

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

PROJEKT BUDOWLANY
PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
DLA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

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

INWESTOR	Gmina Stryków ul. Kościuszki 27, 95-010 Stryków
ADRES INWESTYCJI	Wrzask, gm. Stryków, dz. nr 115
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. 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 biologicznej oczyszczalni ścieków dla potrzeb świetlicy wiejskiej znajdującej się w miejscowości Wrzask, gm. Stryków, dz. nr 115 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

Zasilanie w wodę pitną realizowane jest z istniejącej sieci wodociągowej. Wobec braku możliwości podłączenia działki do systemu kanalizacji projektuje się indywidualną, biologiczną przydomową oczyszczalnię ścieków.

Rozpoznanie terenu wykazało, że w odległości 70m od drenażu rozsączającego nie znajduje się żadna studnia, która jest wykorzystywana do celów pitnych.

Z informacji uzyskanych na podstawie badań geotechnicznych w miejscu planowanej inwestycji wynika, że grunt, jaki tam zalega należy do klasy gruntów dobrze przepuszczalnych (piasek drobny, piasek gliniasty drobny).

Wody gruntowej podczas wykopów nie stwierdzono do głębokości 3,0 m. p.p.t.

Oczyszczalnia będzie zbudowana z dwóch etapów oczyszczania:

- Pierwszy etap to separacja i sedymentacja zawiesiny mineralnej i organicznej w komorze osadnika wstępnego,
- Drugi etap oczyszczania zachodził będzie w komorze biologicznej, gdzie ścieki będą poddane utlenianiu,
- Końcowy etap oczyszczania ścieków realizowany będzie w pakietach rozsączających w gruncie.

2. Projektowane rozwiązanie

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

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

$$Q_d = 1,8 \text{ m}^3/d$$

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

Ścieki będą rozprowadzane w gruncie pod pakietami rozsączającymi.

Całkowita długość ciągów rozsączających L_c wyniesie:

$$L_c = 60,0m$$

Dla zabezpieczenia chłonności odbiornika ścieków (gruntu) przyjęto 60 mb pakietów rozsączających.

Aby zapewnić gwarantowany skład oczyszczonych ścieków dobrano kompaktowy reaktor biologiczny ze złożem fluidalnym, z osadnikiem gnilnym o pojemności $V_{os}=4,0m^3$ i przepustowości $1,8 \text{ m}^3/d$.

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

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

$$t_p = 4,0 / 1,80 = 2,2 \text{ d}$$

Minimalny czas przebywania ścieków w osadniku gnilnym, w oczyszczalni z systemem drenazowym nie powinien być mniejszy niż $t_{pMIN}=2d$.

$$t_p \geq t_{pMIN}$$

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 [g_{O_2}/m^3]	350 – 450	400
ChZT _{Cr} [g_{O_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 Rozporządzeniem 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), ścieki odprowadzane do gruntu powinny spełniać poniższe warunki:

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Najwyższe dopuszczalne wartości zanieczyszczeń lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń
1.	Pięciodobowe biologiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5)	mgO ₂ /l min. % redukcji	25 lub 70 – 90
2.	Chemiczne zapotrzebowanie na tlen oznaczane metodą chromianową (ChZTCr)	mgO ₂ /l min. % redukcji	125 lub 75
3.	Zawiesina ogólna	mg/l min. % redukcji	35 lub 90
4.	Azot ogólny	mgN/l min. % redukcji	15* –
5.	Fosfor ogólny	mgP/l min. % redukcji	2* –

* wymagania dotyczące wprowadzania ścieków do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących

Przewidywane parametry oczyszczonych ścieków:

$$\text{BZT5} = (100\% - 80\%) \cdot 400 = 80 \text{ mgO}_2/\text{l}$$

$$\text{ChZTCr} = (100\% - 75\%) \cdot 600 = 150 \text{ mgO}_2/\text{l}$$

$$\text{ZO} = (100\% - 90\%) \cdot 350 = 35 \text{ mgO}_2/\text{l}$$

5. Projektowany schemat technologiczny indywidualnej oczyszczalni ścieków

Jako pierwszy stopień biologicznego oczyszczania ścieków przewiduje się zastosowanie kompaktowego reaktora biologicznego. W pierwszej komorze projektowanego reaktora będą zachodziły procesy sedymentacji, pozwalające na oddzielenie od cieczy zawiesiny mineralnej i organicznej. W drugiej komorze tj. komorze osadu czynnego przy udziale mikroorganizmów tlenowych procesy powodujące rozkład zanieczyszczeń zawartych w

