100/200
136	Profil	1:100/200
137	Szczegół montażu tunelu rozsączającego	b. skali
138	Wymagania lokalizacyjne dla oczyszczalni ścieków	b. skali

## CZĘŚĆ 1 OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Starostwo Powiatowe  
w Łosicach  
ul. Narutowicza 6! 08-200 Łosice

### 1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- mapy zasadnicze w skali 1:1000
- wizja lokalna
- literatura branżowa
- normy oraz przepisy branżowe i administracyjne:
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 137, poz. 984);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w 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 2004r., Nr 257, poz. 2573 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. z 2006r. Dz.U. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie terytorialnym.

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna przydomowych oczyszczalni biologicznych (osadników gnilnych) wraz z urządzeniami towarzyszącymi na terenie gminy Stara Kornica. Projektowane obiekty zlokalizowane będą na gruntach należących do mieszkańców gminy, na które Inwestor uzyskał prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Przydomowe oczyszczalnie usytuowane będą w granicach istniejącego ogrodzenia terenu (lub ogrodzenia projektowanego), w sposób jak najmniej widoczny w otoczeniu.

Przy lokalizacji oczyszczalni ścieków spełniono warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690 z 2002 r)

Do założeń wyjściowych przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM)- 160 l/d
- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- istniejące warunki gruntowe (wg. odrębnego opracowania),
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych

Projektowana oczyszczalnia ścieków nie może mieć podłączenia z kanalizacją odprowadzającą wody deszczowe.

### 1.3. Wpływ gospodarki ściekowej na środowisko naturalne

Przydomowe oczyszczalnie ścieków (osadniki gnilne) projektuje się w celu poprawy gospodarki ściekowej oraz wyeliminowania istniejących szamb.

### 1.4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Szczegółowe lokalizacje oczyszczalni zostały pokazane na załączonych planach sytuacyjnych w w skali 1:1000. Osadniki gnilne należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.



### 1.5. Opis stanu istniejącego

Obecnie do gromadzenia i oczyszczania ścieków eksploatowane są zbiorniki bezodpływowe typu szamba. Zbiorniki bezodpływowe to osadniki gnilne bez odpływu do odbiornika, z których ścieki po mineralizacji beztlenowej wywożone są taborem asenizacyjnym w celu dalszego unieszkodliwiania.

Szczegółowa wizja lokalna terenu objętego zakresem inwestycji pozwoliła stwierdzić iż obiekty nie posiadają pełnych możliwości redukcji związków węgla, azotu i fosforu w procesach biologicznych - brak procesów technologicznych defosfatacyjnych i niedostatecznych denitryfikacyjnych. Eksploatacja istniejących zbiorników nie zapewnia uzyskania wymaganego stopnia redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń, same zaś szamba - ulegają stopniowemu zniszczeniu.

Po zrealizowaniu przydomowych oczyszczalni ścieków szamba po uprzednim oczyszczeniu można wykorzystać jako zbiorniki wody deszczowej bądź zasypać.

### 1.6. Rozwiązania techniczne

W celu dotrzymania warunków odprowadzenia ścieków do odbiornika zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego niezbędne jest biologiczne oczyszczanie ścieków.

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia typowe produkowane przez wielu czołowych producentów (takich jak m.in. SOTRALENTZ, WOBET HYDRET, POLIPLAST, DELFIN, EUROPLAST) wykonane z polietylenu wysokiej gęstości.

Do stosowania należy użyć urządzeń, które spełniają wszystkie normy i posiadają aktualną aprobatę techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie. Dodatkowo zastosowane urządzenia muszą spełniać poniższe warunki:

- kształt i zwarta budowa każdego urządzenia odpowiada wszelkim wymogom instalacyjnym, funkcjonalnym i bezpieczeństwa, a ponadto gwarantuje odporność na kompresję i dekompresję,
- zintegrowana nadbudowa ułatwiająca podziemne instalowanie urządzenia,
- wykonane w technologii wydmuchu urządzenia jako urządzenia monolityczne, gwarantujące szczelność,
- odporność na uderzenia i zmiany temperatur,
- wytrzymałość na substancje agresywne i na korozję zewnętrzną,
- urządzenia są lekkie i łatwe w transporcie i montażu.

