

Pracownia projektowa
Ul. 11 Listopada 36,
95-070 Aleksandrów Łódzki

PROJEKT BUDOWLANY
PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO

*Oświadczam, że niniejsze opracowanie jest kompletne
z punktu widzenia celu, któremu ma służyć*

INWESTOR	Gmina Stryków ul. Kościuszki 27, 95-010 Stryków
ADRES INWESTYCJI	Wola Błędowa 30A, gm. Stryków, dz. nr 202/5
PROJEKTANT	Wiesław Matkowski Nr 117/85/WŁ Nr ew. ŁOD/BO/7742/07

Czerwiec 2010

Spis Treści

1. Wstęp
2. Projektowane rozwiązanie
3. Charakterystyka ścieków surowych
4. Wymagane parametry ścieków oczyszczonych
5. Projektowany schemat technologiczny indywidualnej oczyszczalni ścieków
6. Zasada działania oczyszczalni ścieków
7. Wskazówki montażowe
8. Wnioski i zalecenia

Spis rysunków

1. Mapa do celów lokalizacyjnych 1 : 1000
2. Profil przepływu ścieków 1 : 200
3. Schemat technologiczny przepompowni ścieków oczyszczonych
4. Przekrój poprzeczny i podłużny drenażu rozsączającego

Spis załączników

1. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia
2. Oświadczenia projektanta odnośnie warunków wodno-gruntowych
3. Oświadczenia projektanta odnośnie studni wykorzystywanych do celów spożywczych
4. Oświadczenia projektanta o zgodności formy projektu z obowiązującymi przepisami
5. Uprawnienia projektanta oraz przynależność do ŁÓIIB

1. Wstęp

a) Cel opracowania

Zadaniem projektu jest dobranie typu i wielkości indywidualnej przydomowej oczyszczalni ścieków dla potrzeb domu jednorodzinnego znajdującego się w miejscowości Wola Błędowa 30A, gm. Stryków, dz. nr 202/5 oraz wskazanie sposobu i miejsca odprowadzenia podczyszczonych ścieków do gruntu w celu dalszej redukcji zanieczyszczeń.

b) Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora,
- plan zagospodarowania działki w skali 1:1000,
- rozpoznanie terenu,
- dokumentacja geotechniczna

Podstawę prawną stanowią:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 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, 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, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156, poz. 1118; Nr 17, poz. 1217) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

c) Dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu dla przydomowej drenażowej oczyszczalni ścieków wraz z przykanalikiem. Zasilanie w wodę pitną realizowane będzie z miejskiej sieci wodociągowej. Rozpoznanie terenu wykazało, że w odległości 70,0m od miejsca lokalizacji pakietów rozsączających nie znajduje się żadna studnia, stanowiąca źródło wody pitnej. Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych w miejscu planowanej inwestycji, grunty klasyfikuje się jako grunty średnio chłonne. Wody gruntowej podczas wykopów nie stwierdzono do głębokości 3,0 m. p.p.t.

Ze względu na trudne warunki gruntowo-wodne przewiduje się oczyszczalnię z drenażem ułożonym w nasypie.

Oczyszczalnia będzie zbudowana z dwóch etapów oczyszczania:

- Pierwszy etap to separacja i sedymentacja zawiesiny mineralnej i organicznej w komorach osadnika gnilnego
- Drugi stopień oczyszczania ścieków realizowany będzie w pakietach rozsączających umieszczonych w nasypie.

2. Projektowane rozwiązanie

Grunt, jaki zalega w miejscu proponowanej lokalizacji oczyszczalni należy zaliczyć do gruntów średnio chłonnych (głina piaszczysta).

a) Średnio-dobowa ilość ścieków – Q_d [m^3/d]

Zakładając całodobowe korzystanie z kanalizacji przez 5 osób oraz przyjmując normę jednostkową ilości ścieków $0,15 m^3/(M \cdot d)$ otrzymamy.

$$Q_d = 5 \cdot 0,15 = 0,75 m^3/d$$

b) Minimalna liczba pakietów rozsączających – N_p [szt.]

