

PROJEKT

TEMAT: BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BIO-
ECO ILZ W TECHNOLOGII NIESKOOBCIĄZONEGO OSADU
CZYNNEGO I ZANURZONEGO ZŁOŻA BIOLOGICZNEGO

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR: WÓJT GMINY MAGNUSZEW

DATA: CZERWIEC, 2009

Branża projektowa	Projektant	Podpis	Data wykonania
SANITARNA	mgr inż. Justyna Zajac nr upr. MAZ/0215/POOS/08		06.2009

**Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków
BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew**

SPIS TREŚCI

1.	BRANŻA SANITARNO – BUDOWLANA	4
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2	PRZEDMIAT OPRACOWANIA	4
1.3	LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	4
1.4	WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	4
1.5	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE	4
1.6	TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW W BIOLOGICZNYCH OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW BIO – ECO ILZ NA OSADZIE CZYNNYM Z BIOLOGICZNYM ZŁOŻEM ZANURZONYM	5
1.7	Odbiornik wód oczyszczonych.....	7
1.8	Przyjęte rozwiązanie techniczne	7
2.	ZAŁOŻENIA BILANSOWE PRZYJĘTE DO PROJEKTU	8
2.1	Ilość ścieków	8
2.2	Obliczenia ładunku i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych	8
2.3	Odbiornik ścieków	9
2.4	OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	9
2.4.1	Przykanalik ścieków surowych	9
2.4.2	Pompownia ścieków surowych	9
2.4.3	Reaktor biologiczny	10
2.4.4	Połączenia między obiektowe	11
2.4.5	Kanał odpływowy	11
2.4.6	Odbiornik wód odpływowych.....	11
2.5	Gospodarka osadowa	12
2.6	Sterowanie oczyszczalni	12
2.7	Zasilanie w energię elektryczną.....	12
2.8	Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej	13
2.9	Wytyczne wykonania obiektów oczyszczalni	13
2.9.1	Podstawowe obiekty technologiczne	13
2.9.2	Pompownia ścieków surowych	13
2.9.3	Reaktor biologiczny	14
2.9.4	Studnie chłonne.....	14
2.10	Obiekty towarzyszące.....	14
2.10.1	Kanał ścieków surowych.....	14
2.10.2	Kanał wód oczyszczonych.....	15
2.11	Kolejność wykonania obiektów	15

**Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków
BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew**

2.12	Uwagi końcowe	15
3.	Wytyczne branżowe – elektryczne	16
4.	WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW.....	16
4.1	Warunki posadowienia reaktora oczyszczalni.....	16
4.2	Warunki posadowienia przepompowni.	17
4.3	Warunki posadowienia rurociągów PVC i PE.....	17
5.	Rozruch technologiczny.....	17
6.	Instrukcja BHP	18
6.1	Obsługa oczyszczalni BIO-ECO ILZ i przepompowni ścieków	18
6.2	Spis mieszkańców	18

1. BRANŻA SANITARNO – BUDOWLANA

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora,
- Wizja lokalna w terenie,
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu w skali 1:1000,
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy branżowe aktualne a dzień niniejszego opracowania,
- literatura branżowa.

1.2 PRZEDMIAT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ opartych na technologii niskoobciążonego osadu czynnego i zanurzonego złoża biologicznego zlokalizowanych w gminie Magnuszew – branża sanitarna i budowlana. Gospodarka wodna nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Projekt obejmuje obliczenia ilości ścieków, dobór wielkości elementów oczyszczalni oraz obiektów towarzyszących, opis robót budowlano-montażowych poszczególnych obiektów oraz niezbędne rysunki.

1.3 LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Projektowane oczyszczalnie ścieków BIO-ECO ILZ wraz z urządzeniami towarzyszącymi zlokalizowano w granicach działek zagrodowych osób zainteresowanych, w sposób jak najmniej widoczny.

Lokalizację projektowanych oczyszczalni ścieków przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania uzgodnieniu z osobą zainteresowaną.

1.4 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Warunki geotechniczne dla każdej oczyszczalni ustalono na podstawie wywiadu środowiskowego podczas wizji lokalnej, obserwacji lustra wody w studniach kopanych.

Na terenie projektowanych oczyszczalni ścieków występuje grunt:

- gleba uprawna do gł. ok. 0,5m,
- piaski drobnoziarniste brązowe do gł. 2,0m,
- piaski pyliste,
- poziom wody gruntowej do 7,0m.

1.5 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

Projektowanie oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ będą pracować w układzie zanurzonego złoża biologicznego i niskoobciążonego osadu czynnego, stabilizowanego w warunkach tlenowych.

Dla założeń projektowych przyjęto ciąg technologiczny: komora wstępna osadowa KWO -> komora tlenowa złoża biologicznego zanurzonego KT ->komora osadu czynnego (osadnik wtórny) KOW. Reaktor biologiczny oczyszczalni ścieków musi posiadać możliwość posadowienia na głębokości 0,6 m p.p.t. nie dopuszcza się

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

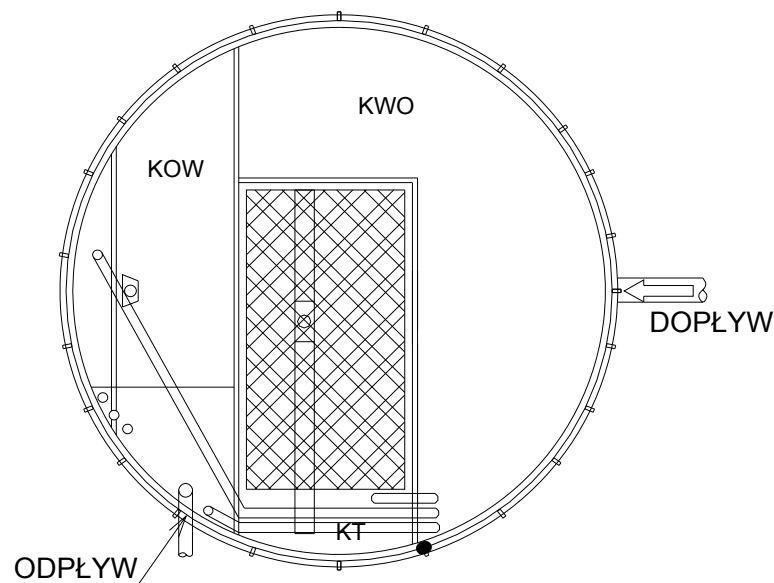
stosowania prostych rozwiązań typu. Osadnik gnilny, złożone biologiczne pracujące bez wspomaganie osadem czynnym lub osad czynny bez złoża biologicznego!

Przydomowe oczyszczalnie ścieków przeznaczone są do odbioru i oczyszczania ścieków sanitarnych z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu poprzez studnie chłonna (w nasypie) na terenie osoby zainteresowanej. Miejsce wprowadzania ścieków powinno być oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5m od najwyższego poziomu wodonośnego wód podziemnych (sposób posadowienia urządzeń oczyszczalni w zależności od warunków wysokościowych terenu oraz poziomu wód gruntowych przedstawiono na rysunkach).

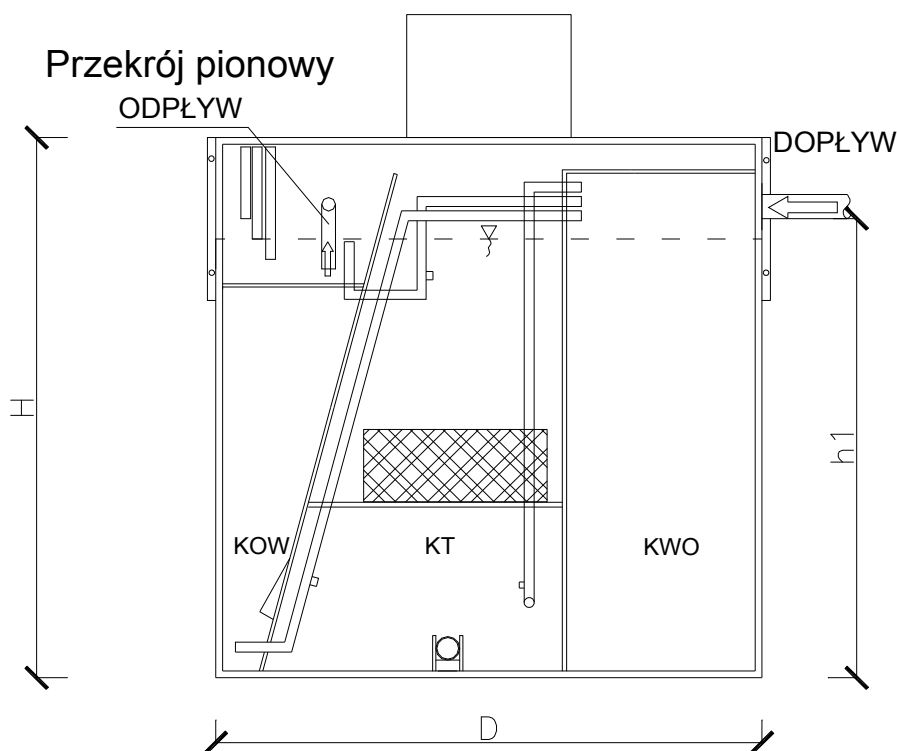
Jeżeli w odległości mniejszej niż 30m od projektowanej oczyszczalni ścieków znajduje się studnia kopana, należy ją zlikwidować. Urządzenie przeznaczone jest do pracy cyklicznej i ciągłej, wymaga stosowania ochrony przeciwporażeniowej.

1.6 TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW W BIOLOGICZNYCH OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW BIO - ECO ILZ NA OSADZIE CZYNNYM Z BIOLOGICZNYM ZŁOŻEM ZANURZONYM

Rzut z góry



Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew



➔ - kierunek przepływu ścieków

KWO – komora wstępna osadowa,

KT – komora tlenowa,

KOW – komora osadnik wtórny

Podstawę technologiczną rozwiązywanej przydomowej oczyszczalni ścieków typu BIO-ECO ILZ stanowi zanurzone złożo biologiczne, przedmuchiwane sprężonym powietrzem, łączące zalety metod złożeń biologicznych spłukiwanych i metody osadu czynnego.

Ścieki komunalno - bytowe wpływają do komory KWO oczyszczalni, w której zachodzą procesy beztlenowe. W komorze KT gdzie umieszczone jest zanurzone złożo biologiczne dochodzi do intensywnego mieszania i napowietrzania ścieków. Powietrze nadmuchiwane jest od dołu złoża i podawane za pomocą dyfuzorów dyskowych. Dzięki takiemu rozwiązaniu zanieczyszczenia organiczne oraz związki azotu są wbudowywane w biomasę mikroorganizmów porastających powierzchnię złoża. Powietrze zapewnia dodatkowo wewnętrzną cyrkulację i uśrednienie składu ścieków w komorze złożeń biologicznych.

Pływające w ściekach skupiska mikroorganizmów tlenowych - kłaczkosy osadu czynnego czyszczą ścieki wykorzystując je jako pożywkę. Zanieczyszczenia organiczne zostają przetworzone na wodę, dwutlenek węgla, związki mineralne oraz biomasę osadu czynnego. Do komory KOW wpływa mieszanina osadu czynnego oraz ścieków oczyszczonych i jest poddawana sedymentacji wtórnej.

W oczyszczalniach ścieków BIO-ECO ILZ zastosowano recyrkulację zewnętrzną (osad recyrkulowany jest, za pomocą pompy mamutowej, z KOW do KWO) i wewnętrzną osadu czynnego (osad recyrkulowany jest, za pomocą pompy mamutowej, z KT do KWO).

Nadmiar osadu powinien być usuwany z oczyszczalni wg. potrzeb.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

Sprężarka napowietrzająca ścieki pracuje okresowo co pozwala uzyskać w komorze tlenowej KT warunki tlenowe i beztlenowe.

W procesach oczyszczania ze ścieków usuwa się zawiesiny, cząstki stałe, rozpuszczone substancje organiczne i koloidy. Zostaje zredukowana zawartość wirusów i bakterii. Redukcji ulega zawartość przyswajalnych przez mikroorganizmy związków azotu i fosforu.

Woda pościekowa wypływająca z oczyszczalni posiada parametry czystości pozwalające na odprowadzenie do odbiornika (wody powierzchniowe, grunt za pośrednictwem studni chłonnej lub drenażu rozsączającego).

Oczyszczalnie są zblokowanymi urządzeniami kompaktowymi. Wszystkie procesy i operacje zachodzą w jednym zbiorniku wykonanym z PP lub PE podzielonym przegrodami na przestrzenie technologiczne.

Poszczególne wielkości typoszeregu różnią się wielkością zbiornika i szczegółami konstrukcyjnymi - zasada działania oczyszczalni pozostaje niezmienna.

ZALETY OCZYSZCZALNI:

- Wysoka skuteczność oczyszczania ścieków dzięki zastosowaniu technologii osadu czynnego i biologicznego złoża zanurzonego.
- Materiały konstrukcyjne (tworzywa sztuczne) odporne na korozję.
- Możliwość ciągłej kontroli pracy oczyszczalni.
- Łatwy, szybki montaż.
- Niskie koszty eksploatacji.

1.7 Odbiornik wód oczyszczonych

Ścieki oczyszczone w oczyszczalni odprowadzane będą do projektowanych studni chłonnych. Studnie chłonne zaprojektowano w sposób pozwalający na odbiór wód oczyszczonych przez warstwę gleby urodzajnej.

1.8 Przyjęte rozwiązanie techniczne

Projektowane rozwiązanie, zakłada realizację mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ5 – ILZ 10 o przepustowości od 0,45 – 1,5 m³/dobę, które posiadają Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska nr **AT/2008-08-0288/A1** - producent firma ZPUH INSATL ul. Długa 19; 08-400 Garwolin, Tel. 025 -682-03-77.

Przydomowe oczyszczalnie ścieków BIO – ECO ILZ na osadzie czynnym z biologicznym złożem zanurzonym służą do oczyszczania ścieków komunalno – bytowych z domów mieszkalnych jedno i wielorodzinnych, zakładów usługowych oraz obiektów użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, urzędy, motele).

Oczyszczalnia ścieków BIO-ECO ILZ na osadem czynnym z biologicznym złożem zanurzonym, nie może być podłączona do kanalizacji odprowadzającej wody deszczowe.

**Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków
BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew**

2. ZAŁOŻENIA BILANSOWE PRZYJĘTE DO PROJEKTU

2.1 Ilość ścieków

Do sporządzenia bilansu ilościowego ścieków, wykorzystano przeciętne normy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr. 8, poz. 70), literaturę fachową oraz obowiązujące normy i normatywy. Obliczeń dokonano przyjmując za podstawę zużycie wody na jedną osobę wg w/w rozporządzenia:

Założenia:

- Współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,1$,
- Współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,5$.

Typ oczyszczalni	$Q_{dśr}$ [m³/d]	Q_{dmax} [m³/d]	$Q_{hśr}$ [m³/h]	Q_{hmax} [m³/h]	RLM
BIO-ECO ILZ5	0,45 -0,9	0,825	0,06	0,18	3 - 6
BIO-ECO ILZ10	0,9 -1,5	1,650	0,069	0,17	6 - 10

Objaśnienia symboli:

$Q_{dśr}$ - średnia dobowa ilość ścieków, [m³/d]

Q_{dmax} - maksymalna dobowa ilość ścieków, [m³/d]

$Q_{hśr}$ - średnia dobowa ilość ścieków, [m³/d]

Q_{hmax} - maksymalna godzinowa ilość ścieków, [m³/d]

RLM – równoważna liczba mieszkańców

2.2 Obliczenia ładunku i stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych

Do obliczeń przyjęto stężenie zanieczyszczeń na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych:

BZT₅ 60 gO₂/M·d,

ChZT 90 gO₂/M·d,

Zawiesina ogólna 67 g/M·d,

Dobowy ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych

ładunek BZT ₅	0,300kgO ₂ /d
ładunek ChZT	0,450 kgO ₂ /d
ładunek Zawiesina ogólna	0,335 kg/d

Stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Wielkości stężeń zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do wód lub ziemi wg. Rozp. Min. Środ. Z 29.11.2002 r., Dz. U. Nr. 217, poz. 1779 (zał. nr. 1), przy RLM < 2000.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

Dopuszczalne wielkości stężeń zanieczyszczeń:

Stężenie BZT ₅	400,00 mg/dm ³
Stężenie ChZT	666,67 mg/dm ³
Stężenie Zawiesina ogólna	500,00 mg/dm ³

2.3 Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie grunt, do którego ścieki oczyszczone rozsączone będą za pomocą studni chłonnej. Rozwiązanie oczyszczalni ścieków zapewnia osiągnięcie efektów oczyszczania zgodnych z wymaganiami określonymi w niżej wymienionych rozporządzeniach:

- w zakresie oczyszczania ścieków, zgodnie z wymogami zawartymi w Rozp. Min. Środ. z dn. 24.07.2006r. (Dz.U. Nr 37, poz. 984) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego:
 - BZT₅ < 40 mgO₂/dm³,
 - ChZT < 150 mgO₂/dm³,
 - Zawiesina ogólna < 50 mg/dm³,
 - pH 6,5 – 8,0.

Wymagany stopień redukcji zanieczyszczeń:

$$\eta_{\text{BZT}_5} > 100 (1 - 40/400) = 90,0 \%$$

$$\eta_{\text{ChZT}} > 100 (1 - 150/666,67) = 78,0 \%$$

$$\eta_{\text{Zaw. ogólna}} > 100 (1 - 50/500) = 90 \%$$

Osiągnięcie wymaganego stopnia redukcji zanieczyszczeń wymagać będzie oprócz mechanicznego oczyszczania zastosowania pełnego biologicznego oczyszczania z procesami denitryfikacji, nityfikacji, sedymentacji, aeracji, defosfatacji, filtracji oraz recyklingu osadu czynnego.

2.4 OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

2.4.1 Przykanalik ścieków surowych

Doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni lub przepompowni ścieków surowych z obiektów będzie następować kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur kanalizacyjnych PVC 110 o połączeniach kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym lub przewodem tłocznym wykonanym z rury PE-50 o połączeniach samozaciskowych.

2.4.2 Pompownia ścieków surowych

Przepompownia zostanie wykonana w formie zbiornika polipropylenowego o średnicy 0,6 m. Górna krawędź przykrycia pompowni zostanie wyniesiona ok. 0,10 m ponad projektowany teren. Pokrywa wykonana z PP zamocowana jest do zbiornika pompowni w sposób umożliwiający jej otwieranie i swobodny dostęp do pompy.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

Dobór pomp

Na podstawie charakterystyki przewodu tłocznego i geometrii układu pompowego oraz wymaganej wydajności pompowni dobrano pompę typu EBARA DW VOX75 o wydajności $Q=6 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_p=10 \text{ mH}_2\text{O}$ (max) z wirnikiem typu Vortex. Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi $0,0375 - 0,55 \text{ m}^3/\text{h}$

Pompa zatapialna do ścieków o przelocie $\varnothing 50 \text{ mm}$, sterowana jest automatycznie za pomocą pływaka, w wykonaniu na prąd jednofazowy wraz z przewodem zasilającym umożliwia montaż i demontaż na miejscu pracy.

2.4.3 Reaktor biologiczny

W reaktorach biologicznych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ będą zachodzić następujące procesy technologiczne:

Sedymentacja skrupowana polegająca na opadaniu skoncentrowanej masy zawiesin w płynie pod wpływem sił grawitacji przy jednoczesnym oddzieleniu cząstek zawiesiny od płynu. Proces ten w oczyszczalni występuje w komorze KOW (osadniku wtórnym) gdzie poprzez otwór technologiczny w ścianie oddzielającej komory KT i KOW wpływa mieszanina osadu czynnego i oczyszczonej wody. Osad czynny opadający na dno komory KOW tworzy mocno zagęszczoną zawiesinę, która spełnia dodatkowo funkcję swoistego filtra.

Aeracja w oczyszczalniach przebiega w komorze KT (tlenowej). Występuje tu drobno-pęcherzykowe natlenianie ścieków za pomocą zamontowanych na dnie komory dyfuzorów dyskowych. Powietrze tłoczone jest z dmuchawy membranowej poprzez system pomp mamutowych powietrza do poszczególnych elementów oczyszczalni.

Denitryfikacja jest procesem dysymilacji azotu azotanowego i azotanowego w wyniku działania bakterii fakultatywnych heterotroficznych. Do realizacji tego procesu dochodzi w komorze KWO gdzie w warunkach niedotlenionych przebywa mieszanina ścieków oraz osadu czynnego. Katalizatorem procesu są azotany oraz energia z substancji organicznych.

Nitryfikacja jest wynikiem działania bakterii autotroficznych, przebiega dwustopniowo przy silnym natlenieniu, niskim obciążeniu osadu czynnego (do $0,2 \text{ kg BZT}_5/\text{kg s.m.o./d}$) w komorze KT(tlenowej) oczyszczalni.

Defosfatacja wykorzystana jest do usuwania fosforu ze ścieków. Proces ten przebiega dwustopniowo, poprzez podwyższoną biologiczną defosfatację w wyniku wzrostu stopnia asymilacji fosforu przez biomasę biorącą udział w procesie czyszczenia (fosfor usuwany jest poza reaktor w postaci biomasy osadu nadmiernego) oraz w przypadku konieczności przez chemiczne strącanie (za osadnikiem wtórnym) solami glinu, żelaza lub wapnem.

Recykulacja osadu czynnego polega na przetłoczeniu osadu za pomocą pompy mamut z dna komory KOW (osadnik wtórny) do komory KWO– zewnętrzny obwód recykulacji oraz z dna komory KT (tlenowej) do komory KWO (niedotlenionej) – wewnętrzny obwód recykulacji.

Usuwanie osadu nadmiernego do zbiornika osadu nadmiernego wykonuje się przy pomocy pompy mamutowej, której ssawka znajduje się na dnie komory KT lub wywozi przy pomocy wozu asenizacyjnego do oczyszczalni prowadzącej gospodarkę osadową. W komorze KT zachodzi tlenowa stabilizacja osadu czynnego.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

Aktywna część – zajmuje przegrodzoną część reaktora biologicznego, w której następuje mieszanie ścieków za pomocą sprężonego powietrza. Dla stabilizacji procesu oczyszczania i utrzymania na żądanym poziomie substrat służy do napowietrzania czułymi areatorami. Urządzeniem podającym powietrze do areatorów jest sprężarka z rurociągiem zasilającym.

Efektywność oczyszczania – z uwagi na to, że w projektowanej oczyszczalni następuje długotrwała aktywacja ze ścisłą stabilizacją osadu efekt oczyszczania ścieków nie jest stały i kształtuje się w granicach 90 – 98 %.

Wielkość reaktora jak i poszczególnych komór wewnątrz reaktora została ustalona z zachowaniem proporcji dla osiągnięcia pełnego biologicznego procesu oczyszczania ścieków metodą niskoobciążonego osadu czynnego i biologicznego złoża zanurzonego.

Wyposażenie reaktora stanowić będą:

- Dmuchawa membranowa,
- Skrzynka zasilająca,
- elektrozawory,
- Ruszt napowietrzający,
- Układ recyrkulacji osadu czynnego,
- pompa mamutowa do usuwania osadu nadmiernego,
- pompa mamutowa ścieków oczyszczonych.

2.4.4 Połączenia między obiektowe

Do wykonania połączeń między obiektowych wykorzystano:

- rury i kształtki PVC kanalizacyjne, łączone za pomocą kielicha i gumowej uszczelki o śr. 110mm,
- rury i kształtki samozaciskowe PE

2.4.5 Kanał odpływowy

Ścieki oczyszczone z projektowanej oczyszczalni odprowadzane będą przewodem grawitacyjnym wykonanym z rur PVC 110mm do studni chłonnej.

2.4.6 Odbiornik wód odpływowych

Odprowadzenie wód odpływowych z biologicznych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ projektuje się do studni chłonnych indywidualnych dla każdego reaktora odprowadzające oczyszczone ścieki do gruntu przez infiltracje

Ścieki oczyszczone odprowadzone będą rurociągiem tłocznym PE 50 do studni chłonnych ustawionych na warstwie drenacyjnej gr. 20cm wykonanej z pakietów złoża biologicznego ułożonego na warstwie odsączającej ze żwiru niesortowanego. Warstwę drenującą należy przykryć geowłókniną i na niej ułożyć krąg z tworzywa sztucznego śr. 600mm i obsypać go mieszanką piaskowo-żwirową do poziomu terenu.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

Wolna wysokość kręgu wystająca ponad teren winna być obsypana gruntem rodzimym z wyskarpowaniem poza powierzchnię wykopu.

Studnie chłonne należy wykonać z kręgów tworzywa sztucznego o śr. 600mm wysokości 0,6m przykryta płytą również z tworzywa sztucznego. Każdą studnię należy wyposażyć w wywiewkę PCV 110.

2.5 Gospodarka osadowa

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będzie osad wstępny i nadmierny.

Osady: wstępny oraz nadmierny zatrzymane w osadnikach będą usuwane okresowo za pomocą wozu asenizacyjnego i wywożone do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków, prowadzącej gospodarkę osadową.

Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu czynnego z oczyszczalni należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicach 30 – 40 % (po półgodzinnej sedymentacji w naczyniu pomiarowym).

2.6 Sterowanie oczyszczalni

Wszystkie procesy zachodzące w oczyszczalni ścieków wymagają sterowania. Szafa sterująca będzie obsługiwać:

- sprężarkę powietrza,
- zawory elektromagnetyczne współpracujące z pompami mamutowymi recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej,
- pompa mamutowa ścieków oczyszczonych współpracującą z sygnalizatorem poziomu cieczy i sondami.

Szafa sterownicza musi być wyposażona w alarm dźwiękowy i świetlny informujący o awarii urządzenia.

Przepompownia ścieków surowych i pompa mamutowa zrzutu ścieków musi mieć sygnalizację alarmową dźwiękową i świetlną.

2.7 Zasilanie w energię elektryczną

Dane dotyczące odbiorników energii elektrycznej oraz wielkości mocy zainstalowanej zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj urządzenia	Zainstalowana moc [kW]	Czas pracy [h/d]	Zużycie energii [kWh/d]
Sprężarka EL-80	0,08	18	2,70
Sprężarka EL-100	0,10		
Pompownia ścieków surowych	0,25	2	0,82

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

2.8 Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej

Urządzenia oczyszczalni ścieków posiadają zamkniętą obudowę, która zapobiega ewentualnym wypadkom. Proces w oczyszczalni prowadzony jest w sposób gwarantujący jej bezzapachową pracę, nie występuje w tym przypadku problem rozprzestrzeniania się aerozoli.

Oczyszczalnia zlokalizowana jest w granicach działki inwestora w sąsiedztwie budynków zagrodowych.

2.9 Wytyczne wykonania obiektów oczyszczalni

2.9.1 Podstawowe obiekty technologiczne

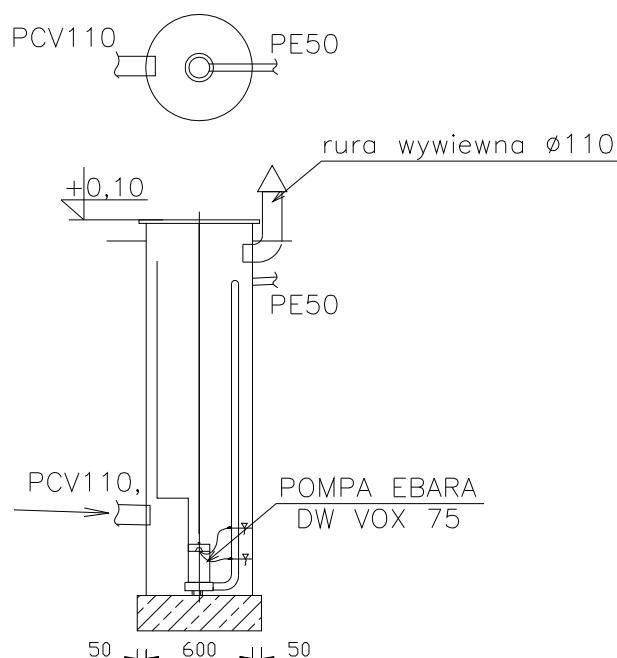
Podstawowe obiekty technologiczne biologicznych oczyszczalni ścieków to :

- reaktory biologiczne z oprzyrządowaniem w oznaczeniu **Ocz** (urządzenie jest wykonane fabrycznie, montaż należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta),
- pompownie ścieków surowych w oznaczeniu **Pss**
- studnie rewizyjne PCV 315 z kinetą w oznaczeniu **Sr**
- studnie chłonne w oznaczeniu **Sch**

2.9.2 Pompownia ścieków surowych

Obiekt pompowni będzie wykonany fabrycznie przez producenta. Wyposażeniem jej będzie pompa zatapialna dla ścieków z pływakim do automatycznego załączania i wyłączania. Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją załączoną do urządzenia. Rozruch pompowni dokona serwis producenta w trakcie rozruchu reaktora.

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SUROWYCH



Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

2.9.3 Reaktor biologiczny

Obiekty reaktora wykonane i oprzyrządowane są fabrycznie przez producenta. Montaż należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją i schematami załączonymi do urządzenia. Rozruch oczyszczalni dokona serwis producenta.

2.9.4 Studnie chłonne

Studnia chłonna to urządzenie poprzez które ścieki oczyszczone rozsączone będą do gruntu.

W skład studni chłonnej wchodzi:

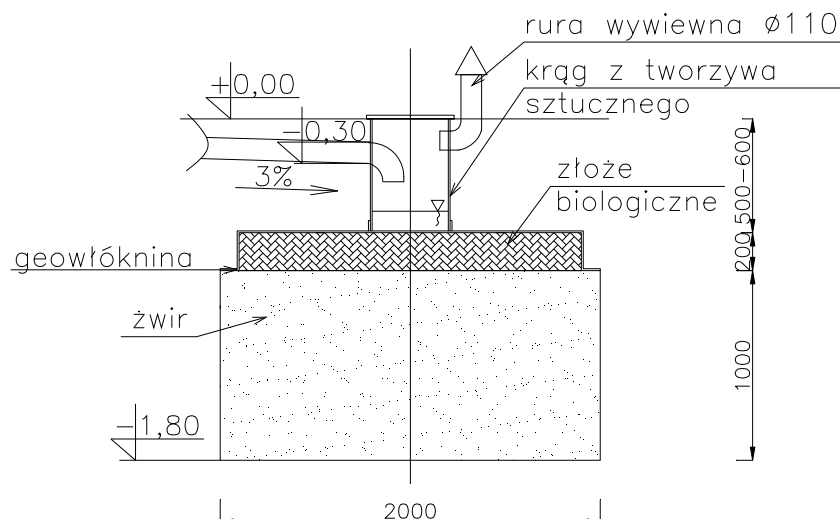
- pokrywa z tworzywa sztucznego wyposażona w rurę wywiewną PCV 110 o wysokości 0,7m
- krąg z tworzywa sztucznego PP lub PEHD o wysokości 0,6m,

Wypełnienie studni stanowią:

- warstwa górna - pakiety złoża biologicznego o wysokości 0,2m i powierzchni wymiany 200m²/m³,
- warstwa dolna – żwir miąższość 1,0m

Warstwę filtracyjną należy zabezpieczyć na zewnątrz geowłókniną

STUDNIA CHŁONNA ZE ZŁOŻEM BIOLOGICZNYM



2.10 Obiekty towarzyszące

2.10.1 Kanał ścieków surowych

Kanał ścieków surowych z rur PVC 110mm łączy wylot z budynku lub studnię rewizyjną Sr z projektowaną biologiczną oczyszczalnią ścieków BIO-ECO ILZ. Rurociąg wykonany z rur PVC 110 o połączeniach

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

kielichowych uszczelnianych pierścieniem gumowym posadowiony na średniej głębokości uzależnionej od wyprowadzenia kanalizacji z budynku. Układanie kanałów należy wykonać ze spadkiem min. 2% (zalecane większe spadki) w kierunku oczyszczalni zgodnie z instrukcją montażu rur PVC.

W przypadku głębokiego położenia kanału lub dużej deniwelacji terenu występują pompownie ścieków surowych z przewodem tłocznym \varnothing 50 PE. Przewód tłoczny z pompowni do oczyszczalni ścieków należy układać na ze spadkiem min. 1% (wskazane większe spadki) do pompowni co pozwoli na cofanie się wody z przewodu i zabezpieczy przed zamarzaniem w okresie zimowym. W przewodzie tłocznym przed króćcem mocującym wąż do pompy należy nawiercić otworek śr. 5mm pozwalający cofnięciu się wody z przewodu pompowni.

W związku z różnym zagłębieniem wyjść kanalizacyjnych z budynku i możliwością błędnego kreślenia wywiadowczego przez zainteresowanych należy przewidzieć pierścienie nadbudowywujące komory reaktora.

2.10.2 Kanał wód oczyszczonych

Ścieki oczyszczone odprowadzone będą projektowanym kanałem z rur PE 50 łączącym oczyszczalnię ścieków ze studnią chłonną.

2.11 Kolejność wykonania obiektów

Obiekty należy wykonać w następującej kolejności:

- kanał wód oczyszczonych ze studnią chłonną,
- posadowienie pompowni ścieków surowych i linia kablowa zasilająca,
- posadowienie reaktora i linia kablowa zasilająca,
- kanał ścieków surowych z przyłączem elektrycznym,
- napełnienie ściekami i rozruch.

2.12 Uwagi końcowe

- a. Szczegółowe wytyczne wykonania obiektów znajdują się w części rysunkowej.
- b. Wykonawcę obowiązują warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, w szczególności zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepisy BHP.
- c. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w normie branżowej BN-62/883802: „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania”
- d. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy winny posiadać atesty, certyfikaty, (oczyszczalnia ścieków powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IOŚ) oraz odpowiadać zatwierdzonym normom.
- e. Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie w nocy światłami ostrzegawczymi.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

- f. Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II – instalacje sanitarne i przemysłowe”

3. Wytyczne branżowe – elektryczne

Zasilanie zalicznikowe z istniejących obok budynków gospodarczych lub mieszkalnych.

Doprowadzenie energii do szafki sterowniczej zlokalizowanej przy oczyszczalni wykonać kablem YKY 3x2,5mm² w wykopie o głębokości do 0,6m. Na budynku zamontować rozdzielnicę z rozłącznikiem bezpiecznikowym R303. Schemat szafki sterowniczej w dostawie z oczyszczalnią.

4. WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW

4.1 Warunki posadowienia reaktora oczyszczalni

Oczyszczalnie wykonane są w formie walca ze szczelnym dnem. Przystępując do montażu oczyszczalni należy wyznaczyć miejsce posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej

Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

- a. Przygotować wykop o wymiarach o 50 cm szerszy od wymiaru nominalnego oczyszczalni i głębokości wynikającej z trzech wymiarów (głębokość położenia rury kanalizacyjnej + wysokość zbiornika oczyszczalni + 10 cm) - rzędne posadowienia podano w części rysunkowej
- b. Na dnie wykopu suchą mieszaniną piachu z cementem (B15) wykonać płytę denną o grubości ok. 20 cm wypoziomować ją i zagęścić poprzez zawibrowanie do 95% skali Proctor.
- c. Wstawić zbiornik oczyszczalni do wykopu pamiętając, aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki oraz był wprowadzony drut zbrojeniowy celem wzmocnienia ścian zbiornika. Po ustawieniu zbiornika oczyszczalni należy pamiętać, aby przed przystąpieniem do zasypania ścian zalać zbiornik wodą o 20 cm wyżej od zasypania go w danym momencie.
- d. Ściany oczyszczalni należy obsypywać warstwami suchego betonu B15 wykonując pierścień wokół zbiornika oczyszczalni o grubości 20 cm do wysokości 10 cm poniżej poziomu terenu. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zabrania się zagęszczania mechanicznego obsypki reaktora.
- e. Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem wody oczyszczonej.
- f. Zbiornik oczyszczalni uzupełnić wodą do wysokości odpływu.
- g. Zamontować pokrywę oczyszczalni.
- h. Podłączyć szafkę sterowniczą i sprężarkę.
- i. Uporządkować teren wokół oczyszczalni.

4.2 Warunki posadowienia przepompowni.

Przystępując do montażu pompowni należy wyznaczyć miejsce posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej (grawitacyjny dopływ ścieków do pompowni może być wykonany przy założeniu, że dno pompowni znajduje się na głębokości 1,00 m poniżej posadowienia rury kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki z budynków).

Montaż zbiornika przepompowni przebiega następująco:

- a. W osi wykopu na kanał doprowadzający ścieki surowe wmontować pompownie ścieków, pamiętając, aby otwór w zbiorniku odpowiadał wlotowi rury kanalizacyjnej.
- b. Wprowadzić przewód tłoczny do pompowni ścieków oraz wyprowadzić wywiewkę.
- c. Ściany zbiornika przepompowni należy obsypywać warstwami suchego betonu B15 wykonując pierścień wokół zbiornika oczyszczalni o grubości 15 cm do wysokości 10 cm poniżej poziomu terenu. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zabrania się zagęszczania mechanicznego obsypki reaktora.
- d. Podłączyć pompy.
- e. Uporządkować teren wokół zbiornika.

4.3 Warunki posadowienia rurociągów PVC i PE

Sieć kanalizacji sanitarnej należy ułożyć na warstwie podsypki grubości 20 cm. Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 10 cm i należy wykonać ją materiałem identycznym, co podsypkę. Zасыpkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

5. Rozruch technologiczny

Po wykonaniu prac montażowych zbiorniki reaktora należy poddać próbie szczelności, a następnie napełnić ściekami i rozpocząć rozruch technologiczny.

Podczas rozruchu technologicznego należy wykonać następujące czynności:

1. Założyć książkę rozruchu oczyszczalni i prowadzić przez cały okres rozruchowy wpisując potwierdzenia stanu urządzeń i czynności.
2. Sprawdzić prawidłowość połączeń elektrycznych urządzeń i szafki sterującej.
3. Napełnić reaktor i pompownię czystą wodą.
4. Dokonać rozruchu dmuchawy sprawdzając prawidłowość napowietrzania.
5. Sprawdzić działanie pompy mamutowej usuwającej osad pływający z komory KWO.
6. Włączyć reaktor do pracy celem wpracowywania się.
7. Rozruch prowadzić do uzyskania efektu ekologicznego wykonując badania ścieków oczyszczonych.

Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew

Uzyskanie parametrów ekologicznych założonych w niniejszym opracowaniu winno nastąpić w przeciągu 30 do 45 dni. W tym okresie powinien nastąpić wzrost poziomu osadu czynnego do wartości 40% i oczyszczalnia osiągnie najlepsze wyniki.

6. Instrukcja BHP

6.1 Obsługa oczyszczalni BIO-ECO ILZ i przepompowni ścieków

- a. należy zabezpieczyć teren wokół oczyszczalni poprzez wykonanie zamykanego ogrodzenia oraz każdorazowo zamykać pokrywy urządzeń w sposób uniemożliwiający dostęp osobom niepowołanym,
- b. po otwarciu pokrywy należy odczekać kilka minut przed przystąpieniem do czynności przeglądowych,
- c. w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek uszkodzenia należy natychmiast zawiadomić serwis producenta (dotyczy okresu gwarancyjnego),
- d. w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości pracy oczyszczalni (pompowni) wyłączyć zasilanie przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac,
- e. zabrania się stania lub chodzenia po pokrywie.

6.2 Spis mieszkańców

Dla obliczonych ilości ścieków i zanieczyszczeń przyjęto zastosowanie biologicznej oczyszczalni ścieków BIO-ECO ILZ 5 -10 na osadzie czynnym z biologicznym złożem zanurzonym o przepustowości 0,45 – 1,5 m³/d stosując reaktory na poszczególnych posesjach:

Lp.	Adres	Nr działki	Typ oczyszczalni
Anielin			
1.	Anielin 25	177/2, 179/2	BIO-ECO ILZ 5
2.	Anielin 31	163	BIO-ECO ILZ 10
Bożówka			
3.	Bożówka 23	11	BIO-ECO ILZ 10
Kępa Skórecka			
4.	Kępa Skórecka 13	127	BIO-ECO ILZ 5
5.	Kępa Skórecka 47	55	BIO-ECO ILZ 10
6.	Kępa Skórecka	158/3	BIO-ECO ILZ 5
Kolonia Magnuszew			
7.	Kolonia Magnuszew 3	1121/2	BIO-ECO ILZ 10
8.	Kolonia Magnuszew 5	1123/5	BIO-ECO ILZ 5
9.	Kolonia Magnuszew	1122/5	BIO-ECO ILZ 5
Kolonia Roznieszew			
10.	Kolonia Roznieszew 26	19/1	BIO-ECO ILZ 5
11.	Kolonia Roznieszew 30	63/6	BIO-ECO ILZ 10
12.	Kolonia Roznieszew 32	28/1	BIO-ECO ILZ 10
13.	Kolonia Roznieszew	25/5, 22/6	BIO-ECO ILZ 5
Mnieszew			
14.	Mnieszew 96	1627/8	BIO-ECO ILZ 5

**Projekt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków
BIO-ECO ILZ w gminie Magnuszew**

Osiemborów			
15.	Osiemborów 5	31/2, 31/2	BIO-ECO ILZ 5
16.	Osiemborów 11	12/1	BIO-ECO ILZ 10
17.	Osiemborów 18	20/6	BIO-ECO ILZ 5
18.	Osiemborów	43/1	BIO-ECO ILZ 5
19.	Osiemborów	56/1	BIO-ECO ILZ 5
20.	Osiemborów	61/2	BIO-ECO ILZ 5
21.	Osiemborów 28	37/3	BIO-ECO ILZ 5
22.	Osiemborów 28a	374	BIO-ECO ILZ 5
23.	Osiemborów 12	29/2	BIO-ECO ILZ 5
24.	Osiemborów 22	7/2,8,9	BIO-ECO ILZ 5
25.	Osiemborów 2a	61/2	BIO-ECO ILZ 5
Przewóz Stary			
26.	Przewóz Stary	17	BIO-ECO ILZ 5
Rozniszew			
27.	Rozniszew 7	26	BIO-ECO ILZ 5
Tyborów			
28.	Tyborów 2	56/2	BIO-ECO ILZ 10
Wilczkowice Dolne			
29.	Wilczkowice Dolne 70	44/2	BIO-ECO ILZ 5
30.	Wilczkowice Dolne 71a	42,43	BIO-ECO ILZ 5
31.	Wilczkowice Dolne 72	36/3, 35	BIO-ECO ILZ 5
32.	Wilczkowice Dolne 75a	19/8	BIO-ECO ILZ 5
33.	Wilczkowice Dolne	40/1	BIO-ECO ILZ 5
34.	Wilczkowice Dolne	63/18	BIO-ECO ILZ 5
35.	Wilczkowice Dolne	109/3	BIO-ECO ILZ 5
36.	Wilczkowice Dolne	113/1,113/2	BIO-ECO ILZ 5
37.	Wilczkowice Dolne	142	BIO-ECO ILZ 5
38.	Wilczkowice Dolne	189	BIO-ECO ILZ 10
39.	Wilczkowice Dolne	313	BIO-ECO ILZ 5
Wola Magnuszewska			
40.	Wola Magnuszewska 2	364/1, 345	BIO-ECO ILZ 10
Żelazna Nowa			
41.	Żelazna Nowa 1	211	BIO-ECO ILZ 10
42.	Żelazna Nowa 17	506/6,506/4	BIO-ECO ILZ 5