Na wylocie znajduje się wyjmowany filtr, będący jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.

W koszu filtra znajduje się puzzolana (naturalna porowata skala powulkaniczna) lub wkładka lamelowa. Osadnik gnilny musi być wyposażony w 2 włazy z pokrywami.

Zbiornik należy posadzić na 10 cm warstwie piasku. Przestrzeń wykopu po ustawieniu osadnika wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji minimum 50 kg na 1 m<sup>3</sup> piasku. Osadnik gnilny przed uruchomieniem należy wypełnić wodą.

W razie konieczności osadnik gnilny należy wyposażyć w nadbudowy włazów technicznych i dostosować pokrywy do rzędnej otaczającego terenu. Ukształtowanie terenu wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiornika wodami opadowymi.

#### Uwaga

- Osadniki gnilne należy obsypywać piaskiem stabilizowanym cementem zachowując grubość kolejnych warstw obsypki nie większą niż 30 cm. Wraz z obsypywaniem zbiornika napełnia się go czystą wodą.
- Teren wokół osadnika gnilnego zabezpieczyć przed możliwością wjeżdżania pojazdów mechanicznych.

#### Nadbudowy włazów

Ewentualne nadbudowy włazu prostokątnego i okrągłego umożliwiają wygodny dostęp do otworów rewizyjnych i kosza filtracyjnego osadnika. Ułatwiają kontrolę stanu zamulenia i konserwację. Nadbudowy wykonane są z tworzywa sztucznego.

### **Uwaga**

Zabrania się posadowiania osadnika gnilnego głębiej niż 60 cm p.p.t. (licząc do rzędnej włączów).

### **Studzienka rozdzielcza**

Jest to monolityczny cylinder o wysokości 450 mm z polietylenu wysokiej gęstości (niskociśnieniowego) wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem. Jest on wyposażony w:

- szczerłą pokrywę
- płytkę rozdzielczą
- 1 otwór wlotowy  $\phi 110$  mm
- 6 otworów wylotowych  $\phi 110$  mm

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie drenażu i drożność przewodów rozprrowadzających.

### **Studzienka zamykająca drenaż**

Jest to monolityczny cylinder z polietylenu wysokiej gęstości, wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem, zaopatrzony w:

- perforowaną pokrywę
- 6 otwory wlotowe  $\phi 110$  mm

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie drenażu i drożność przewodów rozprrowadzających. Stanowi, wraz z dodatkowym grzybkiem napowietrzającym, wentylację niską sieci rozsączającej.

### **Nadbudowa polietylenowa**

Pozwala wyrównać ewentualne różnice pomiędzy poziomem terenu i zakończeniem studzienek.

### **Wentylacja wysoka**

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV  $\phi 110$  mm. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT lub ASPIROMATIC.

Wentylację wysoką należy włączyć do króćca osadnika gnilnego.

Projektowany ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- osadnik gnilny przepływowy o pojemności od 2 do 5 m<sup>3</sup>,
- studzienka rozdzielcza (z ewentualną nadbudową)
- tunele filtracyjne (alternatywnie drenaż rozsączający)
- rura rewizyjno napowietrzająca (alternatywnie studzienka zamykająca drenaż rozsączający z ewentualną nadbudową)

Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską. Urządzenia zamienne muszą spełniać parametry jak w projekcie.

## **1.7. Sposób oczyszczania ścieków**

### **a/ Obróbka beztlenowa ścieku**

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej doprowadzane będą (z budynku ścieki spływają grawitacyjnie) do osadnika przez wlot zwalniający do minimum ich przepływ i eliminujący możliwość wymieszania osadu mineralnego i organicznego.

Osadnik musi posiadać wewnątrz częściowy podział na komory i wydłużony kształt. Jego forma powinna gwarantować powolny i stabilny przepływ ścieków.