Ścieki będą rozprowadzane w gruncie pod pakietami rozsączającymi umieszczonymi w nasypie.

Dla pakietów umieszczonych w gruntach średnio chłonnych dopuszczalna minimalna długość ciągu drenarskiego w przeliczeniu na 1RLM ($0,15 m^3/(M \cdot d)$) wynosi 6,0 m.

Dla 5 osób całkowita długość ciągów rozsączających L_c wyniesie:

$$L_c = 5 \text{ RLM} \times 6,0m = 30,0m$$

Dla zabezpieczenia chłonności odbiornika ścieków (gruntu) przyjęto 30,0 mb pakietów rozsączających.

Aby zapewnić gwarantowany skład oczyszczonych ścieków dobrano drenażową oczyszczalnię ścieków z osadnikiem gnilnym dwukomorowym o pojemności $V_{os} = 3,0m^3$ i przepustowości $0,90 m^3/d$.

W celu doprowadzenia oczyszczonych ścieków do pakietów drenażowych umieszczonych w nasypie zastosowano przepompownię ścieków wstępnie oczyszczonych, umieszczoną za osadnikiem gnilnym.

Dobrano pompę do ścieków oczyszczonych z wirnikiem otwartym o przełocie 10mm.

Dane techniczne oraz parametry:

Wydajność pompy [l/min]	Całkowita wysokość podnoszenia [m]	Moc nom. Wyj. [kW]	Pobór prądu [A]	Zasilanie	Króciec tłoczny	Typ wirnika
25	8,1-10,0	0,25	2,2-2,5	1-faz.	PE40	Otwarty

a) Czas przebywania ścieków w osadniku gnilnym – t_p [d]

$$t_p = V_{os} / Q_d$$

$$t_p = 3,0 / 0,90 = 3,3 \text{ d}$$

Minimalny czas przebywania ścieków w osadniku gnilnym, w oczyszczalni z systemem drenażowym nie powinien być mniejszy niż $tp_{MIN}=2d$.

$$tp \geq tp_{MIN}$$

3. Charakterystyka ścieków surowych

Ścieki odprowadzane z budynku to typowe ścieki komunalne, dla których przewidywane stężenia zanieczyszczeń zamieszczone są w poniższej tabeli.

Parametry ścieków	Wartości	Wartości średnie
BZT ₅ [gO ₂ /m ³]	350 – 450	400
ChZT _{Cr} [gO ₂ /m ³]	480 – 720	600
Zawiesiny ogólne [g/m ³]	300 – 400	350
Azot ogólny [g _N /m ³]	67 – 80	73,5
Fosfor ogólny [g _P /m ³]	13 – 20	16,5

4. Wymagane parametry ścieków oczyszczonych

Zgodnie z paragrafem 11, ust. 4 Rozporządzenia M. Ś. z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz. U. Nr 137, poz. 984) ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego lub rolnego mogą być wprowadzone do gruntu stanowiącego własność wprowadzającego, jeżeli spełnione są następujące warunki:

Parametry ścieków	Wartości
Q _d	≤ 5 m ³ /d
BZT ₅	20 % redukcji
Zawiesiny ogólne	50 % redukcji
Azot ogólny*	–
Fosfor ogólny*	–

* nie zamieszczone w rozporządzeniu

Parametry oczyszczonych ścieków:

- po osadniku gnilnym stężenie BZT₅ – średnio 260 g O₂/m³,
- po osadniku gnilnym stężenie zawiesiny ogólne – średnio 150 g/m³.

5. Projektowany schemat technologiczny indywidualnej oczyszczalni ścieków

Jako pierwszy stopień oczyszczania ścieków przewiduje się zastosowanie osadnika gnilnego dwukomorowego, w którym będą zachodziły procesy sedymentacji, pozwalające na oddzielenie od cieczy zawiesin oraz fermentacji powodującej zmniejszenie ilości osadów za sprawą bakterii anaerobowych.

