

Maj 2011

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**BUDOWA PRZYDOMOWYCH**  
**OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE**  
**GMINY STRYKÓW**

**Inwestor: Gmina Stryków**  
**ul. Kościuszki 27**  
**95-010 Stryków**

**Adres inw.: Teren Gminy Stryków**

**Opracowali:**

- 1. Arkadiusz Błędek**  
**90-711 Łódź ul. Żeromskiego 18 m 11**  
**upr. bud. nr 188/01/WŁ**
  
- 2. Krzysztof Bobrowski**  
**94-250 Łódź ul. Siewna 9/13**
  
- 3. Marcin Górski**  
**94-251 Łódź ul. Azaliowa 5a**

## **Spis Treści**

### **Część I – Opis techniczny**

1. Wstęp
2. Dane ogólne
3. Ilość i charakterystyka ścieków
4. Usytuowanie POŚ
5. Wymagane parametry ścieków oczyszczonych dla przydomowych oczyszczalni ścieków
6. Projektowany schemat technologiczny indywidualnej oczyszczalni ścieków
7. Rozpoznanie geologiczne
8. Parametry techniczne POŚ
9. Kolektor ścieków surowych
10. Dobór drenażu rozsączającego
11. Przepompownia ścieków surowych
12. Przepompownia ścieków oczyszczonych
13. Studzienka rozdzielcza
14. Studzienki kanalizacyjne
15. Instalacja elektryczna
16. Konfiguracje usytuowania urządzeń POŚ
17. Wnioski i zalecenia

### **Spis załączników**

1. Profile przepływu ścieków w oczyszczalni
2. Oświadczenia projektanta
3. Kserokopia uprawnień projektanta
4. Kserokopia zaświadczenia wpisu do Izby Inż. Bud.

### **Część II – Projekty zagospodarowania terenu**

1. Lista osób
2. Plany sytuacyjne lokalizacji POŚ – skala 1:1000

## **Część I – Opis techniczny**

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt techniczno-technologiczny instalacji przyzagrodowych oczyszczalni ścieków dla budynków mieszkalnych w miejscowościach na terenie gminy Stryków wykonanych w oparciu o urządzenia działające na metodzie niskoobciążonego osadu czynnego.

Projekt obejmuje obliczenia bilansu ścieków, dobór wielkości elementów oczyszczalni, opis robót budowlano-montażowych poszczególnych obiektów oraz niezbędne rysunki.

Projekt jednej przydomowej oczyszczalni ścieków składa się z dwóch integralnych części: I – opis techniczny (wspólny), II – projekt zagospodarowania terenu (osobny dla każdego użytkownika, plan sytuacyjny lokalizacji POŚ – 1:1000).

### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora;
- wykaz osób zainteresowanych budową POŚ;
- plany zagospodarowania terenu sytuacyjno-wysokościowe 1:1000;
- wizja lokalna w terenie;
- rozpoznanie geologiczne gruntu;
- Zbigniew Heidrich - „Przydomowe oczyszczalnie ścieków” Poradnik - COIB Warszawa 1998

Podstawę prawną stanowią:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r . Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 z 2001r, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. nr 137 z 2006 r., poz. 984)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane ( Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072)

- Imhoff K. i K.R, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996)

## 2. Dane ogólne

- położenie

Gmina Stryków położona jest w południowo-wschodniej części powiatu zgierskiego, w województwie łódzkim. Ma charakter rolniczo - przemysłowy. Zajmuje północną część Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich i południową część równiny łowicko-błońskiej

Na terenie gminy położonych jest 41 miejscowości, wchodzących w skład 35 sołectw: Anielin, Anielin Swędowski, Bartolin, Bratoszewice, Ciołek, Dobieszków, Dobra, Dobra Nowiny, Gozdów, Kalinów, Kiełmina, Klęk, Koźle, Lipka, Ługi, Michałówek, Orzechówek, Niesułków, Niesułków Kolonia, Nowostawy Górne, Osse, Pludwiny, Rokitnica, Sadówka, Sierżnia, Smolice, Sosnowiec, Sosnowiec Pieńki, Stary Imielnik, Swędów, Tymianka, Krucice, Lipa, Warszewice, Cesarka, Wola Błędowa, Wrzask, Bronin, Wyskoki, Zagłoba, Zelgoszcz.

Całkowita powierzchnia gminy wynosi 157,84 km<sup>2</sup>, z czego obszar miasta Strykowa obejmuje 8,15 km<sup>2</sup>, a tereny wiejskie 149,69 km<sup>2</sup>.

- gospodarka wodna

Długość sieci wodociągowej wynosi około - 172,2 km w tym 24,8 km sieci znajduje się na terenie miasta Strykowa. Procent zwodociągowania gminy to 98%. Nieliczne gospodarstwa nieobjęte wodociągami zaopatrują się w wodę z lokalnych studni.

- gospodarka ściekowa

Prowadzona obecnie przez Gminę Stryków gospodarka wodno ściekowa pozwala na jej uporządkowanie i podłączenie do budowanych systemów kanalizacyjnych gospodarstw, działek letniskowych i podmiotów gospodarczych. Sprzyja to poprawie standardu życia mieszkańców i stanowi zachętę dla inwestorów. Miasto Stryków skanalizowane jest w ponad 90%. Całkowita długość kanalizacji sanitarnej wynosi 32,6 km , z czego na obszar Strykowa przypada 14,7 km sieci.

Na terenie gminy funkcjonują 3 oczyszczalnie ścieków komunalnych (mechaniczno – biologiczne).

Na terenach, których nie można objąć systemem zbiorczej kanalizacji, gmina buduje oczyszczalnie przydomowe, które następnie oddaje w zarząd prywatnym odbiorcą.

### 3. Ilość i charakterystyka ścieków

Ścieki odprowadzane z gospodarstw domowych to typowe ścieki gospodarczo-bytowe, a więc związane z funkcjonowaniem gospodarstwa domowego, wyróżniamy wśród nich odpływy z kuchni, z mycia, z prania, z zabiegów higieny osobistej oraz z wc. Ścieki te zawierają dużą ilość zawieszin oraz związków organicznych i nieorganicznych; mogą się w nich także znajdować wirusy i bakterie chorobotwórcze (czerwonki, duru brzuszego, paraduru, żółtaczki zakaźnej, cholery i in.) oraz jaja robaków pasożytniczych, np.: nicieni, tasiemców. Skażenie powierzchniowych i podziemnych wód ściekami bytowymi stanowi poważne zagrożenie higieniczne oraz epidemiologiczne.

Przewidywane stężenie zanieczyszczeń w ściekach mieszczą się w granicach:

BZT <sub>5</sub>	350 – 450 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	średnio 400 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
ChZT-Cr	450 – 550 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	średnio 500 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Zawiesinaogólna	250 – 350 g/m <sup>3</sup>	średnio 300 g/m <sup>3</sup>
Azot ogólny	30- 40 g N/m <sup>3</sup>	średnio 35 g N/m <sup>3</sup>
Fosfor ogólny	6- 9 g P/m <sup>3</sup>	średnio 7,5 g P/m <sup>3</sup>

Jednostkowa ilość ścieków odprowadzanych z gospodarstw domowych (*Imhoff K. i K.R, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996*) dla mieszkań w domach jednorodzinnych z pełnym wyposażeniem sanitarnym, lokalnym urządzeniem do podgrzewania wody oraz kanalizacją lokalną wynosi  $q_{sr} = 150 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$ .

W rozpatrywanym przypadku ze względu na standard istniejącego zaplecza sanitarnego jednostkową ilość ścieków przyjmuje się na poziomie  $120 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$ .

### 4. Usytuowanie POŚ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami) odległości urządzeń projektowanej przydomowej oczyszczalni ścieków powinny wynosić:

- 2 m od granicy działki, drogi lub ciągu pieszego;
- 5 m od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (w przypadku nie zainstalowania instalacji odpowietrzającej wysokiej);
- 1,5 m od drenażu do najwyższego poziomu wody gruntowej;
- 15 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do szczelnych zbiorników do gromadzenia nieczystości (osadników, szamb);
- 30 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do najbliższego przewodu rozsączającego ścieków oczyszczonych biologicznie.

## 5. Wymagane parametry ścieków oczyszczonych dla przydomowych oczyszczalni ścieków

Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z indywidualnej oczyszczalni ścieków do gruntu w granicach własności gruntu powinna odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. nr 137 z 2006 r., poz. 984) tj. :

- Ilość ścieków nie może przekroczyć 5,0 m<sup>3</sup> na dobę
- BZT<sub>5</sub> ścieków dopływających jest redukowane co najmniej o 20 %
- Zawartość zawiesin ogólnych co najmniej 50 %

## 6. Projektowany schemat technologiczny indywidualnej oczyszczalni ścieków

Do oczyszczania ścieków gospodarczo-bytowych pochodzących z gospodarstw domowych projektuje się urządzenia pracujące z zastosowaniem metody niskoobciążonego osadu czynnego. Jego działanie opiera się na procesie biologicznego usuwania zanieczyszczeń ze ścieków w warunkach tlenowych przez kłaczkowe skupiska mikroorganizmów (osad czynny). Zastosowane urządzenia powinny być zgodne z aktualną Polską Normą.

Powyższe urządzenie jest to kompaktowa oczyszczalnia ścieków wykonana z polietylenu. W skład jej wchodzi:

- a) osadnik wstępny
- b) komora napowietrzania;
- c) osadnik wtórny;
- d) urządzenia do napowietrzania i recyrkulacji osadu.

Ad a)

Ścieki dopływające do oczyszczalni zostaną wstępnie podczyszczone mechanicznie w osadniku wstępnym.

Ad b)

Wstępnie oczyszczone ścieki dopłyną poprzez otwory denne do komory napowietrzania. Cała objętość tej komory mieszana jest za pomocą hydro pneumatycznych dysz. Na dnie komory znajduje się dyfuzor drobno pęcherzykowy, podłączony za pomocą przewodów ze sprężonym powietrzem do dmuchawy membranowej umieszczonej na zewnątrz zbiornika. W komorze następuje mieszanie i napowietrzanie ścieków oraz kłaczkowatych skupisk żywych mikroorganizmów, które wykorzystują zanieczyszczenia zawarte w ściekach jako pożywkę. W wyniku tlenowego rozkładu biochemicznego zanieczyszczeń zawartych w ściekach w komorach napowietrzania następuje przyrost biomasy (błony biologicznej). Organizmy żywe absorbują i zużywają do swoich procesów życiowych rozpuszczone związki organiczne zawarte w ściekach. Dominują tu bakterie

tlenowe, zużywając tlen z powietrza przepływającego przez reaktor. Absorpcja zanieczyszczeń poprzez mikroorganizmy następuje w zawieszynie osadu czynnego. Ilość doprowadzania powietrza jest sterowana automatycznie.

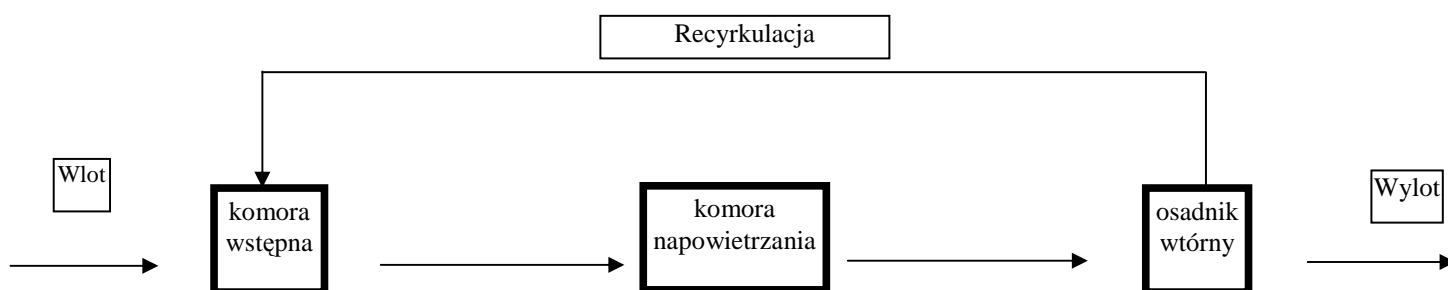
Ad c)