Sedymentujące zanieczyszczenia tworzą osad, który poddany jest działaniu bakterii fakultatywnych i beztlenowych. Fermentacja beztlenowa prowadzi do częściowego upłynnienia osadu. Zanieczyszczenia lekkie, w tym tłuszcze, flotują i tworzą na powierzchni tzw. kożuch. Proces obróbki beztlenowej ścieków powinien być wspomagany poprzez regularne zadawanie biopreparatów BIO 7



(lub innych równoważnych). Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów.

W wyniku działania bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodor, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką.

Siarkowodor łączy się z metalami zawartymi w osadzie, tworząc nierozpuszczalne siarczki, co znacznie eliminuje uciążliwość zapachową osadników gnilnych.

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT<sub>5</sub> przepływają przez zintegrowany filtr doczyszczający i kierowane są na układ tuneli filtracyjnych (drenażu rozsączającego) stanowiący system doczyszczania tlenowego.

#### **bl Obróbka tlenowa ścieku**

Tunele filtracyjne bądź alternatywnie drenaż rozsączający jest integralną częścią przydomowej oczyszczalni ścieków doprowadzającą podczyszczone wstępnie ścieki do dalszego oczyszczania.

Ścieki przepływają przez studzienkę rozdzielczą, gdzie są równomiernie rozdzielone do poszczególnych nitek drenażu. Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie instalacji.

Następnym etapem jest doczyszczenie ścieków w warunkach tlenowych w tunelach filtracyjnych alternatywnie na złożu żwirowo-gruntowym pod drenażem rozsączającym (warstwy według projektu).

Tunele filtracyjne układa się na gruncie rodzimym. Z uwagi na rosnące ceny oraz dostępność kruszywa pozwalają zastąpić klasyczny układ drenażu rozsączającego.

Na głębokości 90 cm pod drenażem rozsączającym, ścieki uzyskują wymagany stopień oczyszczania biologicznego. Tylko nieznaczna ich część dochodzi do wód gruntowych, pozostałe są kapilarnie podciągane w różnych kierunkach i ulegają odparowaniu.

#### **Uwaga**

Odległość dna tunelu rozsączającego alternatywnie rury rozsączającej od poziomu wód gruntowych nie może być mniejsza niż 1.50 m.

### **1.8. Układ technologiczny oczyszczalni ścieków.**

**Osadnik gnilny.** Pojemność osadnika gnilnego dobrana została z uwzględnieniem 3 dobowego okresu przetrzymania ścieków.

Osadnik gnilny jest monolitycznym zbiornikiem z polietylenu wysokiej gęstości wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem. Rura wlotowa o średnicy  $\phi 110$  mm składa się z kolana 90° i prostki z deflektorem skierowanym ku ścianie. Wlot i wylot w górnej części posiadają otwory do dekompresji.

#### **Tunele filtracyjne**

Tunele filtracyjne INFILTRATOR są wykonane w polipropylenu o długościach 1,2 m. Należy je instalować bezpośrednio na gruncie rodzimym z spadkiem ok. 0,5 % maksymalnie 1% od studzienki rozdzielczej do rury rewizyjno – napowietrzającej. Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami tuneli nie powinna być większa niż 1,5 m. Na połączeniu poszczególnych elementów tuneli możliwe jest załamanie trasy o max. 15°

#### **Alternatywa - drenaż rozsączający**

Drenaż rozsączający ułożony na złożu żwirowo-gruntowym jest to urządzenie do uzupełniającego tlenowego oczyszczenia biologicznego ścieków.

Drenaż wykonany jest z rur PCV o średnicy  $\phi 110$  z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć (typ A1-->A2—>A3).

Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem około 0,5 % (maksymalnie 1 %) w rowach o szerokości minimum 50 cm.

Wypełnienie rowu stanowi (od góry):

- warstwa przykrywająca ( miąższość 40-80 cm ) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoza żwirowo-piaskowego
- warstwa rozsączająca ( miąższość 40 cm ) - żwir płukany 16-32 mm
- warstwa przytrzymująca ( miąższość 70 cm ) - piasek drobny płukany
- geowłóknina (ułożona na dnie i ścianach bocznych)

Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi minimum 1,50 m. Układ rur drenażu zamknięty jest studzienką SL-RBOU 450 i dodatkowymi kominkami nawiewnym wyprowadzonym na wysokość 60 cm ponad poziom terenu.

**Uwaga.**

Zachować strefę ochronną pomiędzy tunelami filtracyjnymi (poletkiem drenarskim) a:

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

**Przepompownia ścieków**

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem monolitycznym, mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków do osadnika gnilnego w przypadku, gdy wyjście rury kanalizacyjnej z budynku jest posadowione głębiej niż 80 cm ppt. Lub przetłoczenie ścieków do drenażu rozsączającego. Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m<sup>3</sup>). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji -zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m<sup>2</sup> (wg DIN). Zbiornik pompowni posiada podwójne ścianki o grubości 8mm. Średnica urządzenia wynosi minimum 560 mm a wysokość wynosi 1780 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę do ścieku surowego o wydajności Q=6 m<sup>3</sup>/h Hp= 10 mH<sub>2</sub>O (max) z wirnikiem typu Vortex (Ebara DWVOX lub równoważne). Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,0375 - 0,55 m<sup>3</sup>h

**CZEŚĆ 2. OBLICZENIA**

Obliczenie Ilości ścieków.

Ilość mieszkańców: do 4 osoby.

Ilość mieszkańców	- ≤ 4 osoby
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	- 160 dm <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	- N <sub>h</sub> - 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	- N <sub>d</sub> - 1.1

$Q_{\text{śr.d}}$	$=$	$0.160 \times 4 = 0.64 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{\text{śr.h}}$	$=$	$0.64 / 24 = 0.03 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{\text{max.d}}$	$=$	$0.64 \times 1.1 = 0.70 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{\text{max.h}}$	$=$	$0.03 \times 2.5 = 0.075 \text{ m}^3/\text{h}$
$Q_{\text{roczne}}$	$=$	$0.70 \times 365 = 255.5 \text{ m}^3/\text{rok}$

**Dobór osadnika gnilnego**

Niezbędną pojemność osadnika gnilnego obliczono zakładając 3 dobowe przetrzymanie ścieków

$Q_{\text{śrd}}$	$=$	$0,64 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{\text{śr. osadnika}}$	$=$	$Q_{\text{śr.d}} \times 3 \text{ doby}$
$Q_{\text{śr. osadnika}}$	$=$	$0,64 \times 3 = 1,92 \text{ m}^3$

**Przyjęto osadnik gnilny o pojemności  $Q = 2000 \text{ dm}^3$**



Ilość mieszkańców: do 6 osób.

Ilość mieszkańców	- 4 ÷ 6 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	- 160 dm <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	- N <sub>h</sub> - 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	- N <sub>d</sub> - 1.1

**Starostwo Powiatowe  
w Łosicach**  
ul. Narutowicza 6. 08-200 Łosice

$$\begin{aligned}Q_{\text{sr.d}} &= 0.160 \times 6 = 0.96 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{sr.h}} &= 0.96 / 24 = 0.04 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{max.d}} &= 0.96 \times 1.1 = 1.06 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{max.h}} &= 0.04 \times 2.5 = 0.1 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{\text{roczne}} &= 1.06 \times 365 = 386.9 \text{ m}^3/\text{rok}\end{aligned}$$

### **Dobór osadnika gnilnego**

Niezbędną pojemność osadnika gnilnego obliczono zakładając 3 dobowe przetrzymanie ścieków

$$\begin{aligned}Q_{\text{śrd}} &= 0,96 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{śr. osadnika}} &= Q_{\text{śr.d}} \times 3 \text{ doby} \\Q_{\text{śr. osadnika}} &= 0,96 \times 3 = 2,88 \text{ m}^3\end{aligned}$$

**Przyjęto osadnik gnilny o pojemności Q = 3000 dm<sup>3</sup>**

Ilość mieszkańców: do 8 osób.

Ilość mieszkańców	- 6 ÷ 8 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	- 160 dm <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	- N <sub>h</sub> - 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	- N <sub>d</sub> - 1.1

$$\begin{aligned}Q_{\text{sr.d}} &= 0.160 \times 8 = 1.28 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{sr.h}} &= 1.28 / 24 = 0.05 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{max.d}} &= 1.28 \times 1.1 = 1.41 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{max.h}} &= 0.05 \times 2.5 = 0.13 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{\text{roczne}} &= 1.41 \times 365 = 514.7 \text{ m}^3/\text{rok}\end{aligned}$$

### **Dobór osadnika gnilnego**

Niezbędną pojemność osadnika gnilnego obliczono zakładając 3 dobowe przetrzymanie ścieków

$$\begin{aligned}Q_{\text{śrd}} &= 1.28 \text{ m}^3/\text{d} \\Q_{\text{śr. osadnika}} &= Q_{\text{śr.d}} \times 3 \text{ doby} \\Q_{\text{śr. osadnika}} &= 1.28 \times 3 = 3.84 \text{ m}^3\end{aligned}$$

**Przyjęto osadnik gnilny o pojemności Q = 4000 dm<sup>3</sup>**

Ilość mieszkańców: 10 osób.

Ilość mieszkańców	- 10 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	- 160 dm <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	- N <sub>h</sub> - 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	- N <sub>d</sub> - 1.1

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{sr.d}} &= 0.160 \times 10 = 1.6 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{sr.h}} &= 1.6 / 24 = 0.07 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{max.d}} &= 1.6 \times 1.1 = 1.76 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{max.h}} &= 0.07 \times 2.5 = 0.175 \text{ m}^3/\text{h} \\
 Q_{\text{roczne}} &= 1.76 \times 365 = 642.4 \text{ m}^3/\text{rok}
 \end{aligned}$$

### Dobór osadnika gnilnego

Niezbędną pojemność osadnika gnilnego obliczono zakładając 3 dobowe przetrzymanie ścieków.

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{śrd}} &= 1.6 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{\text{śr. osadnika}} &= Q_{\text{śrd}} \times 3 \text{ doby} \\
 Q_{\text{śr. osadnika}} &= 1.28 \times 3 = 4.8 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

**Przyjęto osadnik gnilny o pojemności  $Q = 5000 \text{ dm}^3$**

UWAGA: Wykonawca za każdym razem jest zobowiązany dostosować długość tuneli filtracyjnych (drenażu rozsączającego) do liczby mieszkańców zamieszkujących gospodarstwo. Wykonawca bezwarunkowo musi stosować się do obowiązujących norm, przepisów prawa budowlanego oraz wytycznych projektu - planu zagospodarowania terenu (długości tam podane są długościami minimalnymi).

### Dobór parametrów drenażu rozsączającego.

Uwzględniając warunki gruntowe przyjęto na jedną osobę zamieszkującą w gospodarstwie domowym 8 m drenażu rozsączającego (5,5 szt. tuneli rozsączających).

### Obliczenie dopuszczalnych ładunków dobowych

Ścieki oczyszczone muszą spełniać postanowienia podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 137, poz. 984). Bezwarunkowo należy zachować minimum odległości tuneli filtracyjnych drenażu rozsączającego od poziomu wód gruntowych zgodnie z ww. rozporządzeniem.

Rodzaj zanieczyszczeń	Dopuszczalne stężenie (mg/l)	Średni przepływ dobowy (m <sup>3</sup> /dobę)	Dopuszczalny ładunek (kg/dobę)
BZT <sub>5</sub>	30	0,64	0,019
CHZT	150	0,64	0,096
Chlorki	1000	0,64	0,64
Substancje rozp	2000	0,64	1,28
Zawiesina ogólna	50	0,64	0,032
Fosfor ogólny	5	0,64	0,0032
Azot ogólny	30	0,64	0,019

W przypadku prawidłowej realizacji, nie pozwala na przekroczenie dopuszczalnych skrajnych wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach.

