

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. Opis techniczny**
 - 1.1. Cel projektu**
 - 1.2. Podstawa opracowania**
 - 1.3. Zakres opracowania**
 - 1.4. Opis procesu oczyszczania**
 - 1.5. Opis elementów oczyszczalni**
 - 1.6. Charakterystyka ścieków**
 - 1.7. Wytoczne eksploatacji**
 - 1.8. Uwagi i zalecenia**
 - 1.9. Wykaz podstawowych materiałów**
- 2. Obliczenia**
- 3. Oświadczenie**

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1. Plan sytuacyjny oczyszczalni przydomowej**
- 2. Profil**
- 3. Przekrój A-A**

skala 1:500
skala 100:250
skala 1:25

I. Część opisowa

1. Opis techniczny

1.1. Cel projektu

Celem opracowania jest projekt budowlany przydomowej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Ortel Królewski I, gm. Piszczac pow. bialski na działce geod. ...

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- wytyczne techniczne projektowania,
- obowiązujące normy,
- wizja w terenie,

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (MR) - 100 l/d
- istniejące warunki gruntowe (głina piaszczysta, piasek gliniasty),
- poziom wody gruntowej – 1,5m poniżej posadowienia drenów,
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

Podstawa prawna inwestycji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r.; Prawo wodne (Dz. U. Nr 154, poz. 1803 z 2001 r. z późn. zm.),
- Rozporządzenia 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. 2006 nr 137 poz. 984),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Tekst jednolity Dz. U. Nr 123 z 2006r., poz. 858 z późn zm.),

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym dla 6 osób z budynku jednorodzinne w miejscowości Ortel Królewski I, gm. Piszczac, pow. bialski.

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach właściciela.

1.4. Opis procesu oczyszczania

1.4.1. Część ogólna

Zaprojektowana oczyszczalnia firmy Sotralentz jest przeznaczona do unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych odprowadzanych z domków jednorodzinnych, małych zakładów usługowych zlokalizowanych na terenach pozbawionych sieci kanalizacyjnej.

Dla prawidłowego procesu oczyszczania ścieków konieczne jest by warstwa gruntu przepuszczalnego, przez którą przechodzą ścieki była większa niż 1,5m - licząc od dolnej krawędzi drenów do powierzchni zwierciadła wód gruntowych.

Z uwagi na ilość ścieków oraz położenie obiektu zaprojektowano oczyszczalnię EPURBLOC 3000 z drenażem rozsączającym.

1.4.2. Obróbka beztlenowa ścieku

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

EPURBLOC® posiada wewnątrz częściowy podział na komory i wydłużony kształt. Jego forma gwarantuje 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 może być wspomagany poprzez regularne zadawanie biopreparatów BIO 7. Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów.

W wyniku działania bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodór, dwutlenek węgla i metan.

Gazy z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką.

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

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawiesin oraz BZT5 przepływają przez zintegrowany filtr doczyszczający i kierowane będą do pompowni ścieków typu Vario 2. Z przepompowni ścieków przewodem PE 63 ścieki będą przepływać do układu drenażu rozsączającego stanowiącego, wraz ze złożem żwirowo-gruntowym, system doczyszczania tlenowego.

1.4.3. Obróbka tlenowa ścieku

Drenaż rozsączający jest integralną częścią przydomowej oczyszczalni ścieków doprowadzającą podczyszczone wstępnie ścieki do dalszego oczyszczania.

Ścieki przepływają przez studzienkę rozdzielczą SL-RR 450, gdzie są równomiernie rozdzielone do poszczególnych nitek drenażu. Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie instalacji.

Następnym etapem jest doczyszczanie ścieków w warunkach tlenowych na złożu żwirowo – gruntowym pod drenażem rozsączającym (warstwy według projektu).

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.

1.5. Opis elementów oczyszczalni

1.5.1. Osadnik gnilny (EPURBLOC® 3000)

Pojemność EPURBLOCa® dobrana została z uwzględnieniem 3 dobowego okresu przetrzymania ścieków.

EPURBLOC® jest monolitycznym zbiornikiem z polietylenu wysokiej gęstości o pojemności 3000 litrów wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem. Rura wlotowa o średnicy $\varnothing 110$ mm składa się z kolana 90° i prostki z deflektorem skierowanym ku ścianie. Wlot i wylot w górnej części posiadają otwory do dekompresji.

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

W koszu filtra znajduje się puzzolana (naturalna porowata skała powulkaniczna) lub wkładka lamelowa SL-EFT. EPURBLOC® wyposażony jest w 2 włazy z pokrywami.

Zbiornik należy posadzić na 20 cm warstwie piasku. Przestrzeń wykopu po ustawieniu osadnika wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji minimum 50 kg na 1m^3 piasku.

Osadnik gnilny (EPURBLOC®) przed uruchomieniem należy wypełnić wodą.

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

Uwaga:

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

1.5.2. Nadbudowy włączów

Nadbudowy włązu prostokątnego i okrągłego EPURBLOCa® 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 posadowienia EPURBLOCa® głębiej niż 50 cm p.p.t. (licząc do rzędnej włączów).

1.5.3. Studzienka rozdzielcza SL-RR 450

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

Jest on wyposażony w:

- szczelną pokrywę
- płytkę rozdzielczą
- 1 otwór wlotowy Ø110 mm
- 6 otworów wylotowych Ø110 mm

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

1.5.4. Studzienka zamykająca drenaż SL-RBOU 450

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

- perforowaną pokrywę
- 6 otworów wlotowych Ø110 mm

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą prawidłowe funkcjonowanie drenażu i drożność przewodów rozprowadzających. Stanowi, wraz z dodatkowymi grzybkami napowietrzającymi, wentylację niską sieci rozsączającej.

1.5.5. Nadbudowa polietylenowa SL-REHR

Pozwala wyrównać ewentualne różnice pomiędzy poziomem terenu i zakończeniem studzienek.

1.5.6. 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 połacie dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT.

Wentylację wysoką należy włączyć w instalację trójnikiem pomiędzy EPURBLOCiem® a studzienką rozdzielczą SL-RR 450.

1.5.7. 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 Ø110 z boczną perforacją o różnej głębokości nacięć (typ A1→A2→A3).

Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem 0,5 % w rowach o szerokości 50 cm.

Wypełnienie rowu stanowi (od góry):

- warstwa przykrywająca (miąższość 65 - 85 cm) - grunt rodzimy (humus)
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo-piaskowego
- warstwa rozsączająca (miąższość 40 cm) - żwir płukany 20-40 mm
- warstwa wspomagająca (miąższość 40 cm) – piasek

Odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi 2,0 m.

Układ rur drenażu zamknięty jest studzienką SL-RBOU 450 i dodatkowym kominkiem nawiewnym wyprowadzonym na wysokość 60 cm ponad poziom terenu.

Uwaga:

Zachować strefę ochronną pomiędzy poletkiem drenarskim a:

- ujęciem wody pitnej: minimum 30,0 m
- granicą posesji: minimum 2,0 m

1.5.8. Przepompownia ścieków

Głównym elementem przepompowni jest monolityczny zbiornik wykonany z polietylenu.

Przepompownię należy wyposażyć w:

- pompę zatapialną o wyd. Q=3 l/s i H=7 m,
- skrzynkę zasilającą wyposażoną w zabezpieczenie elektryczne,
- szczelną pokrywę.

1.6. Charakterystyka ścieków

Do oczyszczalni przewiduje się zrzut ścieków socjalno-bytowych z budynku jednorodzinnego – od 6 osób w ilości ok. $0,60 \text{ m}^3/\text{d}$.

Parametry ścieków surowych i oczyszczonych w oczyszczalni przydomowej:

Parametry ścieku surowego:

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie (mg/l)	Ładunki (kg/dobę)
BZT ₅	480	0,288
Zawiesina ogólna	350	0,21
Fosfor ogólny	30	0,018
Azot ogólny (N)	60	0,036
Azot azotanowy (N-NH ₃)	1	0,0006
Azot amonowy (N-NH ₄)	60	0,036

Parametry ścieku na odpływie z osadnika:

Rodzaj zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń (mg/l)
BZT ₅	90 – 200
Zawiesina ogólna	40 – 120
Fosfor ogólny	10 – 30
Azot ogólny (N)	30 – 40
Azot amonowy (N-NH ₄)	20 – 60

Parametry ścieku oczyszczonego:

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

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w § 11 pkt.4. Rozporządzenia 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. 2006 nr 137 poz. 984) tzn.:

- ilość ścieków nie przekracza $5 \text{ m}^3/\text{d}$,
- redukcja BZT₅ – co najmniej 20%,
- redukcja zawiesiny ogólnej – co najmniej 50%,
- miejsce wprowadzania ścieków oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych,

1.7. Wytyczne eksploatacji

Dla prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni konieczne jest, aby budynek posiadał należyty system wentylacji (rura o średnicy 100mm, bez większych załamania, wyprowadzona prawidłowo na dach).

Wprowadzenie do kanalizacji innych materiałów stałych poza papierem toaletowym może zakłócić pracę.

Aby uzyskać wysokiej jakości ścieki oczyszczone wskazane jest używanie przez użytkowników oczyszczalni środków piorących nie zawierających fosforanów, które nie są na powyższej oczyszczalni usuwane w dostatecznym stopniu. Używanie środków dezynfekujących opartych na chlorze jest przeciwwskazane. W przypadku stosowania takich środków jak „WC PICKER”, „DOMESTOS” itp. Zalecane jest uzupełnianie bakterii w zbiorniku poprzez wprowadzanie dawki inicjującej biopreparatu.

Przed rozpoczęciem eksploatacji należy wprowadzić do zbiornika dawkę inicjującą biopreparatu (poprzez muszlę klozetową), dostarczaną w zestawie standardowym - powoduje to wytworzenie flory bakteryjnej w osadniku w celu spowodowania działania natychmiastowego (stosować wg instrukcji).

W przypadku całkowitego opróżnienia osadnika, po napełnieniu wodą wprowadzić dawkę inicjującą biopreparatu.

Usuwanie osadów mineralnych ze zbiornika zaleca się wykonywać z częstotliwością raz w roku; przy czym zaleca się, aby nie wybierać do dna, gdyż pozostałość w ilości 10-15% pojemności osadnika pozwala kontynuować proces fermentacji bez większych zakłóceń.

Proponowany system wymaga okresowego sprawdzania stopnia zamulenia oraz czyszczenia filtra doczyszczającego EPURBLOCa® (co 6 miesięcy).

Prawidłowo wykonana oczyszczalnia, zgodnie z wymaganiami montażu, nie wymaga zasadniczo dodatkowych przeglądów i konserwacji (oprócz opróżniania zbiornika).

1.8. Uwagi i zalecenia

- Roboty budowlane wykonać zgodnie z dokumentacją, aktualnymi normami, książką użytkownika oczyszczalni oraz sztuką budowlaną;
- W zakresie wykonawstwa prób i odbiorów obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”;
- Inwestycję należy wykonać zgodnie z projektem, z uwzględnieniem danych zawartych w instrukcji montażu i eksploatacji otrzymanej przy zakupie.
- Ze względu na niewielkie przykrycie rur kanalizacyjnych doprowadzających ścieki do oczyszczalni należy stosować rury ze ścianką litą typ ciężki. – tj. PVC-U 110x3,2 oraz pow. strefy przemarzania rury docieplić warstwą żużlu;
- W przypadku stwierdzenia, podczas prowadzenia robót, warunków gruntowo--wodnych innych niż przyjęte w założeniach projektowych należy z projektantem uzgodnić zmiany rozwiązań projektowych;
- Projekt jest chroniony prawem autorskim wszelkie zmiany za zgodą autora projektu.

1.9. Wykaz podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1	EPURBLOC 3000 z obudową	1	kpl.
2	Studzienka rozdz. SL-RR 450	1	szt.
3	Studzienka zamyk. SL-RBOU 450	1	szt.
4	Rura PVC ϕ 110	9	mb
5	Rura PCV ϕ 110 (bez nacięć)	8	mb
6	Drenaż ϕ 110 PVC	54	mb
7	Geowłóknina	54	mb
8	Żwir granulacja 20-40 mm	10,8	m ³
9	Piasek	10,8	m ³
10	Zakończenie wentylacji niskiej	3	szt.
11	Przepompownia ścieków typu Vario 2	1	szt.
12	Przewód tłoczny PE 63	36	mb

2. Obliczenia

Bilans ścieków

Na podstawie uzyskanych informacji i wytycznych do projektowania przyjęto:

M = 6 mieszkańców

$$Q = 6 * 100 = 600 \frac{\text{dm}^3}{\text{d}}$$

Dobór osadnika

$$Q_d = 600 \frac{\text{dm}^3}{\text{d}}$$

$$Q_o = 3 * 600 = 1800 \text{ dm}^3$$

W związku z powyższym zaprojektowano oczyszczalnię opartą na zbiorniku gnilnym o pojemności 3,0m³. Pozwoli to na utrzymanie ścieków przez okres 3 dniowy przed ich wprowadzeniem do drenażu rozsączającego.

Drenaż filtracyjny

L - łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q - maksymalna objętość dobową ścieków [dm³/d]

q_d - przyjęte obciążenie hydrauliczne gruntu [dm³/dm²]

s – szerokość powierzchni zwilżanej na 1 m drenażu [m]= 0,50 m

Q_d - maksymalna dobową ilość ścieków, $\left[\frac{dm^3}{d} \right]$

q_{d max} - 22 x 0,5 =11- dopuszczalne obciążenie drenów

(piasek średni, piasek gliniasty) $\left[\frac{dm^3}{d} \right]$

$$L = \frac{Q_d}{q_{d \max}} ; m^2$$

$$L = 600/11 = 54,55 \text{ mb}$$

Długość drenażu:

Przyjęto długość drenażu 54 m.

Przyjęto, że dreny należy ułożyć w 3 rzędach

o długości 18 m każdy; w odstępach między ciągami – 2,0 m.

3. Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.),) oświadczam, że:

**Projekt budowlany przydomowej oczyszczalni ścieków
zlokalizowanej w miejscowości:**

Ortel Królewski I gm. Piszczac na dz. nr ewid.

wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis i pieczęć projektanta)