

PROJEKT BUDOWLANY

**WYKONANIA MECHANICZNO - BOLOGICZNYCH
PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
NA TERENIE GMINY ZARĘBY KOŚCIELNE**

Adres : Zgleczewo Panieńskie, Zgleczewo Szlacheckie

Inwestor : Gmina Zaręby Kościelne

Projektował : mgr inż. Mariusz Myśliński

Łomża, maj 2008 r.

Zawartość opracowania

I. Część opisowa

- 1. Opis techniczny***
- 2. Przykładowe odbiorniki oczyszczonych ścieków***
- 3. Dystrybutor urządzeń***
- 4. Zestawienie urządzeń i materiałów***
- 5. Zestawienie oczyszczalni ścieków w/g nr. działek***

II. Część rysunkowa

- 1. Projekty budowlane zagospodarowania terenu – 1:1000***
- 2. Schemat budowlany oczyszczalni ścieków BIOCLAR EG***

Projekty budowlane oczyszczalni ścieków dla wiosek Zgleczewo Panieńskie oraz Zgleczewo Szlacheckie, gm. Zaręby Kościelne

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Projekty budowlane opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora – **Gmina Zaręby Kościelne**
- aktualne wtórniki w skali 1: 1000
- wytyczne techniczne do doboru urządzeń (oczyszczalni ścieków)
- wizja lokalna oraz ustalenia na terenie budowy z przyszłym użytkownikiem przydomowej oczyszczalni ścieków
- obowiązujące normy i przepisy z zakresu branży sanitarnej
- uzgodnienia z przyszłym użytkownikiem oczyszczalni
- Ustawa z dnia 18.07.2001r. - Prawo wodne. (j.t. z 2005r. Dz. U. Nr 239, poz.2019 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22.12.2004 r. - Dz. U. Nr 283, poz. 2839, w sprawie rodzajów instalacji których eksploatacja wymaga zgłoszenia
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. - Dz. Ustaw Nr 137, poz. 984 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

1.2. Opis stanu istniejącego

Wioski Zgleczewo Panieńskie oraz Zgleczewo Szlacheckie nie posiadają systemu kanalizacji zbiorczej z oczyszczalnią ścieków. W wioskach jest uzbrojenie podziemne i nadziemne (sieć elektryczną, telefoniczną i wodociagową). Wioski posiadają sieć wodociagową rozprowadzającą wodę do poszczególnych odbiorców dla potrzeb bytowo-gospodarczych.

1.3. Określenie celu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków

Przydomowe oczyszczalnie ścieków poprawią stan gospodarki ściekowej w najbliższym otoczeniu, co w pewnym stopniu wpłynie na poprawę stanu gospodarki ściekowej na terenie wiosek oraz poprawę stanu sanitarnego środowiska naturalnego, tj. gleby oraz wód powierzchniowych, szczególnie wód płynących.

1.4. Projektowane oczyszczalnie ścieków sanitarnych

Projektowane mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków sanitarnych rozwiąże problem odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

Do oczyszczania ścieków sanitarnych zastosowano urządzenie firmy „Hydrobud” typu „Bioclar-EG” i produkowanej przez firmę „Hydrobud” Sp. z o.o. w Łomży, ul. Poznańska 141B.

Urządzenie typu „Bioclar-EG” to polipropylenowa, kompaktowa, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z osadem czynnym. Oczyszczone ścieki po oczyszczalni z poszczególnych gospodarstw odprowadzane będą w zależności od warunków terenowych i gruntowych do: istniejących szczelnych zbiorników lub studni chłonnych oraz drenażu.

1.4.1. Technologia oczyszczania ścieków

Oczyszczalnia Bioclar - EG

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia służy do biologicznego oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych przed odprowadzeniem do odbiornika. Oczyszczalnia pracuje w technologii nisko-obciążonego osadu czynnego z przedłużonym czasem napowietrzania. Zastosowana oczyszczalnia zapewni pełne biologiczne oczyszczanie ścieków łącznie z denitryfikacją, nityfikacją i biologiczną defosfatacją oraz tlenową stabilizacją powstających osadów nadmiernych.

Przyjęta technologia daje 95-97% redukcji ładunku zanieczyszczeń.