#### Parametry ścieku surowego

Przyjęto następujące stężenia i ładunki zanieczyszczeń

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie (mg/l)	Ładunki (kg/dobę)
BZT <sub>5</sub>	480	0,307
Zawiesina ogólna	350	0,224
Fosfor ogólny	30	0,019
Azot ogólny (N)	60	0,038
Azot azotanowy (N-NH <sub>3</sub> )	1	0,001
Azot amonowy (N-NH <sub>4</sub> )	60	0,038

#### Parametry ścieku na odpływie z osadnika

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń (mg/l)
BZT <sub>5</sub>	90 - 200
Zawiesina ogólna	40-120
Fosfor ogólny	10-30
Azot ogólny (N)	30-40
Azot amonowy (N-NH <sub>4</sub> )	2000

#### Parametry ścieku oczyszczonego

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie Na głębokości pod drenażem	
	0,60 m	0,90 m
BZT <sub>5</sub> (mg/l)	<20	< 10
Zawiesina ogólna (mg/l)	<50	<20
Coli fekalne(100ml)	0 - 100	ślady
Fosfor ogólny (mg/l)	< 10	< 5
Azot azotanowy (N-NH <sub>3</sub> ) (mg/l)	<30	<30
Azot amonowy (N-NH <sub>4</sub> ) (mg/l)	<60	<30

#### Uwagi końcowe.

- a) szczegółowe wytyczne wykonania obiektów znajdują się w części rysunkowej.
- b) Wykonawcę obowiązują warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, w szczególności zewnętrznych sieci wodociagowych i kanalizacyjnych oraz przepisy BHP.
- c) Dopuszcza się dokonywanie zmian w zakresie wersji materiałowej lub zastosowaniu nowoczesnych technologii pod bezwarunkowym i wyłącznym warunkiem uzgodnienia ewentualnych zmian z projektantem i uzyskania jego pisemnej zgody na zmiany. Wszelkie zmiany dokonane bez uzgodnienia ich z jednostką projektową są zakazane.



### **Część 3 WYTYCZNE DLA BRANŻ**

#### **3.1. Branża budowlana**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika i przewodów.

Odbioru końcowego, należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń.

Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego, można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach z kanalizacji.

Po wykonaniu rozruchu, należy opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu.

#### **3.2. Branża elektryczna**

Doprowadzić zasilanie do tablicy elektrycznej dostarczonej przez producenta urządzeń oczyszczalni.

a) ilość odbiorników mocy:

- przepompownia ścieków surowych, N = 0,55 kW
- przepompownia ścieków oczyszczonych, N = 0,25 kW

b) wytyczne projektowe:

- pompa ścieków surowych w przepompowni sterowana poziomem cieczy

#### **3.3. Branża instalacyjna**

- przewody tłoczne łączyć z pompą zatapialną za pomocą opasek zaciskowych lub szybkozłączy.
- przewody sprężonego powietrza łączące dyfuzor z rozdzielaczem powietrza wykonane za pomocą przewodów elastycznych oraz szybkozłączy lub opasek zaciskowych.

#### **3.4. Materiał i uzbrojenie**

Przyłącze kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC  $\phi$  110, łączonych za pomocą pierścieni gumowych umieszczonych w zagłębieniu profilu.

Przewód tłoczny od przepompowni ścieków należy wykonać z rur ciśnieniowych PE Dn50.

#### **3.5. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami**

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zabezpieczyć odpowiednimi rurami osłonowymi. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z wodociągiem wykonać za pomocą rur ochronnych PVC  $\phi$ 160 x 3,9 mm. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT nałożonych na kable. Przyskrzyżowaniu kanalizacji z rurociągami gazu, na rurę kanalizacyjną założyć rurę ochronną  $\phi$ 225 x 8,6 mm (dla rur kanal.  $\phi$ 110) PVC-Pn-1 Mpa, L = 3 m Końce rur wypełnić pianką poliuretanową.

W miejscu istniejących skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu prace budowlane, należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem.

#### **3.6. Montaż oczyszczalni**

Wytyczne montażu i rozruchu oczyszczalni:

- Przygotować wykop o wymiarach o 50 cm szerszy od wymiaru nominalnego oczyszczalni i głębokości wynikającej z trzech wymiarów (głębokość położenia rury kanalizacyjnej + wysokość zbiornika oczyszczalni + 40 cm),
- Dno wykopu pokryć 20-centymetrową warstwą piasku lub drobnego żwiru (do 5 mm),
- Na dnie wykopu betonem klasy B15 wykonać płytę denną o grubości 20 cm, wypoziomować ją i zagęścić,

- Wstawić zbiornik oczyszczalni do wykopu pamiętając, aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki,
- Podłączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki surowe oraz odpływem wody oczyszczonej,
- Napełnić zbiornik oczyszczalni wodą do poziomu roboczego (woda przelewa się przez rurę odpływową),
- Wypełnić przestrzeń pomiędzy ścianą zbiornika i wykopu wilgotną mieszanką piaskowo-cementową (proporcje 1 : 4) do wysokości 0,5 m od dna oczyszczalni. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym,
- Uporządkować teren wokół oczyszczalni.

#### Wytyczne wykonawcze

Wykopy pod zbiornik oczyszczalni wykonać jako szerokoprzestrzenne. Wykopy pod rurociągi wykonać o ścianach pionowych. Układanie rur w wykopie należy wykonać na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanalizacyjnej zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie na podsypce zagęszczonego piasku o grubości 20 cm z pogłębieniem miejsc na złączach oraz obsypce piaskowej o grubości 30 cm ponad rurę. Stopień zagęszczenia piasku  $b = 95\%$ . Pozostałą część wykopu, należy zasypać gruntem rodzimym i ubić warstwami co 30 cm.

Ułożony odcinek rury kanalizacyjnej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga ustabilizowania i zagęszczenia przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku (30 cm). Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min 30 cm po zagęszczeniu. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem. Może ona być wykonana gruntem rodzimym.

Budowę kanalizacji rozpocząć od punktów węzłowych czyli zbiorników oczyszczalni z obsadzonymi zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC.

Przed zasypaniem kanału powinien zostać dokonany odbiór techniczny.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu oraz w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, poza skrzyżowaniem sprzętem mechanicznym. Odkryte kable i przewody należy odpowiednio zabezpieczyć. Wszelkie prace w rejonie skrzyżowań należy wykonać pod nadzorem.

Roboty budowlano - montażowe powinny być prowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II, instalacje sanitarne i przemysłowe zgodnie z normami branżowymi.

#### **4. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY, WARUNKI, NORMY, KATALOGI LITERATURA FACHOWA.**

(mające zastosowanie w projektowaniu i realizacji inwestycji)

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.);
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 283, poz. 2839);
- [3] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.);
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 137, poz. 984);
- [5] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w 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. Nr 257, poz. 2573);

- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. Nr 134 poz. 1140);
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr. 8 poz. 70);
- [8] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.);
- [9] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.);
- [10] Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. 75, poz. 690 z późn. zm.);
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120 poz. 1133 z późn. zm.)

### **UWAGA !**

Wszystkie materiały powinny posiadać stosowne aprobaty i certyfikaty zgodności, być zgodne z PN. W razie wykonania i odbioru robót instalacji i sieci przewodów kanalizacji sanitarnej i studzienek z PCV obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1994 r. Podane w tekście opisu technicznego i na rysunkach nazwy producentów lub dystrybutorów były niezbędne do opracowania projektu.

Podane w projekcie materiały, urządzenia, przybory, wyrobów, itd., są podane dla określenia ich standardu, dopuszcza się stosowanie innych materiałów, urządzeń, przyborów, wyrobów, itd., pod warunkiem spełnienia wymogów projektowanych i zaakceptowania ich przez projektanta.

Wówczas materiały te traktuje się jako „**RÓWNOWAŻNE**”.