Ważnym jest aby jego konstrukcja umożliwiała skuteczne oddzielanie biomasy powstałej po procesie nityfikacji od ścieków oczyszczonych. Osadnik powinien być wyposażony w pilasty przelew pozwalający na ujednorodnienie prędkości przepływu ścieków przez całą powierzchnię osadnika i zabezpieczający odpływ przed przedostawaniem się drobnych elementów oddzielającej się biomasy.

Przyrastający w osadniku wtórnym nadmierny osad będzie z niego okresowo usuwany za pomocą pompy recyrkulacji – podnośnika powietrznego do osadnika wstępnego, gdzie razem z wydzielonym osadem podlegać będzie beztlenowej fermentacji przez okres od 0,5 do 1 roku. Po tym czasie będzie wywożony taborem asenizacyjnym oczyszczalnię ścieków w celu jego dalszej przeróbki.

Ad d)

Do natleniania wykorzystuje się sprężarkę membranową, współpracującą z dyfuzorem dyskowym drobnopęcherzykowym. Dodatkowym zadaniem sprężarki jest dostarczanie sprężonego powietrza do podnośników powietrznych wykorzystywanych do przepompowywania osadów. Natomiast do sterowania czasów trwania procesów technologicznych, zastosowano programator cyfrowy lub mechaniczny.



Rys 1. Schemat ideowy zasady działania POŚ.

Oczyszczone ścieki po opuszczeniu przydomowej oczyszczalni odprowadzane będą się do odbiornika którym jest grunt. W zależności od panujących warunków gruntowo-wodnych na działce inwestora, do dyspozycji są trzy warianty budowy drenażu rozsączającego:

- korzystne warunki (niski poziom wód gruntowych, grunty o dużej i średniej przepuszczalności) – drenaż rozsączający pod powierzchnią – ciągi drenarskie
- średnio korzystne (grunty o bardzo małej przepuszczalności) – drenaż rozsączający na poletku rozsączającym z warstwą wspomagającą w nasypie.



## 7. Rozpoznanie geologiczne

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wywiadu środowiskowego podczas wizji lokalnej, obserwacji lustra wody studniach kopanych a także zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 września 1998r. (Dz. u. nr 126, poz. 839) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektant wykonał na działce odwiert świdrem ręcznym typu „combo” do głębokości 3 m.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań stwierdzono, że w podłożu gruntowym projektowanych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy, do głębokości 3 m ppt występują grunty niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowe.

### – warunki gruntowe

Na terenie projektowanych oczyszczalni ścieków występują zarówno średnio korzystne warunki: gleba uprawna gr. 0,30 – 0,55 m p.p.t. , warstwa glin brązowych z przewarstwieniami piaskami gliniastymi oraz szarych zwięzłych gr. 0,55 – 3,0 m p.p.t jak i grunty o korzystnej i bardzo korzystnej budowie: gleba uprawna 0,25 – 0,40 p.p.t.; piasek drobny 0,4 – 1,15 p.p.t. ; piasek średni 1,2 – 2,5 p.p.t.; gliny piaszczyste lub żwiry 2,5-3,0 m p.p.t.

### – warunki wodne

W trakcie prowadzenia wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze swobodnym w obrębie gruntów niespoistych, natomiast w przypadku gruntów spoistych występowały lokalne sączenia na styku warstw. Zwierciadło podczas prowadzenia badań zaobserwowano na głębokości 1,6 do 2,50 m p.p.t.

Zaleganie zwierciadła wód opadowych występuje na styku warstwy przepuszczalnej (piachy) i nieprzepuszczalnej (gliny) w okresie wiosennych roztopów oraz po większych opadach deszczu. Wody te występują okresowo, nie są ujmowane do zaopatrzenia ludności i nie służą do celów spożywczych.

W okresie wiosennych roztopów i długotrwałych opadów deszczu mogą miejscami wystąpić krótkotrwałe lokalne podtopienia.

Wody powierzchniowe infiltrują w podłoże (powierzchniowa warstwa piasku) oraz spływają po powierzchni zgodnie z nachyleniem terenu.

## 8. Parametry techniczne POŚ

Projektowane przydomowe oczyszczalnie powinny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

- maksymalny przepływ projektowanych oczyszczalni  
Typ I POŚ do 0,90 m<sup>3</sup>/d – osadnik wstępny 1 m<sup>3</sup>  
Typ II POŚ do 1,5 m<sup>3</sup>/d – osadnik wstępny 2 m<sup>3</sup>;
- materiał wykonania zbiorników oczyszczalni to polietylen wysokiej gęstości,
- sterowanie pracą oczyszczalni automatyczne;

## 9. Kolektor ścieków surowych

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni z obiektów mieszkalnych będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC 160 mm o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. W miejscach narażonych na duże obciążenia (przejazdy), gdy głębokość posadowienia nie zabezpiecza w sposób wystarczający przykanalika, należy zamontować rury osłonowe stalowe lub rury PCV typu ciężkiego. Układ przyłącza ściekowego dla omawianego obiektu zawarto w „planie zagospodarowania przestrzennego 1:1000” i „schemacie profilu”.

Na kanale doprowadzającym ścieki surowe do urządzenia o długości powyżej 30 m należy zamontować studnię kontrolną PCV 315 mm o kiniecie przepływowej przykrytą włazem żeliwnym lub betonowym na pierścieniu odciążającym (przejazdy) lub pokrywą PCV.

W przypadku zmian kierunków ułożenia kolektorów ściekowych o kąt większy niż 45 stopni, należy zastosować studzienkę kanalizacyjną PCV o kiniecie kierunkowej przykrytą włazem żeliwnym lub betonowym na pierścieniu odciążającym (przejazdy) lub pokrywą PCV.

W wyniku wizji lokalnej i oświadczeń inwestorów stwierdzono, iż wyjścia kanalizacyjne z budynków znajdują się na głębokościach od 0,3 do 1,5 m. W związku z powyższym oraz możliwością błędnego kreślenia wywiadowczego głębokości posadowienia dna rury przez zainteresowanych, należy przewidzieć pierścienie nadbudowujące komory oczyszczalni, natomiast w skrajnych przypadkach należy zastosować do transportu zanieczyszczeń przepompownie do ścieków surowych.

## 10. Dobór drenażu rozsączającego

### a) Dobowa ilość ścieków ( $Q_{d\acute{s}r}$ )

Dobową średnią ilość ścieków odprowadzanych z gospodarstwa domowego obliczono według wzoru:

$$Q_{d\acute{s}r} = q_{\acute{s}r} \times L_m$$

$q_{\acute{s}r}$  - jednostkowa ilość ścieków

$L_m$  - liczba mieszkańców

### b) Obliczenie powierzchni powierzchni drenażu (P)

Dla gruntów stwierdzonych w miejscu inwestycji jednostkowe obciążenie hydrauliczne na 1 m<sup>2</sup> wynosi  $q = 0,02 - 0,06 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  (*Imhoff K. i K.R., Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996*).

- poletko drenażowe w nasypie

$$P = Q_{d\acute{s}r} / q_A$$

$Q_{d\acute{s}r}$  - dobowa ilość ścieków

$P$  - powierzchnia w  $m^2$

$q_A$  - jednostkowe obciążenie hydrauliczne –  $0,025 \text{ m}^3/m^2$

- ciągi drenarskie

$$L = Q_{d\acute{s}r} / q_B * B$$

$q_B$  - jednostkowe obciążenie hydrauliczne –  $0,04 \text{ m}^3/m^2 \cdot d$

$B$  - szerokość powierzchni wsiąkania –  $0,5 \text{ m}$

$L$  - długość ciągu drenarskiego w  $m$

### c) Posadowienie drenażu

- poletko rozsączające w nasypie z warstwą wspomagającą

W miejscu ułożenia rur drenarskich należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej i głębokości ok. 80 cm. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę wspomagającą wykonaną z piasku średniego, grubość warstwy nie powinna być mniejsza niż 50 cm. Kolejną warstwą jest żwir płukany o granulacji od 15 mm do 40 mm, którego wysokość winna mieć grubość co najmniej 20-30 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym z warstwą wspomagającą należy ułożyć rury drenarskie ze spadkiem 0,5 %. Odstępy między ciągami winny wynosić 1 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku filtracyjnym. Rury drenarskie łączy się w studziencie rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną. W końcowej fazie formuje się nasyp poletka. Wysokość nasypu powinna się mieścić w granicach od 0,8 m do 1 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę filtracyjne. Na końcu każdej nitki drenażu należy zamontować kominiek napowietrzający.

- ciągi rozsączające w gruncie

W miejscu ułożenia rur drenarskich należy wykonać wykop w gruncie rodzimym o głębokości od 1,00 m do 1,30 m (zakres wynika z różnej głębokości posadowienia przykanalika i różnej jego długości) i szerokości 0,5 – 0,7 m. Minimalna odległości pomiędzy ciągami rozsączającymi to 1,5 m. W tak przygotowane rowy należy ułożyć podsypkę – żwir płukany o granulacji od 16 mm do 32 mm, którego warstwa winna mieć grubość co najmniej 25 cm, w ten sposób aby po wsypaniu w/w materiału nachylenie podłoża przeznaczonego do ułożenia rur drenażowych wynosiło 0,5 %. Następnie należy ułożyć rury i połączyć je w studziencie rozdzielczej. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba

przykryć rury drenażu żwirem ok 5cm i ułożyć pasy geowłókniny. Na końcu każdej nitki drenażu należy zamontować kominiek napowietrzający.

### 11. Przepompownia ścieków surowych

W gospodarstwach domowych gdzie została głęboko posadowiona rura wylotowa systemu kanalizacji wewnętrznej lub nie ma możliwości grawitacyjnego przepływu ścieków, projektuje się przepompownie ścieków surowych. Ścieki będą magazynowane w zbiorniku pompowni ścieków o średnicy 600 mm i przetłaczane przewodem PEHD o średnicy 50mm dzięki pompie do ścieków surowych o mocy 750 - 1100 W.

Przepompownie ścieków muszą być zgodne z normą PN-EN 12050-1:2002, materiał wykonania zbiorników przepompowni to polietylen wysokiej gęstości.

### 12. Przepompownia ścieków oczyszczonych

W przypadku działek na których zastosowano drenaż rozsączający usytuowany na poletku drenażowym w nasypie, konieczne jest ciśnieniowe doprowadzenie ścieków oczyszczonych do studzienki rozdzielczej. W związku z powyższym projektuje się zbiorniki pompowni o średnicy 500-600 mm oraz pompy do ścieków o mocy 180 - 750 W. Z pompowni ściek przetłaczany będzie przewodem PEHD o średnicy 32 mm do studzienki rozdzielczej.

Przepompownie ścieków muszą być zgodne z normą PN-EN 12050-2:2002, materiał wykonania zbiorników przepompowni to polietylen wysokiej.

### 13. Studzienka rozdzielcza

Do rozdziału oczyszczonych ścieków na poszczególne ciągi rozsączające projektuje się studzienki rozdzielcze. Jest to monolityczny odlew wykonany z polietylenu o kształcie walca o średnicy podstawy 300-400 mm i wysokości odpowiadającej głębokości posadowienia drenażu. Posiada jeden otwór wlotowy o średnicy 110 mm oraz trzy wylotowe o średnicy 110 mm.

Materiał wykonania studzienek rozdzielczych to polietylen wysokiej gęstości.

### 14. Studzienki kanalizacyjne

W przypadku wystąpienia długich odcinków pow. 25 mb, zmian kierunków powyżej 45 stopni oraz istnieniu kilku kolektorów ścieków surowych projektuje się studzienki kanalizacyjne systemowe PE, PP, PCV fi 315 z rurą trzonową karbowaną z PCV zakończoną pokrywą z tw. sztucznych lub stożkiem betonowym na pierścieniu odciążającym lub pokrywa żeliwna typ ciężki w przypadku gdy studzienka taka narażona jest na duże obciążenia. Kinetę studzienki należy dobrać według potrzeb połączeniową, przepływową lub kierunkową.

## 15. Instalacja elektryczna

Standardowe zasilanie o napięciu 230 V jest potrzebne do uruchomienia i działania systemu. Podłączenie zasilania do oczyszczalni odbywać się będzie poprzez podłączenie kabla zasilającego do gniazda elektrycznego w najbliższym budynku. Obwód ten należy wykonać kablami typu YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Każde z urządzeń elektrycznych powinno posiadać osobne zabezpieczenie nadprądowe zgodne z wymaganiami producenta.

Ze względu na różnorodne warunki techniczne panujące na poszczególnych działkach, dokładną trasę przyłącza elektrycznego należy uzgodnić z właścicielem posesji w trakcie budowy oczyszczalni.

Kabel należy ułożyć na głębokości 0,7 m, natomiast pod drogami na głębokości 1 m., na warstwie piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel należy - zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzinnego gruntu o grubości 15 cm, przykrywając to folią z tworzywa sztucznego PCV koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm szerokości 0,4 m. Kabel układać linią falistą. W miejscu skrzyżowania trasy kabli z drogami należy chronić rurami SRS  $\Phi 50$ . Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych. Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych DVK 50 (zgodnie z normą PN-76/E-05125) z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

## 16. Konfiguracje usytuowania urządzeń POŚ

W związku z dużym zróżnicowaniem warunków gruntowo-wodnych, terenowych i technicznych panujących na działkach gdzie projektuje się przydomowe oczyszczalnie ścieków zaleca się następujące konfiguracje posadowienia urządzeń:

a) kompaktowa oczyszczalnia ścieków, studzienka rozdzielcza i drenaż lub poletko rozsączające posadowione pod powierzchnią gruntu (rysunek 1);

b) kompaktowa oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieków oczyszczonych posadowione pod powierzchnią a studzienka rozdzielcza i drenaż w nasypie (rysunek 2);

c) kompaktowa oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieków oczyszczonych posadowione pod powierzchnią a studzienka rozdzielcza i drenaż z warstwą wspomagającą w nasypie (rysunek 3);

d) przepompownia ścieków surowych posadowiona pod powierzchnią gruntu, kompaktowa oczyszczalnia ścieków, studzienka rozdzielcza i drenaż z warstwą wspomagającą posadowione w nasypie (rysunek 4);

## 17. Wnioski i zalecenia

1. W celu osiągnięcia odpowiedniej jakości procesów oczyszczania, należy wykonać odpowiedni proces biologicznego rozruchu patrz DTR producenta urządzeń montowanych. Rozruch w zależności od składu oraz temperatury ścieków trwa od 3 do 8 tyg.
2. Instalacja kanalizacyjna musi być odpowietrzona poprzez pion kanalizacyjny wyprowadzony ponad dach (min. 0,6 m powyżej kalenicy).
3. Zaleca się stosować do prania i mycia detergenty ulegające biodegradacji.
4. Zalecane jest okresowe stosowanie biopreparatów dla wspomaganie procesów oczyszczania.
5. Nie wolno odprowadzać do oczyszczalni substancji ropopochodnych.
6. W rejonie oczyszczalni nie należy sadzić drzew.
7. Montaż oczyszczalni należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

**Wszystkie materiały wykorzystywane do wykonania przedmiotowej inwestycji muszą być zgodne z Polskimi Normami, posiadać wymagane przepisami atesty techniczne, świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne i odpowiednie znaki towarowe – krajowe „B” lub europejskie „CE”**

**Opracował :**

## **Część II – Projekty zagospodarowania terenu**