Badania jakości ścieków oczyszczonych na oczyszczalniach z urządzeniami typu „Bioclar -EG” wykazały następujące średnie wielkości zanieczyszczeń:

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| - odczyn | - 7,0 pH |
| - BZT ₅ | - 10 ÷20 mg O ₂ / l |
| - ChZT | - 35 ÷50 mg O ₂ / l |
| - zaw. ogólna | - 25 mg/ l |

Wyżej wymienione wielkości stężeń zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych podanych w Załącz. Nr 1 Rozp. Min. Środ. z dnia 24.07.2006r. Dz. U. Nr 137, poz. 984 .

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| - odczyn | - 6,5-7,0 pH |
| - BZT ₅ | - 40 mg O ₂ / l |
| - ChZT | - 150 mg O ₂ / l |
| - zaw. ogólna | - 50 mg/ l |

1.4.2. Proces technologiczny oczyszczania ścieków

Oczyszczalnia Bioclar EG

Proces oczyszczania ścieków polega na oczyszczaniu ścieków za pomocą osadu czynnego w komorze napowietrzania oczyszczalni kompaktowej. Proces oczyszczania rozpoczyna się na kracie koszowej zamontowanej w osadniku wstępnym. Grubsze zanieczyszczenia rozdrabniane są na kracie-koszu za pomocą sprężonego powietrza. Ścieki z kraty koszowej spływają do osadnika wstępnego, gdzie w procesie denitryfikacji następuje redukcja zanieczyszczeń azotowych. Podczyszczone ścieki przepływają do napowietrzanej komory osadu czynnego, w której w procesie nityfikacji pod wpływem bakterii aerobowych następuje redukcja zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Napowietrzanie ścieków i osadu czynnego realizowane jest za pomocą dyfuzora zamontowanego w dolnej części komory napowietrzania. Powietrze do oczyszczalni ścieków doprowadzane jest za pomocą przewodu $\phi 15 - 20\text{mm}$ z rur PE. Dmuchawa powietrza umieszczona jest w obudowie na pokrywie oczyszczalni. Oczyszczone ścieki wpływają do osadnika wtórnego, gdzie następuje proces oddzielenia osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Oczyszczone ścieki po osadniku wtórnym odprowadzane są do odbiornika. Osad czynny wraz z osadem nadmiernym z osadnika wtórnego recyrkulowany jest za pomocą pompy mamut oraz przewodów recyrkulacyjnych do komory napowietrzania lub do osadnika wstępnego. Co pewien czas osad nadmierny, ustabilizowany tlenowo usuwany jest okresowo (min. raz na rok) z oczyszczalni za pomocą wozu asenizacyjnego lub beczkowozu i wywożone na miejską oczyszczalnię.

Do pracy oczyszczalni nie zbędna jest prawidłowo pracująca wentylacja wysoka, dlatego należy sprawdzić istniejące przewody wentylacyjne. W przypadku braku sprawnej wentylacji konieczny jest montaż dodatkowego kanału wentylacyjnego z rur PCV wyniesionego 0,5m nad górne okno. Całość robót należy wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy w budownictwie oraz przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

1.4.3. Opis urządzeń do oczyszczania ścieków

a). **Oczyszczalnia Bioclar EG**

Do mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków sanitarnych zastosowano polietylenowe oczyszczalnie kompakt z osadem czynnym. Oczyszczalnie Bioclar-EG są to cylindryczne, pionowe zbiorniki podzielone na trzy części. Części zewnętrzne zbiornika to osadnik wstępny oraz osadnik wtórny, natomiast część wewnętrzna to komora osadu czynnego. Na wlocie do osadnika wstępnego (część-I) zamontowano kosz-kratę do zatrzymywania i rozdrabniania grubszych zanieczyszczeń za pomocą sprężonego powietrza. Część II - wewnętrzna to komora napowietrzania z osadem czynnym z zamontowanym w dolnej części komory dyfuzorem drobnopęcherzykowym. Część III - zewnętrzna zbiornika to osadnik wtórny ze ściętym dnem w kształcie stożka pod kątem 45°. Napowietrzanie ścieków w komorze osadu czynnego odbywa się za pomocą dyfuzora rurowego umieszczonego w dolnej części komory. Dmuchawa membranowa podająca sprężone powietrze pracuje okresowo (45min pracy oraz 15min przerwy). Włączana i wyłączana jest przez czasowe urządzenie sterujące. Ścieki na oczyszczalnię doprowadzane i odprowadzane są za pomocą rur PCV o średnicy $\phi 110\text{mm}$. Oczyszczalnie w górnej części posiadają polietylenową pokrywę, na których zamontowane są (w obudowie) membranowe dmuchawy powietrza o mocach w zależności od typu oczyszczalni: EG 4 - 80W oraz w EG 8 - 100W

Dane dotyczące oczyszczalni Bioclar EG : wg danych doboru urządzeń firmy „Hydrobud”

D - 4 tzn. Bioclar EG - 4 - Dn = 1,34m, H = 1,35m, Q < 0,9 m³/d

D - 8 tzn. Bioclar EG - 8 - Dn = 1,76m, H = 1,55m, Q < 1,5 m³/d

b). **Kanalizacja sanitarna**

Ścieki surowe będą doprowadzane będą za pomocą kanałów sanitarnych z rur PCV o średnicy $\phi 110\text{mm}$ do oczyszczalni ścieków, a następnie już oczyszczone ścieki odprowadzane będą za pomocą rur PCV o średnicy $\phi 110\text{mm}$ do odbiornika jakimi są: studnie chłonne i drenaże lub do szczelnych zbiorników i okresowo wypompowywane. Poszczególne odcinki rur PCV łączyć na kielich i bosy koniec z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi. Rury kanalizacyjne układać na 10cm podsypce piaskowej.

c). **Drenaż rozsączający**

Drenaż rozsączający wprowadza oczyszczone ścieki bezpośrednio do gruntu za pomocą rur kanalizacyjnych o średnicy $\phi 110\text{mm}$, będące odpowiednio ponacinane lub ponawiercane. Poszczególne rozgałęzienia ciągów drenażowych łączyć należy za pomocą kolan i trójników prostych. Drenaż układać na warstwie z kruszywa o granulacji 12-32mm oraz szerokości 50cm i grubości 30cm. Od góry drenaż zabezpieczyć geowłókniną o szerokości 0,5m, a następnie przysypać warstwą gruntu rodzimego.

1.5. Montaż urządzeń oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnię ścieków i przepompownię montować w gotowym wykopie na podsypce piaskowej i płycie betonowej grubości 10,0cm wykonanej na mokro na budowie przed montażem oczyszczalni. Ściany boczne oczyszczalni obsypać piaskiem stabilizowanym cementem grubości około 10cm w stosunku 4:1.

W czasie wykonywania robót ziemnych (obsypywania) oczyszczalnię należy stopniowo napełniać wodą, w celu zabezpieczenia przed zgnieceniem.

Roboty ziemne, wykopy i zasypywanie, wykonywać sprzętem mechanicznym (spycharką i koparką podsiębierną) oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym. Pierwszy rozruch zmontowanej oczyszczalni ścieków dokonać pod nadzorem i przy współudziale wykonawcy, inwestora, dostawcy urządzeń lub projektanta .

Wstępny rozruch oczyszczalni Bioclar EG można wykonać poprzez wstępne zaszczipienie komory osadu czynnego osadem czynnym (w ilości około $V=0,5-0,7\text{m}^3$) przywiezionym z innej sprawnie pracującej oczyszczalni ścieków.

1.6. Usuwanie osadów z projektowanych oczyszczalni

Usuwanie osadu z osadnika wstępnego oraz osadu nadmiernego z osadnika wtórnego oczyszczalni typu Bioclar EG-4 oraz Bioclar EG-8 należy dokonywać co najmniej raz na rok za pomocą wozu asenizacyjnego.

1.7. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikami ścieków oczyszczonych będą przeważnie studnie chłonne i drenaże, a pozostałe wymienione w zestawieniu do szczelnych zbiorników i okresowo wypompowywane.

1.8. Zasilenie w energię elektryczną

Dmuchały powietrza zasilana będzie w energię elektryczną o napięciu $U=230V$. Podłączenie wykonać poza licznikiem elektrycznym z budynku mieszkalnego. Przewód elektryczny zasilający dmuchawę ułożyć w gruncie na głębokości około $H=0,7-0,8m$. Połączenia elektryczne pomiędzy poszczególnymi urządzeniami wykona wykonawca oczyszczalni ścieków sanitarnych.

Wymagane moce urządzeń:

- dmuchawy powietrza $N = 0,08kW$; $U=230V$ dla oczyszczalni Bioclar EG-4
- dmuchawy powietrza $N = 0,10kW$; $U=230V$ dla oczyszczalni Bioclar EG-8

1.9. Zasada postępowania przy rozruchu, bądź awarii oczyszczalni ścieków

Pierwszy rozruch zmontowanej oczyszczalni ścieków dokonać pod nadzorem i przy współudziale wykonawcy, dostawcy urządzeń, inwestora, projektanta. Ścieki surowe na oczyszczalnię ścieków doprowadzić dopiero po zakończeniu wszelkich prac związanych z budową oczyszczalni. Przed rozruchem oczyszczalni do pracy należy sprawdzić poprawność podłączeń urządzeń przewodów technologicznych oraz przewodów elektrycznych zasilających dmuchawę.

Pierwszy rozruch oczyszczalni wykonać po uzupełnieniu oczyszczalni wodą. Przez okres 3-4 tygodni dmuchawa powietrza powinna pracować 24h/d, po okresie wstępnym dmuchawę powietrza przestawić na pracę cykliczną z przerwami 15-to minutowymi. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie.

W razie braku dostawy energii elektrycznej trwającej kilkanaście godzin należy wypompować wozem asenizacyjnym część osadu nadmiernego (obumarłego) z osadnika wtórnego, a poziom ścieków w kompaktowej oczyszczalni wypełnić wodą. Podczas awarii dmuchawy powietrza i wyjmowaniu do naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce elektrycznej. W razie awarii dmuchawy powietrza trwającej kilka godzin nie należy wypompowywać ścieków. Wypompowywanie części ścieków z oczyszczalni typu Bioclar-EG należy wykonać przy przedłużającej się awarii. Poziom usuniętych ścieków należy uzupełnić wodą. Konserwację oraz ewentualne remonty można przeprowadzać podczas normalnej pracy urządzeń przy zachowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa.

Przy braku dostawy energii elektrycznej i ponownej dostawie urządzenia na oczyszczalni ścieków sanitarnych wróć samoczynnie do normalnej pracy.

Uwaga:

Roboty ziemne, wykopy i zasypywanie wykonywać sprzętem mechanicznym (spycharką i koparką podsiębierną) oraz ręcznie. W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Ewentualne skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć rurami PCV, dwudzielnymi „Arot” o średnicy $dn=110mm$ i długości $L=3,0m$.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”.

2. Przykładowe odbiorniki oczyszczonych ścieków

Studnia chłonna

Studnia chłonna jest najtańszym i najprostszym sposobem na odprowadzenie oczyszczonej wody do gruntu. Nie trzeba tak jak w przypadku oczyszczalni z osadnikiem gnilnym kłaść wielu metrów rur drenażowych na dużej powierzchni działki.

Najczęściej studnia chłonna ma wysokość ok. 3 m i średnicę 1 m., wykonana jest z kręgów betonowych i przypomina w konstrukcji tradycyjną studnię. Główna różnica polega na wypełnieniu dna warstwą filtracyjną, przez którą woda będzie przesączać się swobodnie. Warstwa filtracyjna składa się z dwóch frakcji:

- 50 cm drobnego piasku;
- 100 cm żwiru lub pospółki (warstwa filtracyjna właściwa).

Kręgi betonowe, w których ułożona jest warstwa filtracyjna, powinny przylegać do gruntu przepuszczalnego. Muszą mieć nawiercone otwory (ok. 30 mm średnicy) pozwalające na przepływanie już oczyszczonej wody do gruntu. Oczyszczone ścieki doprowadzane są do studni chłonnej rurą o dn. ≥ 110 mm, której wylot znajduje się ok. 20 cm nad warstwą filtracyjną.

Dodatkowo, studnia powinna być przykryta pokrywą z kominkiem natleniającym.

W warunkach o małym natężeniu ruchu lub zachowaniu znacznej odległości od pasa drogi można zastosować studnie chłonna polipropylenową PP o zalecanych wymiarach ok. 2,0m wysokości i średnicy 1,5m.

Przepisy dotyczące położenia studni chłonnej mówią, że powinna znajdować się w odległości 3 m od granicy działki i 30 m od studni wodociągowej dotyczy to jednak studni odbierających ścieki sanitarne. W przypadku wody pochodzącej z drenażu wymagania nie są aż tak surowe.

Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający jest to układ drenów ułożonych pod powierzchnią terenu. Drenaż ma za zadanie równomierne (rozłożone na dużej powierzchni) wprowadzenie do gruntu oczyszczonych ścieków wypływających z oczyszczalni. Oczyszczone ścieki muszą dopływać do gruntu w bardzo małych dawkach. Jest to warunek ich skutecznego rozprzodzenia po terenie, dlatego drenaż rozsączający powinien mieć odpowiednią długość.

Sumaryczna długość drenażu rozsączającego zależy od przepuszczalności gruntu i liczby mieszkańców domu, dla którego budujemy oczyszczalnię przydomową. Dla oczyszczalni Bioclar EG – 4 w przypadku gruntu o dobrej przepuszczalności, wystarczy drenaż o długości całkowitej ok. 48m ułożony w trzech lub czterech ciągach, a dla oczyszczalni Bioclar EG - 8 wystarczy długość ok. 60m. Dla prawidłowego procesu oczyszczania ścieków konieczne jest, by warstwa gruntu przepuszczalnego, przez którą przesączają się ścieki, była grubsza niż 1,5 m (licząc od dolnej krawędzi drenów do powierzchni zwierciadła wody gruntowej).

Dreny mogą być wykonane z rur z PCV z odpowiednio naciętymi lub wywierconymi otworami lub gotowe rury perforowane, ale nie zaleca się stosowania rur PCV melioracyjnych, ponieważ ich wewnętrzna struktura utrudnia równomierny rozptyw ścieków.

3. Dystrybutor urządzeń:

Oczyszczalnie z osadem czynnym typu Bioclar - EG

Producent: „Hydrobud” Sp. z o.o. 18-400 Łomża, ul. Poznańska 141B tel./fax 086 - 218 30 02
Aprobata techniczna wydana przez I.O.Ś. nr - AT/2006- 08-0292 - ważna do 30.12.2011r.

4. Zestawienie urządzeń i materiałów

miejsowość: Zgłeczewo Panińskie

L.p.	Nazwisko i Imię	Typ oczyszcz.	Odbiornik	Długość kan.[m]	Odpowietrzenie
1	Miller Henryk	EG-4	st. chłonna + 10+3m drenażu	11	10,0m
2	Mikołajczyk Mieczysław	EG-4	studnia chłonna + 9m drenażu	7 + 4	5,0m
3	Spizewski Stanisław	EG-4	studnia chłonna + 9+4m drenażu	3,5	6,0m
4	Babiak Tomasz	EG-4	ist. zbiornik.+ 9+2m drenaż	3	7,0m
5	Malec Lidia	EG-4	studnia chłonna + 5m drenażu	14 + 11	7+ 6,0m
6	Malec Piotr	EG-4	studnia chłonna + 6m drenażu	6 + 5	10,0m
7	Dziesięszewski Henryk	Eg-8	studnia chłonna + 12m drenażu	10 + 3	8,0m
8	Wiliński Tadeusz	EG-4	ist. zbiornik.+ 9m drenażu	7+2	6,0m
9	Pietrzak Mieczysław	EG-4	ist. zbiornik.+ 12m drenażu	7 + 2	7,0m
10	Iwanowska Hanna	EG-4	ist. zbiornik	14	8,0m
11	Szymański Krzysztof	EG-4	st. chłonna (ist.) +13m drenażu	8	5,5m

miejsowość: Zgłeczewo Szlacheckie

L.p.	Nazwisko i Imię	Typ oczyszcz.	Odbiornik	Długość kan.[m]	Odpowietrzenie
1	Czarnowski Piotr	EG-4	studnia chłonna + 18m drenażu	13 + 7	8,0m
2	Ryszewski Waldemar	Eg-8	studnia chłonna + 12m drenażu	15 +12,5	12,0m
3	Zawistowski Franciszek	EG-4	studnia chłonna+12+4m drenażu	8	5,0m

5. Zestawienie oczyszczalni ścieków w/g numerów działek

miejsowość: Zgleczewo Panieńskie

L.p.	Nazwisko i Imię	Nr domu	Nr działki
1	Miller Henryk	6	363
2	Mikołajczyk Mieczysław	7	362
3	Spizewski Stanisław	11	311
4	Babiak Tomasz	13	301
5	Malec Lidia	14	299/1; 299/2
6	Malec Piotr	16	296
7	Dzieniszewski Henryk	17	357
8	Wiliński Tadeusz	20	351
9	Pietrzak Mieczysław	22	347; 348
10	Iwanowska Hanna	24	345
11	Szymański Krzysztof	26	339

miejsowość: Zgleczewo Szlacheckie

L.p.	Nazwisko i Imię	Nr domu	Nr działki
1	Czarnowski Józef	2	152/1; 152/2
2	Ryszewski Waldemar	14	279
3	Zawistowski Franciszek	22	289/1

Projektował:

mgr inż. Mariusz Myśliński