Drugi stopień oczyszczania zachodził będzie w pakietach rozsączających umieszczonych w nasypie. Ich zadaniem jest równomierne rozprowadzenie w gruncie niewielkich ilości ścieków w celu ich dalszego biologicznego oczyszczania w środowisku glebowym.

Dodatkowo przewidziano instalację wentylacyjną oraz używanie bioaktywatorów (pożywki dla bakterii).

6. Zasada działania oczyszczalni ścieków

Ścieki doprowadzane są do osadnika gnilnego dwukomorowego, gdzie w pierwszej komorze następuje ich rozdział na części stałe i płynne. Zanieczyszczenia stałe opadają na dno tworząc osad, który ulega powolnemu rozkładowi wskutek działania bakterii beztlenowych. Produktami tego rozkładu są związki organiczne oraz gazy: siarkowodór, metan, dwutlenek węgla. Tłuszcze oraz gazy wynoszone na powierzchnię tworzą kożuch. Wstępnie oczyszczony ściek „szara woda” przedostaje się przelewem do drugiej komory osadnika w celu dalszego podczyszczenia. Sklarowane ścieki opuszczają osadnik i za pomocą przepompowni kierowane są w nasyp na pakiety rozsączające, w których zachodzą dalsze procesy biologicznego oczyszczania w warunkach tlenowych.

7. Wskazówki montażowe

a) Posadowienie osadnika

Przed przystąpieniem do posadowienia osadnika należy sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony.

Wykop wykonać, tak aby pomiędzy zbiornikiem, a ścianami wykopu pozostało około 0,5 m wolnej przestrzeni (w celu obsypania piaskiem i zagęszczenia).

Zbiornik posadować należy na obsypce piaskowej dokładnie wyrównanej i zagęszczonej. Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu ustabilizowania go.

W trakcie montażu zbiornik musi być napełniany wodą w taki sposób, aby poziom wody wewnątrz zbiornika był większy od poziomu obsypki. Zbiornik obsypujemy warstwami grubości około 0,25-0,30m z zagęszczaniem każdej poprzez polewanie wodą. Nie należy stosować zagęszczania vibracyjnego lub innymi urządzeniami mechanicznymi ze względu na możliwość uszkodzenia zbiornika. W razie obsuwania się gruntu należy zastosować odpowiedni szalunek.

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową. Najpierw należy przygotować mieszankę żwiru o frakcji 1-3mm z cementem „350”, w stosunku ilościowym 3:1. Zbiornik instalujemy na 0,1m podsypce piaskowej. Następnie obsypujemy go warstwami piasku z zagęszczaniem co 0,25m. Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć poniżej dna wykopu.

b) Posadowienie zbiornika przepompowni

Przed przystąpieniem do posadowienia zbiornika przepompowni należy sprawdzić czy nie jest on uszkodzony. Wykonać wykop tak, aby pomiędzy zbiornikiem, a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m przestrzeń (w celu obsypania piaskiem i zagęszczenia). Przepompownię ustawiamy na obsypce piaskowej. Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu jej ustabilizowania. Dokonujemy podłączenia rur. Przepompownię należy obsypywać warstwami o grubości 0,25-0,30m. Każdą warstwę należy zagęścić poprzez polewanie wodą.

W przypadku montażu zbiornika w gruntach podmokłych należy wykonać podsypkę z mieszanki żwirowo – cementowej (3:1) o wysokości co najmniej 0,15m (pod dno zbiornika) oraz obsypać boki zbiornika w/w mieszanką na wysokość ok. 0,3m licząc od dna zbiornika.

c) Posadowienie pakietów drenazowych

Wstępnie podczyszczone ścieki za pomocą przepompowni będą kierowane do studzienki rozdzielczej, a następnie równomiernie zostaną rozsączkowane w rowach drenarskich. W miejscu ułożenia rur drenarskich należy odebrać warstwę humusu o miąższości ok. 0,3m i podmienić ją materiałem przepuszczalnym (np. piaskiem).

Na nim należy posadowić pakiety rozsączające, w taki sposób, aby nachylenie podłoża przeznaczonego do ułożenia rur drenazowych wynosiło 0,5%. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków. Następnie na tak przygotowanym nasypie układamy rury drenazowe. Na końcach rur drenarskich umieścić należy kominiek wentylacyjny. Przed usypaniem nasypu należy przykryć całość od góry i po bokach geowłókniną.

Następnie formujemy nasyp wysokości ok. 1,6 m wykorzystując grunt rodzimy lub ziemię.

8. Wnioski i zalecenia

- a) Komory osadnika gnilnego należy czyścić taborem asenizacyjnym raz na rok, pozostawiając niewielką ilość osadu. W trakcie usuwania należy jednocześnie napęlnić zbiornik wodą,
- b) Instalacja kanalizacyjna musi być odpowietrzona poprzez pion kanalizacyjny wyprowadzany ponad dach (min. 0,6 m powyżej okien),
- c) Zaleca się stosować do prania i mycia detergenty ulegające biodegradacji,
- d) Konieczne jest stosowanie biopreparatów dla wspomagania procesów gnilnych
- e) W rejonie oczyszczalni nie należy sadzić drzew i krzewów,
- f) Montaż oczyszczalni należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

Opracował:

LEGENDA

1. Osadnik gnilny
2. Reaktor
3. Przepompownia ścieków podczyszczonych
4. Studzienka drenażowa
5. Drenaż rozsączający
6. Studnie chłonne
7. Przepompownia ścieków surowych
8. Studzienka rewizyjna
9. Studnia wykorzystywana do celów pitnych
10. Studnia niewykorzystywana do celów pitnych
11. Kominiek wentylacyjny

_____ks_____

- przewody kanalizacyjne

— — — — —

- granice nasypu

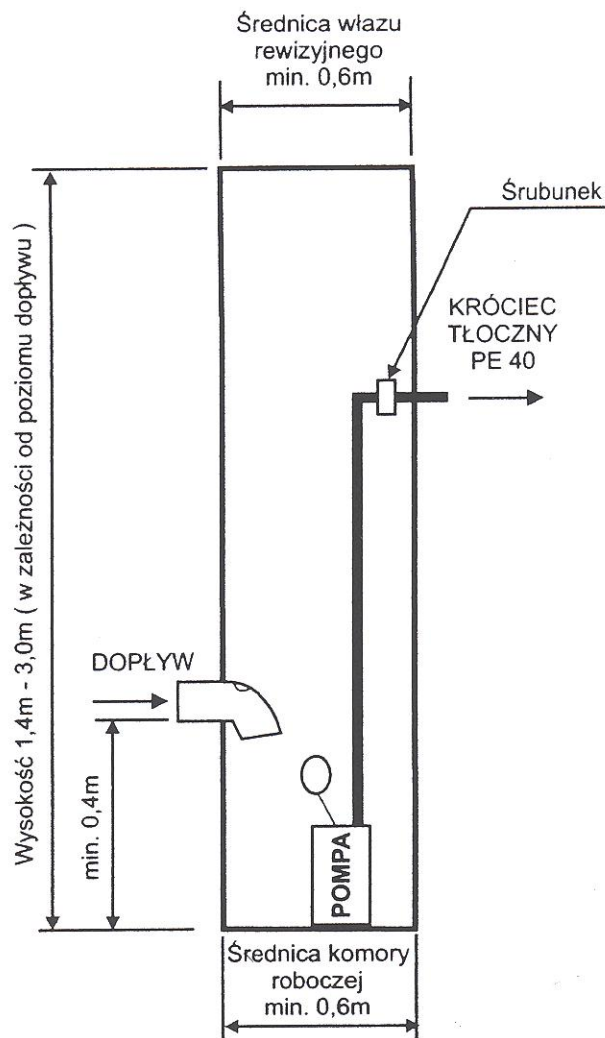
Przekrój poprzeczny pakietu

0.50 0.30 1:25



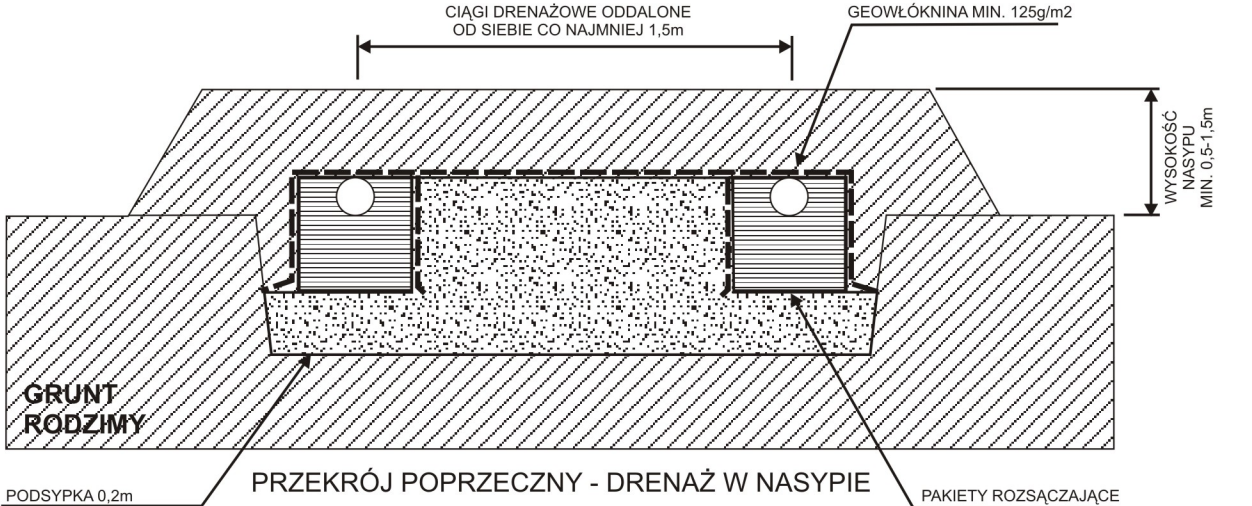
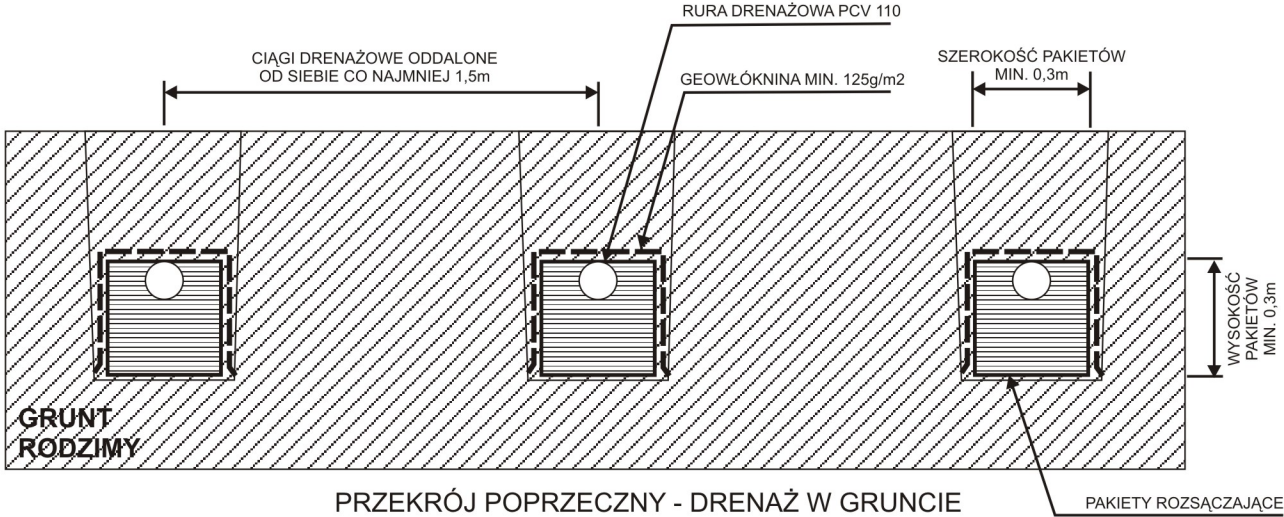
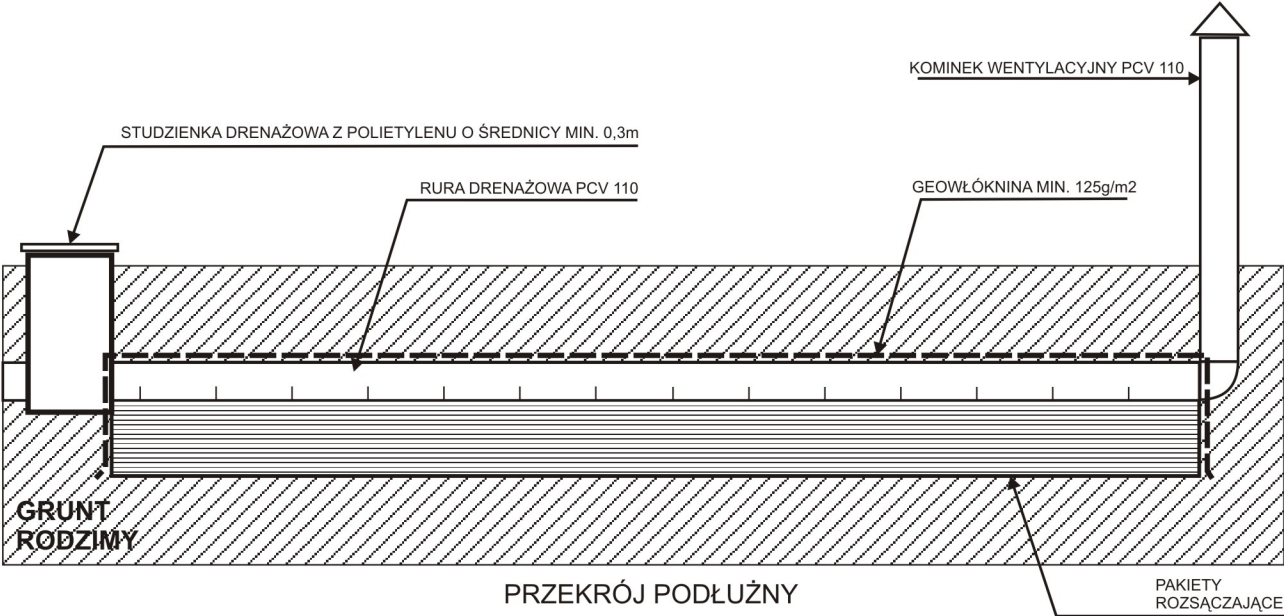
do głębokości 3,0m p.p.t.
wody gruntowej nie stwierdzono

TYTUŁ OPRACOWANIA: Projekt przydomowej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego		ETAP: Projekt budowlany
INWESTOR: GMINA STRYKÓW		
ADRES INWESTYCJI: Wola Błędowa 30A, gm. Stryków, dz. 202/8		
AUTOR PROJEKTU: Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WŁ Justyna Michalak	PODPIS: Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WŁ 158/85/WŁ - 339/88/WŁ	DATA WYKONANIA: Czerwiec 2010 NR RYSUNKU: 2
TYTUŁ RYSUNKU: Profil przepływu ścieków		SKALA: 1:200

RYS. 3**Schemat techniczny przepompowni ścieków oczyszczonych**

Parametry	Opis
Typ pompy	
Moc i zasilanie pompy	0,25 kW 1-faz., 0,55 kW 1 -faz.
Materiał pompy i wirnika	Stal szlachetna
Konstrukcja wirnika i przeznaczenie	Wirnik otwarty do wody brudnej o wielkości ciał stałych do 10mm
Sterownie pracą pompy	Włącznik pływakowy zamontowany na pompie
Zbiornik przepompowni	Zbiornik z polietylenu HDPE wykonany w formie pionowego walca, o średnicy komory roboczej nie mniejszej niż 0,6m oraz średnicy pokrywy wlotu rewizyjnego nie mniejszej niż 0,6m
Montaż zbiornika przepompowni	W gruntach piaszczystych zbiornik instalujemy na podsypce piaskowej i obsypujemy warstwami. W gruntach nawodnionych do posypki (10 cm wysokości) i obsypki stosujemy mieszankę żwirowo-cementową, aż do poziomu dna dopływu. Powyżej stosujemy obsypkę piaskową. Każda warstwa obsypki musi być zagęszczona.
Wentylacja przepompowni	Podłączyć do wentylacji wysokiej w budynku (jeżeli występuje) w innym przypadku wyprowadzić bezpośrednio przy zbiorniku w postaci kominka wentylacyjnego PCV 110 wystającego co najmniej 0,3m ponad poziom gruntu

RYS. 4
Drenaż z pakietami rozsączającymi, przekrój poprzeczny i podłużny



INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

INWESTOR:	Gmina Stryków ul. Kościuszki 27, 95-010 Stryków
ADRES INWESTYCJI:	Wola Błędowa 30A, gm. Stryków, dz. nr 202/5
OBIEKT:	Budynek mieszkalny
TEMAT OPRACOWANIA:	Przydomowa oczyszczalnia ścieków wraz z przykanalikiem
BRANŻA	Sanitarna
AUTOR PROJEKTU:	Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WŁ

*Oświadczam, że niniejsze opracowanie jest kompletne
z punktu widzenia celu, któremu ma służyć*

» Czerwiec 2010 «

1. Zakres prowadzonych robót

Roboty dla realizacji planowanej inwestycji, będą obejmowały zamontowanie na terenie działki nr 202/5 w miejscowości Wola Błędowa 30A, gm. Stryków, przydomowej oczyszczalni ścieków wraz z przykanalikiem.

W skład instalacji wchodzi:

- przykanalik prowadzony rurą PVC110 dł. 9,0m
- osadnik gnilny o kubaturze 3,0m³
- połączenie zbiornika z przepompownią prowadzone rurą PVC110 dł. 2,0m
- przepompownia ścieków podczyszczonych śred. 600mm
- połączenie przepompowni ze studzienką rozdzielającą prowadzone rurą PE40 dł. 23,5,0m
- studzienka drenażowa śred. 315mm
- pakiety drenażowe dł. 30,0m umieszczone w nasypie

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na częściowo ogrodzonej działce stoi budynek mieszkalny oraz budynki gospodarcze.

3. Brak elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia

Podczas prowadzenia wykopów, możliwe jest osuwanie się ich ścian bocznych.

5. Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy powinien przeszkolić wykonawców w zakresie BHP i wskazać na zagrożenia mogące wystąpić w trakcie realizacji inwestycji

Ponadto należy zapewnić odpowiedni sprzęt do pierwszej pomocy.

Roboty należy prowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, „warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz odpowiednimi instrukcjami ITB, polskimi normami i innymi przepisami.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień, należy porozumieć się w Wykonawcą.

6. Inwestycja nie jest realizowana w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Opracował: