

Tytuł Opracowania:

**PROJEKT BUDOWLANY**

Obiekt:

**MONTAŻ 288 SZTUK PRZYDOMOWYCH MECHANICZNO BIOLOGICZNYCH  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O ILOŚCI ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW DO 5,0  
M<sup>3</sup>/D W MIEJSCOWOŚCIACH POŁOŻONYCH NA TERENIE GMINY KRZYŻANÓW**

Inwestor:

**Gmina Krzyżanów  
99-314 Krzyżanów**

Adres obiektu:

**Teren Gminy Krzyżanów**

Biuro:

**EKOTECHNOLOGIE Witold Żoła**

Os. Kasztanowe 4c/2

70-985 Szczecin

NIP: 646-267-25-30

Projektant:

*mgr inż. Agnieszka Jaksik*

*upr. bud. nr 163/DOS/09*

*w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń*

DATA OPRACOWANIA:

MARZEC 2012 r

## Spis Treści

1	WSTĘP.....	3
1.1	Podstawa opracowania .....	3
2	Przedmiot opracowania .....	3
3	Projektowane rozwiązania techniczne .....	4
4	Warunki gruntowo – wodne .....	5
5	Usytuowanie biologicznej oczyszczalni ścieków .....	5
6	Wymagane parametry ścieków oczyszczonych dla projektowanych przydomowych oczyszczalni ścieków .....	5
7	Dobór OCZYSZCZALNI BIOLOGICZNEJ .....	6
7.1	Założenia projektowe – biologiczna oczyszczalnia ścieków .....	6
7.2	Wentylacja wysoka .....	7
8	ZAŁOŻENIA BILANSOWE ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW PRZYJĘTE DO PROJEKTU	7
8.1	Ilość ścieków .....	7
8.2	Jakość ścieków .....	8
8.2.1	Jakość ścieków surowych.....	8
8.2.2	Jakość ścieków oczyszczonych.....	8
9	Rozwiązania projektowe układu rozsączania ścieków.....	9
10	WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	11
10.1	Branża budowlana .....	11
10.2	Branża elektryczna .....	11
10.3	Materiał i uzbrojenie .....	12
10.4	Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami .....	12
10.5	Montaż oczyszczalni .....	12
10.6	Montaż infrastruktury towarzyszącej .....	13
10.7	Pompy ścieków surowych i oczyszczonych.....	14
11	EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI .....	15

### Spis załączników

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

### **Część II – Projekty indywidualne składające się z:**

1. Planu sytuacyjnego lokalizacji BOŚ – skala 1:1000
2. Schematu układu rozsączenia ścieków oczyszczonych

## OPIS TECHNICZNY

### 1 WSTĘP

#### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora na zmianę treści projektu budowlanego;
- wykaz osób zainteresowanych budową POŚ;
- plan zagospodarowania terenu - mapy do celów opiniodawczych 1:1000;
- wizja lokalna w terenie;
- Zbigniew Heidrich - „Przydomowe oczyszczalnie ścieków” Poradnik - COIB Warszawa 1998
- Łomotowski Janusz, Szpindor Adam – „Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków” – wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1999

Podstawę prawną stanowią:

1. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r . Prawo Wodne ( Dz. U. Nr 115 z 2001r, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
2. 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 z późniejszymi zmianami)
3. 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)
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane ( Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70)
6. 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)
7. Imhoff K. i K.R, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996)

### 2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przydomowych oczyszczalni ścieków. Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na działkach właścicieli domów jednorodzinnych położonych w miejscowościach: Brony, Goliszew, Jagniątki, Julianów, Kaszewy Dworne, Kaszewy Kolonia, Kaszewy Kościelne, Kaszewy Tarnowskie, Konary Krzyżanów, Krzyżanówek, Ktery, Kuchary, Łęki Górne, Łęki Kościelne, Malewo, Marcinów, Micin, Młogoszyn, Nowe Ktery, Pawłowice, Psurze, Różanowice, Rustów, Rybie, Siemienice, Siemieniczki, Sokół, Stefanów, Świniary,

Uroczysko Leśne, Wały A, Wały B, Wierzyki, Władysławów, Wojciechowice Duże i Małe, Wyręby Siemienieckie, Zieleniew, Złotniki, Żakowice, położonych na terenie Gminy Krzyżanów. Projektowane oczyszczalnie ścieków zlokalizowane będą na gruntach należących do mieszkańców poszczególnych posesji, którzy udzielili Inwestorowi – Wójtowi Gminy Krzyżanów prawo do dysponowania powyższymi nieruchomościami na cele budowlane.

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) oraz inne obowiązujące przepisy.

### **3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

Zaprojektowana oczyszczalnia firmy Centroplast jest przeznaczona do unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych odprowadzanych z domów jednorodzinnych. Projektowana oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna typu Multiekocent (w skład której wchodzi osadnik wstępny, komora napowietrzania ze złożem biologicznym, komora klarowania, (komora Imhoffa), pracuje w technologii niskoobciążonego osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym wraz z drenażem rozsączającym. Sposób posadowienia drenażu i jego wielkość został przedstawiony w części rysunkowej i na planach zagospodarowania terenu.

Projektowana przydomowa oczyszczalnia ścieków musi posiadać następujące parametry techniczne:

- 1) konstrukcja monolityczna musi być wykonana z polietylenu wysokiej gęstości metodą rotomouldingu
- 2) komory oczyszczalni muszą być wyposażone w łatwo dostępne włązy, zapewniające dostęp do każdej komory;
- 3) oczyszczalnie muszą spełniać normę PN-EN 12566-3+A1 2009.
- 4) wytrzymałość konstrukcji osadników musi umożliwiać przykrycie ich 2 mb warstwą gruntu, właściwość ta musi być poparta raportem z badań typu wystawionym przez notyfikowane laboratorium.
- 5) osadnik wstępny musi posiadać minimum 1m<sup>3</sup> pojemności;
- 6) oczyszczalnia ścieków musi posiadać komorę klarowania.

Wyklucza się zastosowanie zbiornika dzielonego grodziami.

Projektowana oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do odbioru i oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych w ilościach od 0,240 do 2,25 m<sup>3</sup>/d z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez drenaż rozsączający składający się z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym z naciętymi otworami. Miejsce wprowadzania ścieków do gruntu powinno być oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych (sposób posadowienia urządzeń oczyszczalni w zależności od warunków wysokościowych terenu oraz poziomu wód gruntowych przedstawiono w części rysunkowej).

Projekt budowlany obejmuje budowę 288 oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Krzyżanów

## 4 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W ramach wywiadu terenowego przeprowadzonego na działkach poszczególnych mieszkańców wykonano stwierdzono:

- występowanie gruntów piaszczystych w postaci piasków drobnych i średnich oraz piasków zaglinionych
- występowanie glin piaszczystych
- występowanie glin plastycznych i twaroplastycznych
- występowanie ustabilizowanego poziomu wód gruntowych na poziomie 1,6 – 3,0 m p.p.t. w niektórych przypadkach

Szczegółowe informacje dotyczące warunków gruntowo – wodnych zawarte są na stronach tytułowych projektów indywidualnych.

## 5 USYTUOWANIE BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

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;
- 30 m od studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi do najbliższego przewodu rozsączającego ścieków oczyszczonych biologicznie.

## 6 WYMAGANE PARAMETRY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DLA PROJEKTOWANYCH PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z projektowanych indywidualnych oczyszczalni ścieków do gruntu powinny odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzeniu 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) Projektowane przydomowe oczyszczalnie ścieków pozwalają na uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych o podanych poniżej wartościach zgodnych w wyżej wymienionym rozporządzeniem:

Odczyn	6,5 - 9,0	pH	
BZT <sub>5</sub>	40	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	i poniżej
ChZT – Cr	150	g/m <sup>3</sup>	„
Zawiesina ogólna	50	g/m <sup>3</sup>	„
Azot ogólny	30 mg N/l		
Fosfor ogólny	5 mg P/l		

## **7 DOBÓR OCZYSZCZALNI BIOLOGICZNEJ**

### **7.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE – BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW**

Projektowane rozwiązanie techniczne zakłada mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków typu Multiekocent w skład której wchodzi komora napowietrzania ze złożem biologicznym, komora klarowania, (komora Imhoffa), pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego ze złożem biologicznym. Oczyszczalnia powinna być wykonana jako zbiornik monolityczny z polietylenu. Dobrano oczyszczalnię o następujących parametrach:

Przepustowość do 1,20 m<sup>3</sup>/d – dla Obsługi do 8 RLM  
Przepustowość do 1,40 m<sup>3</sup>/d – dla obsługi do 10 RLM  
Przepustowość do 2,00 m<sup>3</sup>/d – dla Obsługi do 16 RLM

Dobierając przepustowość oczyszczalni obsługujących określoną liczbę osób, przyjęto następujące założenia projektowe:

Średnia dobową ilość ścieków – 120 dm<sup>3</sup>/M/d  
Czas przetrzymania ścieków w osadniku gnilnym – 3– dobowy  
Czas wywozu osadu z osadnika gnilnego – zgodnie z instrukcją producenta

### **TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA**

Oczyszczalnia Multiekocent pracuje w technologii hybrydowej. Mikroorganizmy wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków są zawieszone w wodzie, w formie tzw. kłaczków osadu czynnego i pokrywają powierzchnie zanurzonego złoża w postaci błony biologicznej.

W urządzeniach Multiekocent wkład złoża biologicznego w komorach zajmuje część ich objętości, a pozostała przeznaczona jest na osad czynny. Oczyszczanie ścieków następuje w komorach napowietrzanych częściowo wypełnionych wkładem złoża biologicznego. W komorach tych następuje mieszanie i napowietrzanie ścieków oraz kłaczkowatych skupisk żywych mikroorganizmów, które wykorzystują zanieczyszczenia zawarte w ściekach jako pożywkę i w efekcie następuje oczyszczanie ścieków.

Ścieki surowe doprowadzane są do osadnika gnilnego A (lub zespołu osadników) rurą PVC o średnicy 110 mm, gdzie następuje wstępne oczyszczenie ścieków z zawiesin łatwo opadających jak również części zawiesin trudno opadających i koloidów. Wstępnie oczyszczone ścieki przepływają przelewem w postaci kolana PVC o średnicy 110 mm, do komory (lub zespołu komór) nitryfikacji B (tlenowej), gdzie następuje mieszanie ścieków i osadu czynnego wspomaganego złożem biologicznym. Doprowadzenie powietrza odbywa się rozgałęzionym przewodem powietrznym PVC o średnicy 19 mm. Pierwszy przewód prowadzi powietrze do dyfuzora napowietrzającego, a drugi do przewodu tłocznego (pompa mamutowa) PVC o średnicy 50 mm zakończonego trójnikiem PVC o średnicy 110 mm, którym ścieki z osadem nadmiernym, z dna komory B, przetłaczane są do komory recyrkulacji C<sub>1</sub>. Niewielka część ścieków z osadem wydmuchiwana jest przez górną część przewodu tłocznego w komorze B. Zmiana średnicy przewodu

tłocznego powoduje rozprężenie powietrza przetłaczającego ścieki. Następnie mieszanina ścieków i osadu z dolnej części komory recyrkulacji C<sub>1</sub>, rurą PVC o średnicy 50 mm przepływa powtórnie do komory B. Recyrkulacja ścieków z komory C<sub>1</sub> do B następuje na zasadzie hydrostatycznego wyrównania poziomów ścieków w obu komorach.

W oczyszczalniach ścieków Multiekocent 3300, 4200, 4400 oraz 5300 zastosowano dwie pompy mamutowe, pierwsza przetłacza ścieki z osadem z komory nityfikacji B do komory recyrkulacji C<sub>1</sub>, druga wspomaga (w razie konieczności) recyrkulację z komory C<sub>1</sub> do komory napowietrzania B. Natomiast w oczyszczalniach Multiekocent 6400 i 7300 zastosowano trzy pompy mamutowe oraz dwa dyfuzory napowietrzające.

Nadmiar ścieków z komory C<sub>1</sub> przepływa do osadnika wtórnego C<sub>2</sub> za pomocą rury PVC o średnicy 110 mm umieszczonego powyżej przewodu recyrkulacyjnego i tłocznego (pompa mamutowa). Oczyszczone ścieki odprowadzane są do odbiornika rurą PVC Ø110 mm.

Układ napowietrzający oczyszczalni ścieków zasilany jest jedną dmuchawą dla pierwszych czterech oczyszczalni typoszeregu i dwiema dla pozostałych.

### **Uwaga!!!**

**Wszelkie opisy i nazwy urządzeń są tylko przykładem i mają na celu pokazanie technologii oczyszczania ścieków a nie stanowią wskazania producenta. Dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach tożsamyh bądź lepszych do opisanych w zakresie określonym przez PN-EN 12566-3+A1 2009.**

## **7.2 WENTYLACJA WYSOKA**

Procesy fermentacji beztlenowej zachodzące wewnątrz osadnika są źródłem gazów takich jak: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla, które muszą być odprowadzane z przestrzeni zawartej pomiędzy poziomem ścieków, a sklepieniem osadnika. Konieczne jest zastosowanie odpowietrzenia wewnętrznej instalacji kanalizacji, wyprowadzonego ponad dach budynku. W przypadku, gdy nie ma odpowietrzenia domowych urządzeń sanitarnych należy wyprowadzić instalację wentylacyjną ponad dach budynku (60 cm powyżej krawędzi najwyższego okna), najlepiej ponad kalenicę tak by uniemożliwić cofanie i zawirowania powietrza powodujące tzw. wsteczny ciąg.

## **8 ZAŁOŻENIA BILANSOWE ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW PRZYJĘTE DO PROJEKTU**

### **8.1 ILOŚĆ ŚCIEKÓW**

Do sporządzenia bilansu ilościowego ścieków przyjęto średnie dobowe zużycie wody wynoszące 120 dm<sup>3</sup>/M/d

Tab. Nr 1 Ilość ścieków dopływająca do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków oraz ładunek BZT w ściekach surowych:

TYP REAKTORA	PRZEPŁYW DOBOWY	PRZEPŁYW GODZINOWY	LICZBA RLM	ŁADUNEK BZT ŚCIEKÓW SUROWYCH	ILOŚĆ I TYPY DMUCHAW MEMBRANOWYCH
MULTIEKOCENT 3300	1,2m <sup>3</sup> /d	0,050m <sup>3</sup> h	8	0,48 kgO <sub>2</sub> /d	SLL 40 – 1 szt.
MULTIEKOCENT 4200	1,4m <sup>3</sup> /d	0,058m <sup>3</sup> h	10	0,60 kgO <sub>2</sub> /d	SLL 40 – 1 szt.
MULTIEKOCENT 4400	1,6m <sup>3</sup> /d	0,066m <sup>3</sup> h	12	0,72 kgO <sub>2</sub> /d	SLL 40 – 1 szt.
MULTIEKOCENT 5300	1,8m <sup>3</sup> /d	0,075m <sup>3</sup> h	14	0,84 kgO <sub>2</sub> /d	SLL 40 – 1 szt.
MULTIEKOCENT 6400	2,0m <sup>3</sup> /d	0,083m <sup>3</sup> h	16	0,96 kgO <sub>2</sub> /d	SLL 40 – 1 szt.
MULTIEKOCENT 7300	2,2m <sup>3</sup> /d	0,091m <sup>3</sup> h	18	1,08 kgO <sub>2</sub> /d	SLL 40 – 2 szt.

współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,4$   
współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_g = 2,5$ .

## 8.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

### 8.2.1 Jakość ścieków surowych

Ładunki jednostkowe podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych, przyjęto jako średnie korzystając z normy PN-EN 12566-3+A1:2009.

BZT<sub>5</sub> 150 - 500 mg O<sub>2</sub>/l  
ChZT 300-1000 mg O<sub>2</sub>/l  
Zawiesina ogólna 200-700 mg/l  
N-NH<sub>4</sub> 25-100 mg/l  
Fosfor ogólny 5-20 mg/l

### 8.2.2 Jakość ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w § 11 pkt. 4. 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) tzn.:

Tab. Nr 5 Niezbędny stopień oczyszczania ścieków

CHZT – poniżej 150 mg O <sub>2</sub> /l
BZT <sub>5</sub> – poniżej 40 mgO <sub>2</sub> /l
Z – poniżej 50 mg/l
N-NH <sub>4</sub> – poniżej 30 mg N/l
P – poniżej 5mg P/l



## **9 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE UKŁADU ROZSĄCZANIA ŚCIEKÓW**

Rozsączenie oczyszczonych ścieków będzie następować poprzez drenaż do gruntu. W odniesieniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych na poszczególnych działkach projektuje się zróżnicowane formy rozsączenia w postaci:

### **– Poletka rozsączającego w nasypie z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym – rys. nr 4 i 4a**

W przypadku podwyższonego poziomu wód gruntowych oraz gruntów piaszczystych projektuje się układ rozsączający w nasypie

#### Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę we gruncie rodzimym o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej i głębokości ok. 0,35 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć podsypkę żwir płukany o granulacji od 20 mm do 40 mm, którego warstwa winna mieć grubość co najmniej 25 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Otwory do rozsączenia ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Odstępy między ciągami winny wynosić 1 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku rozsączającym. Rury PVC łączy się w studziencie rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5 cm. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną. W końcowej fazie formuje się nasyp poletka. Wysokość nasypu powinna wynosić 1 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę rozsączające. Odległość rury od bocznej skarpy nasypu powinna wynosić min. 75 cm.

### **– Poletka rozsączającego w nasypie z warstwą wspomagającą z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym – rys. nr 5 i 5a**

W przypadku podwyższonego poziomu wód gruntowych oraz gruntów gliniastych projektuje się układ rozsączający w nasypie z warstwą wspomagającą

#### Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej i głębokości ok. 1,2 m. W tak przygotowany wykop należy ułożyć warstwę wspomagającą wykonaną z piasku średniego, grubość warstwy nie powinna być mniejsza niż 70 cm. Kolejną warstwą jest żwir płukany o granulacji od 20 mm do 40 mm, którego wysokość winna mieć grubość co najmniej 25 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym z warstwą wspomagającą należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Otwory do rozsączenia ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Odstępy między ciągami winny wynosić 1 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku filtracyjnym. Rury PVC łączy się w studziencie rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5cm, drugie końce należy zakończyć kominkami wentylacyjnymi o wysokości 60cm ponad poziom nasypu. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną.

W końcowej fazie formuje się nasyp poletka. Wysokość nasypu powinna wynosić 1 m, natomiast jego powierzchnia musi całkowicie zakryć złożę filtracyjne. Odległość rury od bocznej skarpy nasypu powinna wynosić min. 75 cm.

– **Ciągów rozsączających w gruncie z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym – rys. nr 6 i 6a**

Na terenach piaszczystych i z przewagą piaszczystych oraz z poziomem wód gruntowych poniżej 3 m p.p.t. projektuje się ciągi rozsączające w gruncie z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur drenarskich należy wykonać wykop w gruncie rodzimym o głębokości określonej w projektach indywidualnych 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 20 mm do 40 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 PVC wynosiło minimum 0,5 %. Następnie należy ułożyć rury z naciętymi otworami i połączyć je w studziencie rozdzielczej. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba przykryć rury drenażu żwirem ok 5cm i ułożyć pasy geowłókniny.

– **Poletka rozsączającego w gruncie z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym – rys. nr 6 i 6a**

Na terenach piaszczystych i z przewagą piaszczystych oraz z poziomem wód gruntowych poniżej 3 m p.p.t. projektuje się również poletko rozsączające w gruncie z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym. Forma ta stosowana jest w przypadku, gdy warunki terenowe nie pozwalają na wykonanie ciągów drenarskich i wymagane jest skrócenie układu rozsączenia.

Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać odkrywkę we gruncie rodzimym o wymiarach umożliwiających ułożenie zaprojektowanej powierzchni drenażowej i głębokości określonej w projektach indywidualnych. W tak przygotowany wykop należy ułożyć podsypkę żwir płukany o granulacji od 20 mm do 40 mm, którego warstwa winna mieć grubość co najmniej 25 cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami ze spadkiem minimum 0,5 %. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Odstępy między ciągami winny wynosić 1 m. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków na poletku rozsączającym. Rury łączy się w studziencie rozdzielczej i obsypuje warstwą żwiru ok 5 cm. Następnie całą powierzchnię poletka należy pokryć geowłókniną i zasypać gruntem rodzimym.

– **Ciągów rozsączających w gruncie z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z warstwą wspomagającą – rys. nr 7 i 7a**

Na terenach piaszczysto - gliniastych i gliniastych oraz z poziomem wód gruntowych poniżej 3 m p.p.t. projektuje się również ciągi rozsączające w gruncie z warstwą wspomagającą wykonane z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym.

#### Wykonanie

W miejscu ułożenia rur PVC należy wykonać wykop w gruncie rodzimym o głębokości określonej w projektach indywidualnych i szerokości 0,8 m. Minimalna odległości pomiędzy ciągami rozsączającymi to 1,5 m. 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 20 mm do 40 mm - grubość warstwy co najmniej 25 cm ze spadkiem minimum 0,5 %. Następnie należy ułożyć rury PVC z naciętymi otworami i połączyć je w studziencie rozdzielczej. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm. Zanim wykopy zostaną zasypane, trzeba przykryć rury drenażu żwirem ok 5cm i ułożyć pasy geowłókniny. Na końcach poszczególnych nitek drenażowych należy zamontować kominki z PVC z celu zapewnienia odpowiedniego obiegu powietrza.

Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych posesji zawarte są w projektach indywidualnych.

## **10 WYTYCZNE DLA BRANŻ**

### **10.1 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.

### **10.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Zasilanie przydomowej oczyszczalni ścieków wykonać z instalacji zalicznikowej domu. Z istniejącego zabezpieczenia obwodu gniazd 230V ułożyć do oczyszczalni ścieków kabel o przekroju min. YKY 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

Przy oczyszczalni na konstrukcji zamontować rozdzielnicę RN 1x6-55 IP 65; IK07 wyposażoną w zabezpieczenie różnicowoprądowe o prądzie zadziałania  $I < 30$  mA oraz zabezpieczenie nadmiarowoprądowe S 301-B-10A dla pompy ścieków surowych, dla pompy wody brudnej oraz dla sprężarki (odpowiednio do wyposażenia oczyszczalni).

Kable z pomp do rozdzielnicy wprowadzić przez dławice IP 65.

Obudowy pomp podłączyć do uziemionego punktu PE w rozdzielnicy. Uziemienie wykonać prętami o rezystancji uziemienia  $R < 10$  oma.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE oraz Polską

Normą.

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.

### **10.3 MATERIAŁ I UZBROJENIE**

Przyłącze kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC DN 160 SN 8 z rdzeniem spienionym, łączonych za pomocą pierścieni gumowych umieszczonych w zagłębieniu profilu.

Drenaż rozsączający projektuje się z rur PVC o grubości ścianki 3,2mm z rdzeniem spienionym z nawierconymi otworami. Otwory do rozsączania ścieków powinny być nawiercone w połowie wysokości rury po obu jej stronach co 10 cm i winny mieć średnicę 20 mm.

Rury powinny posiadać kielichy bez uszczelki pozwalające na szybkie i łatwe łączenie.

### **10.4 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  $\Phi 200 \times 3,9$  mm. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT nałożonych na kable. Przy skrzyżowaniu kanalizacji z rurociągami gazu, na rurę kanalizacyjną założyć rurę ochronną  $\Phi 225 \times 8,6$  mm (dla rur kanal.  $\Phi 110$ ) PVC-Pn-1Mpa, 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.

### **10.5 MONTAŻ OCZYSZCZALNI**

Oczyszczalnię należy zamontować na 10cm warstwie podkładowej z użyciem piasku. W przypadku gruntów gliniastych zastosować piasek z dodatkiem cementu tzw. chudziak. Po wykonaniu podkładu oczyszczalnię należy osadzić zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta. Zbiornik oczyszczalni powinien być zamontowany w poziomie. Po osadzeniu i połączeniu instalacji kanalizacyjnej należy połączyć dmuchawę z komorą napowietrzania za pomocą przewodu napowietrzającego. W razie konieczności zbiornik

oczyszczalni wyposażać w nadbudowy włączów i dostosować pokrywy do rzędnej otaczającego terenu. Ukształtowanie terenu wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiornika wodami opadowymi. Teren wokół zbiornika zabezpieczyć przed możliwością wjeżdżania pojazdów mechanicznych  
Ponadto:

1. Wykop pod zbiornik musi być na tyle większy, żeby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zasypywania.
2. Wykop pod zbiornik powinien być wolny od kamieni, cegieł, gruzu lub innych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne zbiornika.
3. Zbiornik napełnić wodą do 1/3 wysokości następnie obsypać piaskiem do około 3/4 wysokości (nieco ponad kołnierz zbiornika) – podsypując dokładnie piasek pod dolną część zbiornika.
4. Zagęścić piasek wypełniający wykop.
5. Napełnić zbiornik do pełna (do poziomu króćca odpływowego), obsypać piaskiem i zagęścić.

Napełnianie zbiornika: Napełniać równomiernie wszystkie trzy komory za pomocą węża ogrodowego. Zabronione jest spiętrzanie wody tylko w jednej komorze.

6. Pozostawić zbiornik wypełniony wodą. W żadnym wypadku nie należy wpuszczać surowych ścieków do zbiornika bez uprzedniego wypełnienia go wodą. Mogłoby to spowodować poważne zakłócenia w pracy oczyszczalni i przedostanie się do układu rozsączającego większych zanieczyszczeń.

## **10.6 MONTAŻ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ**

### Przewód kanalizacyjny doprowadzający ścieki surowe

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni z obiektów mieszkalnych będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC 160 mm SN 8 z rdzeniem spienionym o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym. Układ przyłącza ściekowego dla omawianych obiektów zawarto w „planie zagospodarowania przestrzennego 1:1000”.

W przypadku zmian kierunków ułożenia kolektorów ściekowych o kąt większy niż 45 stopni, należy zastosować studzienkę kanalizacyjną PCV o kiniecie kierunkowej przykrytą włączem 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 0,1 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.

### Studzienka kanalizacyjna

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 PP lub stożkiem betonowym na pierścieniu odciążającym w

przypadku gdy studzienka taka narażona jest na obciążenie znacznie przekraczające wytrzymałość pokrywy z PP (np. przejazdy, wjazdy do budynków gospodarczych). Kinetę studzienki należy dobrać według potrzeb połączeniową, przepływową lub kierunkową.

#### 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 400 mm i wysokości 400 mm. Posiada jeden otwór wlotowy o średnicy 110 mm oraz trzy wylotowe o średnicy 110 mm.

#### Rury osłonowe

W przypadku, gdy kolektor doprowadzający ścieki do osadnika oczyszczalni mógłby być narażony na duże obciążenia mechaniczne a przykrycie gruntem nie zapewnia wystarczającej ochrony należy zastosować dodatkową rurę ochronną o średnicy 250 mm stalową lub o sztywności obwodowej SN 8 PVC. Analogicznie dla rur PVC 110 mm łączących wylot z oczyszczalni biologicznej z studzienką rozdzielczą należy zastosować rury o średnicy 200 mm.

## **10.7 POMPY ŚCIEKÓW SUROWYCH I OCZYSZCZONYCH**

#### Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia ścieków surowych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 600 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni-1000 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc –  $N = 0,55$  do  $0,75$  kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność -  $Q = 0 - 300$  l/min ;
- wysokość podnoszenia –  $H = 9,0$  m,
- wirnik typu Vortex o przelocie swobodnym minimum 50 mm
- średnica króćca wlotowego – 50 mm, króćca tłoczego – 50 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 21 kg

#### Przepompownia ścieków oczyszczonych

Przepompownia ścieków surowych należy wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu wysokiej gęstości PEHD. Średnica pompowni powinna wynosić min. 600 mm a różnica w pomiędzy wlotem ścieków oczyszczonych a dnem zbiornika pompowni-1000 mm. Przepompownia powinna być zaopatrzona w pompę o parametrach:

- moc –  $N = 0,18$  kW; o napięciu 230 V, 50 Hz
- wydajność -  $Q = 0 - 200$  l/min ;
- wysokość podnoszenia –  $H = 7,0$  m,
- wirnik typu Vortex o przelocie swobodnym minimum 10 mm

- średnica króćca tłocznego – min. 40 mm , wąż – 32 mm
- materiał wykonania – stal nierdzewna
- sterowanie – wbudowany czujnik pływakowy
- masa – maksymalnie 9 kg

Przepompownia musi posiadać zgodność z normą PN-EN 12050-1:2002

## **11 EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI**

Po wybudowaniu oczyszczalni, na 30 dni przed przystąpieniem do eksploatacji należy ten fakt zgłosić właściwemu organowi nadzoru budowlanego.

1. Oczyszczalnię należy użytkować zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta, a przede wszystkim z jej dopuszczalną przepustowością.
2. Nie należy wrzucać do kanalizacji przedmiotów nierozpuszczalnych (plastikowe torebki, pampersy, szmaty itp.).
3. Nie wylewać do kanalizacji nadmiernych ilości oleju, mleka i innych tłuszczów.
4. W pierwszym roku eksploatacji należy przeprowadzać kontrolę oczyszczalni i w razie stwierdzenia usterek, natychmiast zawiadomić firmę serwisującą.
5. W 3- miesięcznych okresach należy sprawdzać filtr w dmuchawie i razie konieczności wyjąć i wyczyścić z zabrudzeń (przy tej czynności odłączyć zasilanie dmuchawy!).
6. Zachować łatwy dostęp do zbiorników i urządzeń oczyszczalni.
7. Nie dokonywać żadnych napraw bez zgody firmy serwisującej.

Po zamontowaniu przydomowej oczyszczalni ścieków inwestor otrzymuje od wykonawcy książkę eksploatacji urządzenia, kartę gwarancyjną, protokół szczelności oraz protokół przekazania kompletnej oczyszczalni. W celu prawidłowej kontroli pracy oczyszczalni należy dopilnować, aby wszelkie kontrole i naprawy zostały odnotowane w książce serwisowej.

Projektował:

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany oczyszczalni ścieków zaprojektowanej w miejscowościach Brony, Goliszew, Jagniątki, Julianów, Kaszewy Dworne, Kaszewy Kolonia, Kaszewy Kościelne, Kaszewy Tarnowskie, Konary Krzyżanów, Krzyżanówek, Ktery, Kuchary, Łęki Górne, Łęki Kościelne, Malewo, Marcinów, Micin, Młogoszyn, Nowe Ktery, Pawłowice, Psurze, Różanowice, Rustów, Rybie, Siemienice, Siemieniczki, Sokół, Stefanów, Świniary, Uroczysko Leśne, Wały A, Wały B, Wierzyki, Władysławów, Wojciechowice Duże i Małe, Wyręby Siemienieckie, Zieleniew, Złotniki, Żakowice położonych na terenie Gminy Krzyżanów został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zaleceniami Zamawiającego i jest kompletny ze względu na cel, któremu ma służyć.