ściekach. Na końcu zaś w komorze osadnika wtórnego następować będzie sedymentacja wtórna mogących wcześniej powstać zawiesin.

Drugi stopień oczyszczania zachodził będzie w drenażu rozsączającym. Jego zadaniem jest równomierne rozproszanie w gruncie niedużych 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 dopływają do kompaktowego reaktora biologicznego, 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. Następnie wstępnie oczyszczony ściek „szara woda” przedostaje się przelewem do komory aeracji, gdzie przy udziale bakterii tlenowych narastających na wypełnieniu fluidalnym następuje rozkład zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Po komorze tlenowej ścieki kierowane są do osadnika wtórnego, w którym to przebiega powtórna sedymentacja zawiesiny, jak również proces nityfikacji. Oczyszczone ścieki grawitacyjnie przepływają na poletko żwirowe, gdzie zachodzą dalsze procesy biologicznego oczyszczania w warunkach tlenowych.

7. Wskazówki montażowe

a) Posadowienie reaktora

Przed przystąpieniem do posadowienia reaktora 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 posadzić 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 wibracyjnego 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 pakietów drenażowych

Wstępnie podczyszczone ścieki będą grawitacyjnie przepływały do studzienki rozdzielczej, a następnie równomiernie zostaną rozprowadzone w ciągach rozsączających. W miejscu ułożenia pakietów należy wykonać siedem wykopów o maks. dł. 15,0m, i głębokości ok. 1,0-1,3m (zależnie od ukształtowania terenu) każdy.

W tak przygotowaną odkrywkę należy ułożyć pakiety rozsączające, w taki sposób, aby nachylenie podłoża przeznaczonego do ułożenia rur drenażowych wynosiło 0,5%. Spowoduje to równomierne wsiąkanie oczyszczonych ścieków w nieckach drenarskich. Na końcu każdej rury umieścić należy kominiek wentylacyjny. Przed zasypaniem wykopu całość od góry przykrywamy geowłókniną. Następnie wyrównujemy teren gruntem rodzimym lub piaskiem.

8. Wnioski i zalecenia

- a) Komory osadnika wstępnego 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

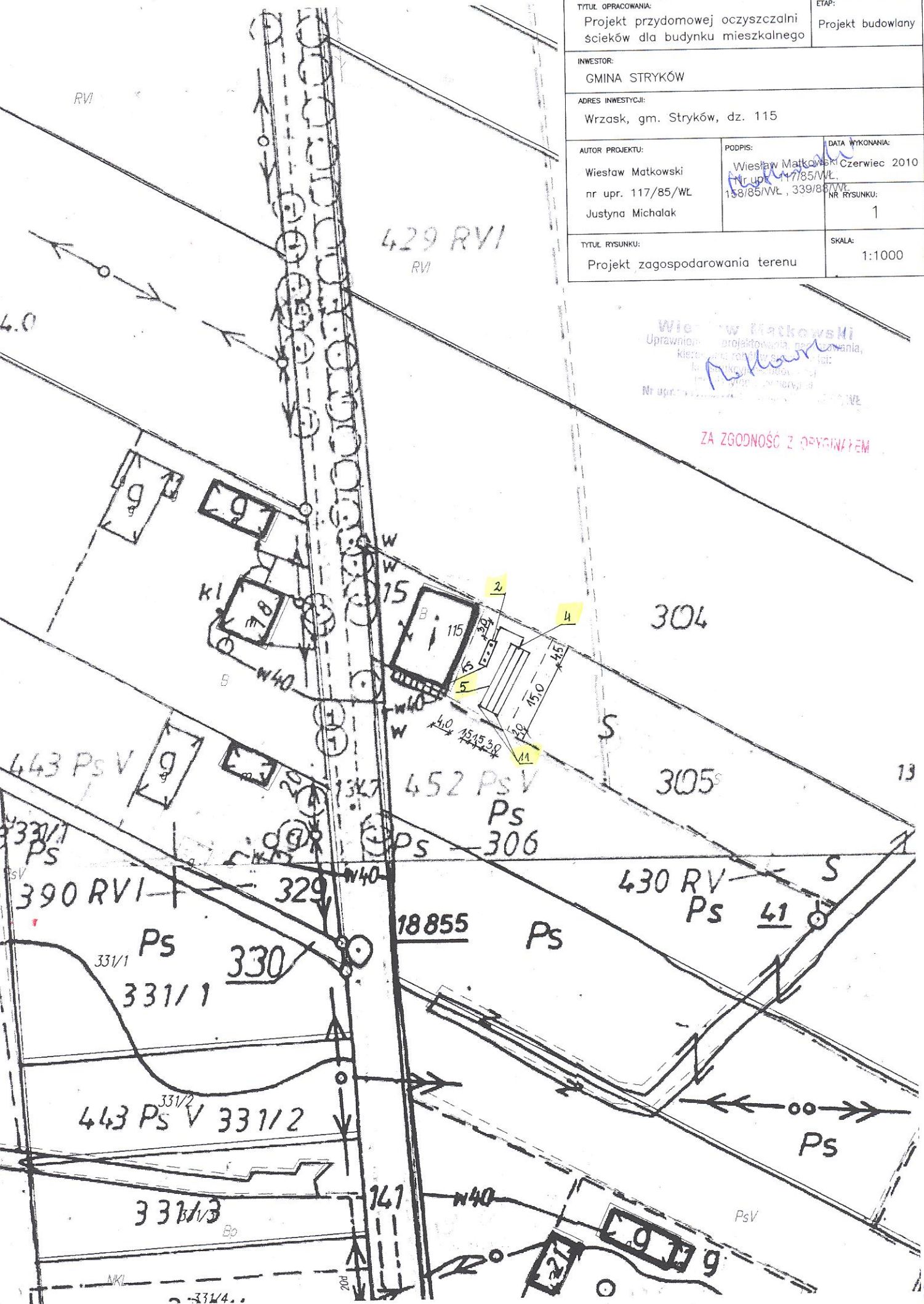
_____ks_____

- przewody kanalizacyjne

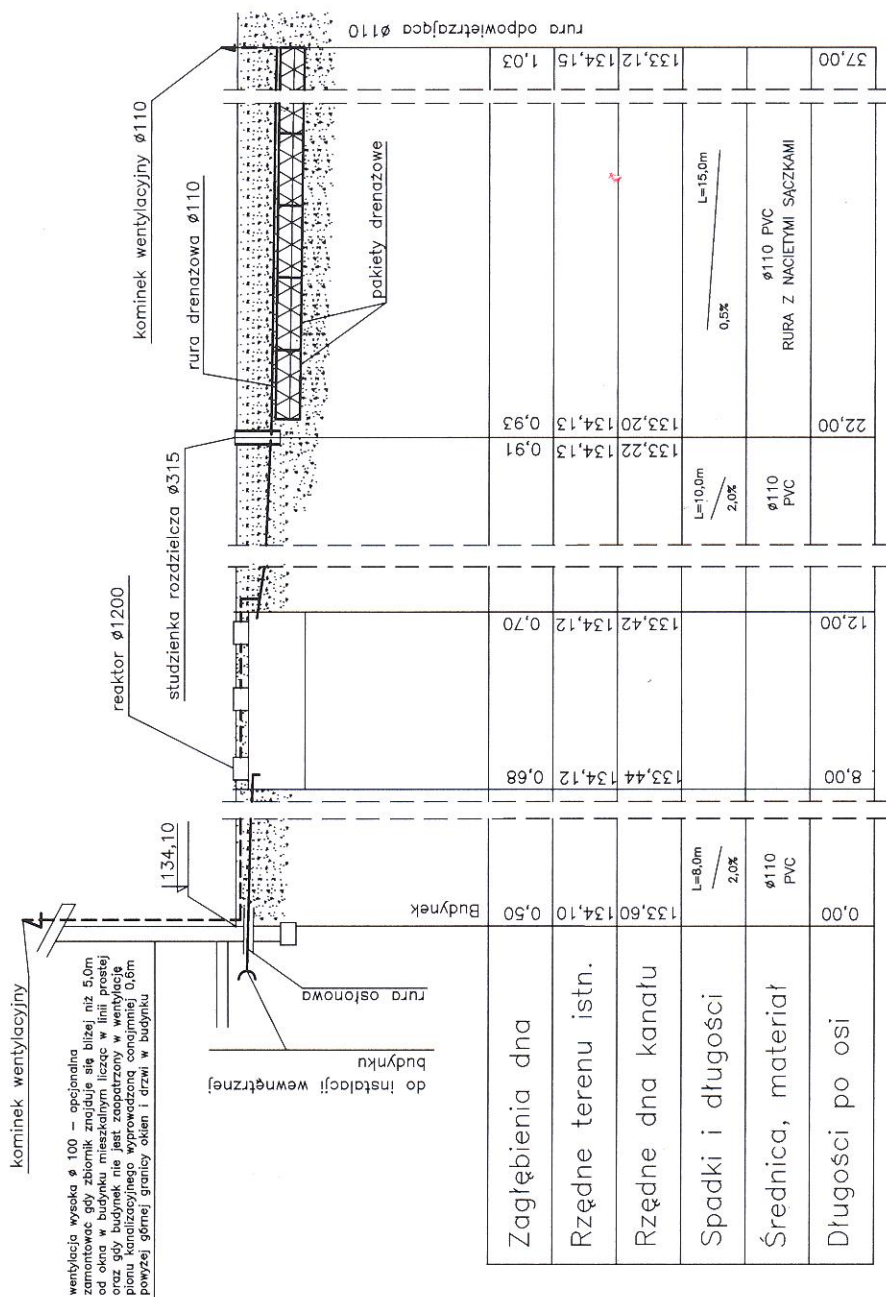
— — — — —

- granice nasypu

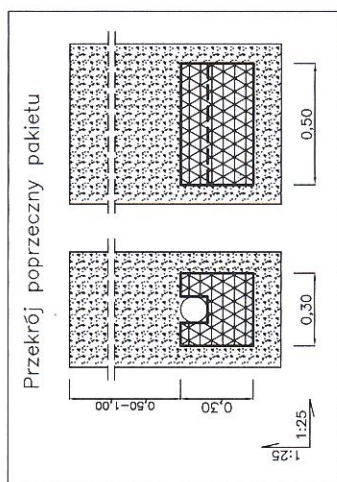
TYTUŁ OPRACOWANIA: Projekt przydomowej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego		ETAP: Projekt budowlany
INWESTOR: GMINA STRYKÓW		
ADRES INWESTYCJI: Wrzask, gm. Stryków, dz. 115		
AUTOR PROJEKTU: Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WŁ Justyna Michalak	PODPIS: Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WŁ, 339/85/WŁ	DATA WYKONANIA: Czerwiec 2010 NR RYSUNKU: 1
TYTUŁ RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu		SKALA: 1:1000




PROFIL WZDŁUŻNY PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z PRZYKANALIKIEM



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



TYTUŁ OPRAWOWANIA: Projekt przydomowej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego		ETAP: Projekt budowlany
INWESTOR: GMINA STRYKÓW		
ADRES INWESTYCJI: Wrzask, gm. Stryków, dz. 115		
AUTOR PROJEKTU: Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WL Justyna Michalak	PODPIS:  Wiesław Matkowski nr upr. 117/85/WL 153/85/WL, 339/88/WL	DATA WYKONANIA: Czerwiec 2010 NR RYSUNKU: 2
TYTUŁ RYSUNKU: Profil przepływu ścieków		SKALA: 1:200

LEGENDA:

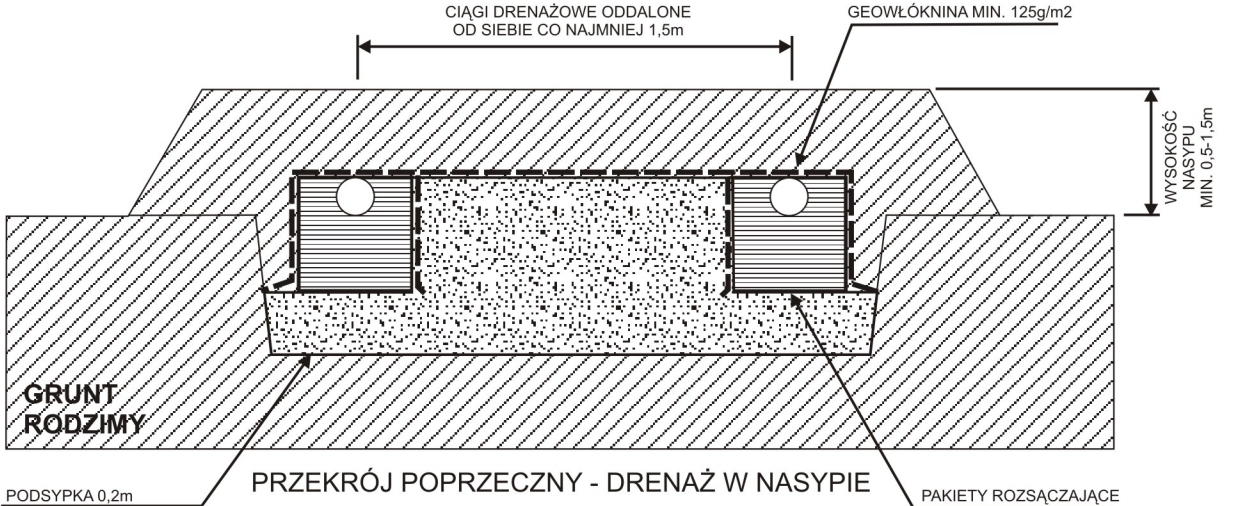
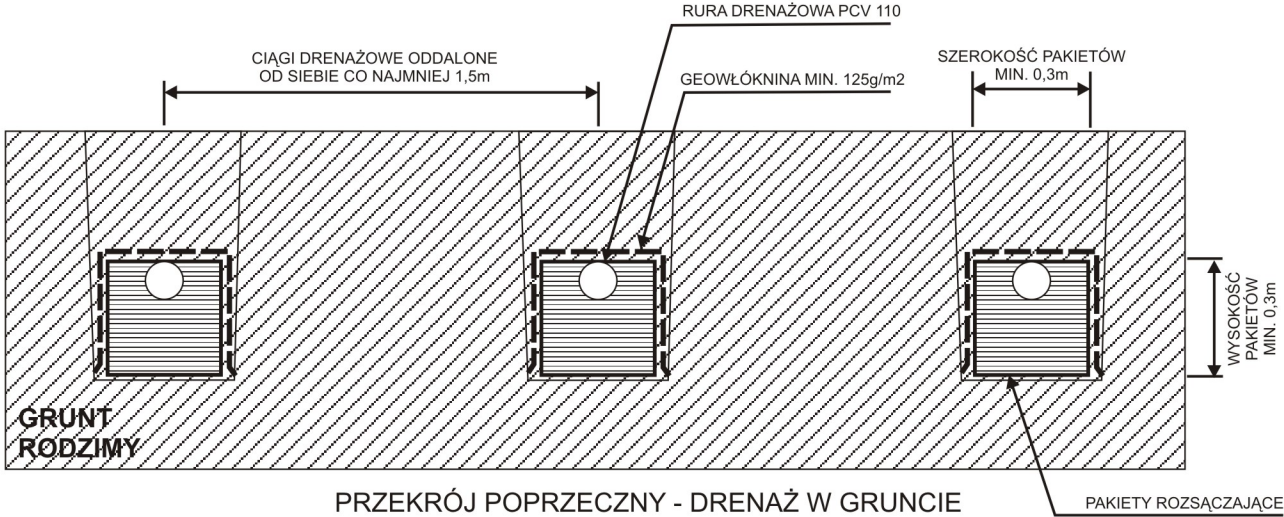
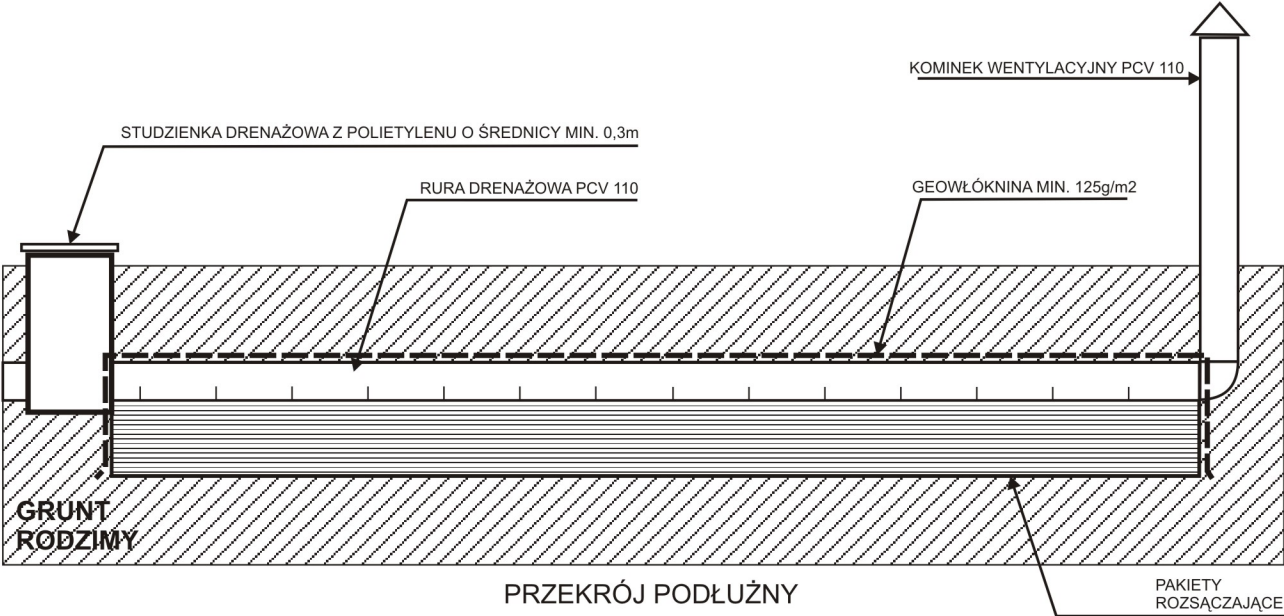
- przewody wentylacyjne
- przewody kanalizacyjne
- geowłókna — 200g/m²
- grunt rodzimy

30cm nad przewodami kanalizacyjnymi należy utożyć taśmę oznacznikową w kolorze zielonym

1:200

1:200

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:	Wrzask, gm. Stryków, dz. nr 115
OBIEKT:	Świetlica Wiejska
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*

1. Zakres prowadzonych robót

Roboty dla realizacji planowanej inwestycji, będą obejmowały zamontowanie na terenie działki nr 115 w miejscowości Wrzask, gm. Stryków, przydomowej oczyszczalni ścieków wraz z przykanalikiem.

W skład instalacji wchodzi:

- przykanalik prowadzony rurą PVC110 dł. 8,0m
- reaktor biologiczny o przepływie 1,80 m³/d
- połączenie zbiornika ze studzienką rozdzielającą prowadzone rurą PVC110 dł. 10,0m
- studzienka drenażowa śred. 315mm
- pakiety drenażowe dł. 60,0m

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na częściowo ogrodzonej działce stoi budynek mieszkalny oraz budynki gospodarcze.

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

3. Przewidywane zagrożenia

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

4. 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.

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

Opracował: