



Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Budowlane-Usługowo-Handlowe

Janczyk

26-500 Szydłowiec ul. Sowińskiego 27 A

tel./fax 048 617 55 67

tel. kom. 603-873-051

e-mail: janczykk@poczta.internetdsl.pl

konto: PKO BP 09 1020 4317 0000 5602 0022 0012

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków.

BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW WRAZ Z PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI SANITARNEJ

ADRES INWESTYCJI: Gąsawy Plebańskie
gm.Jastrząb
dz.ew.nr.137/1 i część dz.ew.135

INWESTOR: Urząd Gminy Jastrząb
Pl. Niepodległości 5
26-502 Jastrząb

PROJEKTANT: Krzysztof Janczyk
Upr. nr UAN-II-K-8386/110/88

OPRACOWUJĄCY: Iwona Karykowska

GRUDZIEŃ, 2015 R

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

I . Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków.
BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
WRAZ Z PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI SANITARNEJ

II . Adres inwestycji: Gąsawy Plebańskie
gm.Jastrząb
dz.ew.nr.137/1 i część dz.ew.135

III . Inwestor: Urząd Gminy Jastrząb
Pl. Niepodległości 5,
26-502 JASTRZĄB

IV . Spis zawartości projektu budowlano-wykonawczego:

1. Oświadczenie projektanta
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
3. Zaświadczenie o przynależności do Izby
4. Projekt budowlany
 - 4.1. Część opisowa
 - 4.2. Część graficzna

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. PRAWO BUDOWLANE zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY POD NAZWĄ:

**„Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków.
BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW WRAZ Z PRZYŁĄCZEM
KANALIZACJI SANITARNEJ”**

Adres inwestycji: Gąsawy Plebańskie
gm.Jastrząb
dz.ew.nr.137/1 i część dz.ew.135

Inwestor: Urząd Gminy Jastrząb
Pl. Niepodległości 5
26-502 Jastrząb

**ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.**

- 1. Projektant – branża sanitarna**
Krzysztof Janczyk
Upr. nr UAN-II-K-8386/110/88

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b, § 2 ust. 2

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

pkt 2, § 6 ust. 4

stwierdza się, że:

OBYWATEL KRZYSZTOF JÓZEF JANCZYK

technik urządzeń sanitarnych
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 09 lipca 1964 r. w Szydłowie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie

instalacji sanitarnych

OBYWATEL KRZYSZTOF JÓZEF JANCZYK

jest upoważniony do

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji - obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłne bez instalacji klimatyzacyjno - wentylacyjnych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych bez instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji sanitarnych - obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłne bez instalacji klimatyzacyjno - wentylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Otrzymuje :

Ob. Krzysztof Józef Janczyk
ul. Szydłowieckiego 13
26 - 500 Szydłowiec



DYREKTOR WYDZIAŁU

inż. Kazimierz Komorek



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FHM-V2Y-5ES *

Pan KRZYSZTOF JÓZEF JANCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/5970/02
adres zamieszkania ul. SOWIŃSKIEGO 27A, 26-500 SZYDŁOWIEC
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-11 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pliib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

I . Opis techniczny:

1. Dane ogólne
2. Podstawa opracowania
3. Zakres i przedmiot opracowania
4. Warunki gruntowo-wodne. Charakterystyka gruntu
5. Opis rozwiązania
6. Sposób oczyszczania ścieków
7. Opis elementów oczyszczalni
8. Przekroje, długości i spadki przykanalika oraz przewodów kanalizacji ziemnej łączącej poszczególne stopnie oczyszczalni
9. Zasady montażu oczyszczalni i procedura uruchomienia
10. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków
11. Uwagi końcowe

II. Obliczenia:

1. Bilans ilości ścieków
2. Bilans ładunków zanieczyszczeń
3. Skład ścieków surowych
4. Jakość wprowadzanych wód do odbiornika oraz przewidywany stopień redukcji zanieczyszczeń

III. Załączniki

1. Karta katalogowa oczyszczalni

IV. Część graficzna

- | | | |
|--|-------|--------|
| 1. Plan sytuacyjny - biologiczna oczyszczalnia | 1:500 | Rys. 1 |
| 2. Rzut oczyszczalni ścieków BIO-MAX 2,7 | 1:100 | Rys. 2 |
| 3. Schemat oczyszczalni ścieków BIO-MAX 2,7 | - | Rys. 3 |
| 3. Schemat studzienki SL-RR 450 | - | Rys. 4 |

I. Opis techniczny

1. Dane ogólne

Inwestor:

Urząd Gminy Jastrzęb
Pl. Niepodległości 5
26-502 Jastrzęb

Obiekt:

Oczyszczalnia biologiczna ścieków na potrzeby inwestycji p.n. Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków

Adres:

Gąsawy Plebańskie gm.Jastrzęb
działka ew.nr.137/1 i część działki ew.135

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Przepisy prawne:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 r., poz. 1126, z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. Nr 462),
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. 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. 2014, poz. 1800)
 - Rozporządzeniem 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),
- Mapa w skali 1:500,
- Wizja lokalna,
- Normy, wytyczne projektowe.

3. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie lokalnej oczyszczalni biologicznej np. firmy SOTRALENTZ typoszeregu SL-BIO.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 dziecko - 40 l/d
- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 pracownika - 15 l/d

- sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej
- istniejące warunki gruntowo wodne
- skład ścieków jak dla ścieków socjalno - bytowych.

4. Warunki gruntowo - wodne. Charakterystyka gruntu

Podłoże budują:

0,0-0,4 Humus

0,4-1,4 Piaski średnie, średniozagęszczone ($I_d = 0,6$), mało wilgotne

1,4-2,7 Gliny z wkładkami piasków gliniastych, mokre, plastyczne ($I_L = 0,40-0,45$)

2,7-3,0 Gliny, wilgotne, twardoplastyczne/plastyczne ($I_L = 0,25$)

5. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni np. firmy SOTRALENTZ typoszeregu SL-BIO składa się z następujących urządzeń:

- przykanalika DN 160
- studzienki rewizyjnej
- przepływowego osadnika gnilnego o pojemności 5000 l
- reaktora biologicznego o pojemności 5000 l
- odbiornika ścieków oczyszczonych

Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej.

6. Sposób oczyszczania ścieków

6.1. Dopływ ścieków surowych

Surowe ścieki bytowo-gospodarcze dopływają do oczyszczalni przykanalikiem DN160 PVC w sposób grawitacyjny.

6.2. Podczyszczanie beztlenowe w osadniku gnilnym

W osadniku gnilnym zachodzą wstępne procesy oczyszczania ścieków głównie na drodze mechanicznej.

Dzięki deflektorowi na wlocie, dopływające ścieki nie powodują poderwania osadów z dna zbiornika.

Cząstki łatwo opadające sedymentują na dno zbiornika zaś tłuszcze i oleje flotują tworząc na powierzchni tzw. kożuch. Na odpływie każdego z bloków wbudowany jest filtr szczelinowy, który dodatkowo filtruje ścieki z niesionej zawiesiny. Zatrzymane w osadniku gnilnym zanieczyszczenia organiczne rozkładane są wstępnie na drodze procesów fermentacji beztlenowej.

6.3. Oczyszczanie tlenowe na złożu biologicznym

Ścieki podczyszczone w osadniku gnilnym dozowane są automatycznie do komory bioreaktora, odbywa się to dzięki zastosowanym pompom mamutowym, które podają sekwencyjnie, stałą, określoną liczbę podczyszczonych ścieków do komory bioreaktora, która pracuje jako napowietrzane złożo zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano powietrzne podnośniki cieczy pracujące jako wewnętrzne cyrkulatory bioreaktora. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania.

6.4. Doczyszczanie tlenowe w komorze osadu czynnego

Ścieki przepływają do drugiej komory reaktora. W drugiej komorze, ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu poprzez membranowe dyfuzory dyskowe. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla obumarłej lub zerwanej błony biologicznej oraz osadu nadmiernego. Gwarantuje to bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu w pełni przebiega proces nitryfikacji.

6.5. Recyrkulacja części ścieków i osadów do strefy beztlenowej (osadnik gnilny)

W komorze z osadem czynnym zbiera się powstający osad nadmierny oraz zerwana, martwa błona biologiczna. Aby zapobiec kumulowaniu się powyższych osadów zastosowano pompę mamutową, która sekwencyjnie przepompowuje stałą, określoną ich ilość do osadnika gnilnego. Pozwala to na stabilizację ładunku zanieczyszczeń oraz umożliwia przeprowadzenie procesu pełnej denitryfikacji.

6.6. Towarzyszące procesom tlenowym napowietrzanie ścieków

System napowietrzania oczyszczalni zasilany jest powietrzem z otoczenia. Do wytworzenia sprężonego powietrza używa się zlokalizowanej w zintegrowanej skrzynce sterującej sprężarki membranowej o bardzo niskiej energochłonności. Proces napowietrzania odbywa się w sposób permanentny.

Napowietrzanie pozwala na jednoczesne uzyskanie trzech efektów:

- dostarczenie znajdującym się w bioreaktorze mikroorganizmom niezbędnego im do życia tlenu,
- intensywne mieszanie ścieków z mikroorganizmami,
- przeprowadzenie procesu nitryfikacji.

6.7. Odpływ ścieków oczyszczonych

Ostatnim elementem bioreaktora jest końcowy osadnik filtracyjny z filtrem szczelinowym, zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksycznej, wspomagającej proces denitryfikacji ładunku zanieczyszczeń. Ścieki oczyszczane zbierane są przez studzienki zbierające (zamykające) i odprowadzane do odbiornika.

7. Opis elementów oczyszczalni

Przyjęta do celów projektowych oczyszczalnia BIO – MAX 2,7 składa się z następujących elementów:

- Osadnika gnilnego o łącznej pojemności 5000 l (2 zbiorniki x 2500 l) wyposażonego we włazy rewizyjne o średnicy 700 mm ze zintegrowanymi nadbudowami,
- Koszy doczyszczających z filtrem szczelinowym na wylocie z osadnika gnilnego,
- Pomp mamutowych, podających sekwencyjnie stałą, określoną ilość ścieków podczyszczonych z osadników gnilnych do bioreaktorów,
- Zintegrowanej skrzynki sterującej zawierającej sprężarkę membranową, sterownik układu, elektrozawory,
- Bioreaktora o pojemności łącznej 5000 l (2 zbiorniki x 2500 l) złoża biologiczne i osad czynny, każda z części bioreaktora wyposażona jest w zintegrowane włazy rewizyjne o średnicy 400mm i 700mm

A - Stref złoza biologicznego, które wypełnione jest kształtkami PP, oraz dwóch dyfuzorów rurowych komorze złoza biologicznego,

B – Strefy osadu czynnego zawierające 2 szt. dyfuzorów talerzowych,

- Kosza filtracyjnego z filtrem szczelinowym na wylocie bioreaktora,
- Pomp mamutowych, recyrkulujących sekwencyjnie stałą, określoną ilość osadu nadmiernego i błony biologicznej do osadników gnilnych.

Wentylacja wysoka

Niezależnie od odpowietrzenia pionów wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać odpowietrzenie elementów systemu oczyszczania ścieków.

8. Przekroje, długości i spadki przykanalika oraz przewodów kanalizacji ziemnej łączącej poszczególne stopnie oczyszczalni.

Ścieki do osadnika gnilnego należy doprowadzić przewodami kanalizacji ziemnej PVC z budynku o średnicy 160 mm ze spadkiem 1,5%.

9. Zasady montażu oczyszczalni.

- Wyznaczyć granice obszaru instalacji (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku – Dz. U. nr 75, poz. 690), w pobliżu podłączanego budynku, ale w odpowiedniej odległości od ciągów komunikacyjnych lub miejsc o dużych obciążeniach statycznych. Przykanalik doprowadzający ścieki do oczyszczalni powinien mieć odpowiedni spadek (w granicach 1,5-2,5 %, nie więcej niż 4 %).

- Oczyszczalnia powinna być dostępna na potrzeby prac konserwacyjnych i ewentualnego opróżniania.

- Wykonać wykop odpowiednich wymiarów, zabezpieczając jego boki przed osuwaniem się (np. przez odpowiednie skarpowanie) zgodnie z przepisami norm. Wymiary wykopu powinny umożliwić umieszczenie w nim oczyszczalni, uniemożliwiając jednocześnie kontakt oczyszczalni ze ścianą wykopu do czasu jego zasypania. Po wykonaniu wykopów i usunięciu nadkładu, dno wykopu należy wyrównać co najmniej do poziomu 0,10 m poniżej przewidywanej rzędnej posadowienia oczyszczalni. Warstwę tę (0,10 m) należy uzupełnić zagęszczonym piaskiem stabilizowanym (piasek stabilizowany = 1 m³ piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu).

- Wykonać podbudowę z zagęszczonego piasku stabilizowanego grubości 0,30 m. Powierzchnię podbudowy należy wyrównać i zagęścić, aby oczyszczalnia całą swoją powierzchnią dna spoczywała na warstwie zagęszczonej. Podbudowa powinna być gładka i wypoziomowana.

- Umieścić na podbudowie zbiorniki, tak aby były prawidłowo wypoziomowane, uwzględniając kierunek przepływu przez urządzenia (wejście/wyjście).

- Połączenia przewodów doprowadzających ścieki, łączących zbiorniki, połączenia powietrzne ze skrzynką sterującą oraz jakiegokolwiek inne wchodzące w skład instalacji, włącznie z nadbudowami i pokrywami zbiorników bezwzględnie muszą być wykonane w sposób szczelny. Brak szczelnego połączenia umożliwi niekontrolowany dopływ do

instalacji wód gruntowych lub opadowych, które będą powodem znacznego pogorszenia parametrów ścieków na odpływie z awarią całego systemu włącznie. Podłączenie kanałów oczyszczalni łączących zbiorniki należy wykonać przy użyciu kolanek, rur, węży i opasek wykonanych z materiałów dopuszczonych do instalacji ziemnych.

- Wykonać obsypkę boczną oczyszczalni poprzez symetryczne usypywanie kolejnych warstw przy użyciu stabilizowanego cementem piasku (piasek stabilizowany = 1 m³ piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu) o szerokości minimum 0,20 m wokół zbiornika.

Uwaga: Obsypywanie zbiornika musi się odbywać równomiernie z napełnianiem oczyszczalni wodą tak, aby wyrównać ciśnienia naporu gruntu i ciśnienia wody, które działają na ściany zbiornika.

- Połączenia przewodów pomiędzy:

- budynkiem a oczyszczalnią (wejście IN, wyjście OUT i wentylacja wysoka VH) należy wykonać z zachowaniem spadku wynoszącego od 1,5 do 2,5 % (nie więcej niż 4 %). Podłączenie to wykonuje się dopiero po bocznym obsypaniu instalacji.
- oczyszczalnią a zintegrowaną skrzynką sterowniczą należy wykonać przy użyciu elastycznych rurek powietrznych. Przewody te muszą być układane swobodnie, bez ostrych załamań i w ochronnym peszlu w celu: mechanicznego zabezpieczenia przewodów oraz zabezpieczenia przewodów przed zjawiskiem kondensacji (wykraplania wody).

Każda instalacja oczyszczalni musi być wyposażona w system wentylacji składający się z dwóch elementów:

- wentylacji wysokiej podłączonej do zbiornika gnilnego (przy wlocie ścieków surowych),
- wentylacji wysokiej podłączonej do bioreaktora (przy wlocie ścieków podczyszczonych),

Przewody wentylacyjne powinny być prowadzone osobno dla osadnika gnilnego i bioreaktora rurami o średnicy minimum 110 mm, bez zbędnych załamań (unikać zmian kierunku pod kątem 90°). Koniec pionowego odcinka wentylacji wysokiej musi być wyprowadzony ponad dach budynku i zakończony odpowiednią końcówką wywiewną. Połączenia przewodów bezwzględnie muszą być wykonane szczelnie na całej ich długości. Nie dopuszcza się zwężania przewodów poniżej 110 mm, ani stosowania zaworów napowietrzających.

- Przykryć zbiorniki gruntem tak, aby włązy kontrolne pozostały dostępne i widoczne.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pokrywę zamykającą urządzenia sterujące i dmuchawy, aby jej wyniesienie ponad grunt nie było mniejsze niż 10 cm. W przeciwnym wypadku istnieje zagrożenie zalania urządzeń elektrycznych. Niedopuszczalne jest posadowienie pokryw poniżej poziomu gruntu.

- Prace końcowe

Końcowym etapem jest wyrównanie terenu budowy oraz ułożenie uprzednio zdjętej i zabezpieczonej warstwy humusowej.

Uwagi końcowe:

- Urządzenie jest przystosowane do zasilania energią elektryczną AC 230V. Do zasilania należy zastosować odpowiedni kabel energetyczny. Obowiązkowe jest zastosowanie oddzielnego zabezpieczenia nadprądowego i różnicowo-prądowego, a podłączenie elektryczne musi być wykonane przez osobę uprawnioną.
- Po podłączeniu wszystkich przewodów hydraulicznych, powietrznych i elektrycznych należy wykonać próby szczelności i poprawności podłączeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- W urządzeniu nie wolno dokonywać żadnych zmian konstrukcyjnych i technologicznych.
- Maksymalna głębokość posadowienia urządzeń wynika z konstrukcji i wysokości nadbudów i nie można we własnym zakresie dokonywać zmian ich konstrukcji.
- Zabrania się zasadzania nad zbiornikami roślin z rozbudowanym systemem korzeniowym.
- Zabroniony jest jakikolwiek zrzut wody deszczowej do oczyszczalni.

Szczegółowe zasady montażu oczyszczalni oraz eksploatacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

10. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków

Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest w zasadzie bezobsługowa i sprowadza się do:

- wprowadzenia bioaktywatora np. Bio Choc w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni);
- nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.;
- dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych;
- oczyszczania raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku gnilnym przy użyciu myjki wysokociśnieniowej;
- usuwania raz na jeden do dwóch lat osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego;
- usuwania raz na rok osadu z II komory reaktora przy pomocy taboru asenizacyjnego;
- oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoża biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora;
- sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, klapy przeciw cofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych.

Uwaga:

Osad może być kompostowany i pod warunkiem wykonania niezbędnych badań wykorzystywany przyrodniczo. W przeciwnym razie musi być wywożony na składowisko odpadów.

11. Uwagi końcowe

Realizacja oczyszczalni winna odbywać się według wytycznych technicznych producenta urządzeń.

Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych i przemysłowych.

II. Obliczenia

1. BILANS IŁOŚCI ŚCIEKÓW

Podstawą do sporządzenia bilansu ścieków są dane i informacje dostarczone przez Inwestora oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zgodnie z powyższym przyjęto następujące dane i założenia:

- ścieki dopływające do oczyszczalni pochodzić będą z budynku żłobka-przedszkola;
- do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto liczbę dzieci równą 40 (20 – żłobek, 20 – przedszkole) oraz liczbę pracowników równą 8.
- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70) przyjęto:
 - zużycie wody na jedno dziecko w ilości 40 l/d · M
 - zużycie wody na jednego pracownika w ilości 15 l/d · M;
- współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków $N_d = 1,3$
- współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków $N_h = 1,5$
- ilość ścieków sanitarnych równa jest średniemu zużyciu wody w ciągu doby;

- Średnie dobowe zużycie wody $Q_{dśr}$.

$$Q_{dśr} = q_{dśr} \cdot M = 0,015 \cdot 8 + 0,04 \cdot 40 = 1,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Średnie godzinowe zużycie wody $Q_{hśr}$.

$$Q_{hśr} = Q_{dśr} / 24 = 1,72 / 24 = 0,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Maksymalne dobowe zużycie wody Q_{dmax} .

$$Q_{dmax} = Q_{dśr} \cdot N_d = 1,72 \cdot 1,3 = 2,21 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne godzinowe zużycie wody Q_{hmax} .

$$Q_{hmax} = Q_{dśr} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 1,72 \cdot 1,3 \cdot 1,5 / 24 = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. BILANS ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ

Ładunki podstawowych zanieczyszczeń ścieków na dopływie do oczyszczalni przyjęto na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń dla gospodarstw domowych. Wynoszą one:

$$L_{cak} = RLM \cdot L_j \text{ [g / d]}$$

Wyznaczenie równoważnej liczby mieszkańców (RLM)

Przyjęto:

- pracownik – 0,12 RLM
- dziecko – 0,55 RLM

$$\text{RLM} = 8 \cdot 0,12 + 40 \cdot 0,55 = 22,96 \approx 23 \text{ RLM}$$

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek jednostkowy ℓ_j	Ładunek całkowity $\ell_{\text{całk}}$
<i>BZT₅</i>	60 gO ₂ /Md	1380 gO ₂ /d = 1,38 kgO ₂ /d
<i>ChZT</i>	120 gO ₂ /Md	2760 gO ₂ /d = 2,76 kgO ₂ /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	70 g/Md	1610 g O ₂ /d = 1,61 kg/d

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione ładunki dobowe otrzymuje się następujące średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych:

$$C = \frac{\ell_{\text{całk}}}{Q_{\text{srd}}} [g / m^3], \text{ gdzie } Q_{\text{sr}} = Q_{\text{ob}} = 1,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek całkowity $\ell_{\text{całk}}$	Stężenie zanieczyszczenia C
<i>BZT₅</i>	1380 gO ₂ /d = 1,38 kgO ₂ /d	802 gO ₂ /m ³ = 0,802 kgO ₂ /m ³
<i>ChZT</i>	2760 gO ₂ /d = 2,76 kgO ₂ /d	1604 gO ₂ /m ³ = 1,604 kgO ₂ /m ³
<i>Zawiesiny ogólne</i>	1610 g O ₂ /d = 1,61 kg/d	936 g/m ³ = 0,936 kg/m ³

Ze względu na to, że uczniowie będą przebywać w budynku przez max 10 godzin dziennie, przyjmuje się zmniejszenie ładunku o 15%, stąd ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$$\ell_{\text{BZT5}} = 0,802 \text{ kgO}_2/\text{d} \times 0,85 = 0,682 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\ell_{\text{ChZT}} = 1,604 \text{ kgO}_2/\text{d} \times 0,85 = 1,363 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\ell_{\text{ZO}} = 0,936 \text{ kg/d} \times 0,85 = 0,79 \text{ kg/d}$$

3. SKŁAD ŚCIEKÓW SUROWYCH

Skład ścieków został ustalony na podstawie przepływu nominalnego $Q_{srd} = Q_{NOM}$ oraz dobowych ładunków zanieczyszczeń:

$$C_{BZT_5} = \frac{L_{BZT_5}}{Q_{NOM}} = \frac{0,682 \text{ kgO}_2/\text{d}}{1,72 \text{ m}^3 / \text{d}} = 0,397 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 = 397 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_{ChZT} = \frac{L_{ChZT}}{Q_{NOM}} = \frac{1,363 \text{ kgO}_2/\text{d}}{1,72 \text{ m}^3 / \text{d}} = 0,792 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 = 792 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_{ZO} = \frac{L_{ZO}}{Q_{NOM}} = \frac{0,79 \text{ kg/d}}{1,72 \text{ m}^3 / \text{d}} = 0,459 \text{ kg./m}^3 = 459 \text{ g/m}^3$$

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęte do dalszych obliczeń zostały przedstawione w tabeli:

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik zanieczyszczenia a	Ładunek całkowity $L_{całk}$	Stężenie zanieczyszczenia C_o
<i>BZT₅</i>	682 gO ₂ /d = 0,682 kgO ₂ /d	397 gO ₂ /m ³ = 0,397 kgO ₂ /m ³
<i>ChZT</i>	1363 gO ₂ /d = 1,363 kgO ₂ /d	792 gO ₂ /m ³ = 0,792 kgO ₂ /m ³
<i>Zawiesiny ogólne</i>	790 g/d = 0,790 kgO ₂ /d	459 g/m ³ = 0,459 kg/m ³

4. JAKOŚĆ WPROWADZANYCH WÓD DO ODBIORNIKA ORAZ PRZEWIDYWANY STOPIEŃ REDUKCJI ZANIECZYSZCZEŃ

Przy prawidłowo poprowadzonym rozruchu oczyszczalni oraz prawidłowej eksploatacji oczyszczalni osiągnięta zostanie wymagana redukcja zanieczyszczeń i uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. 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.2014 poz. 1800)

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń przyjęte na podstawie załącznika nr 2 do niniejszego rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000 przedstawiono w tabeli:

Tabela. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń.

<i>Nazwa wskaźnika</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika</i>
<i>Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅)</i>	mg O ₂ /l	40
<i>Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)</i>	mg O ₂ /l	150
<i>Zawiesiny ogólne</i>	mg/l	50

W poniższej tabeli przedstawiono podany przez producenta procent redukcji zanieczyszczeń przyjętego systemu SOTRALENTZ typoszeregu SL- BIO.

Tabela. Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków systemu SOTRALENTZ typoszeregu SL-BIO

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń</i>
<i>BZT₅</i>	97%
<i>ChZT</i>	91%
<i>Zawiesiny ogólne</i>	95%

Skład odpływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi ładunkami zanieczyszczeń:

Tabela. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń redukowany</i>
<i>BZT₅</i>	682 gO ₂ /d	20,46 gO₂/d	661,54 gO ₂ /d
<i>ChZT</i>	1363 gO ₂ /d	122,67 gO₂/d	1240,33 gO ₂ /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	790 g/d	39,5 g/d	750,5 g/d

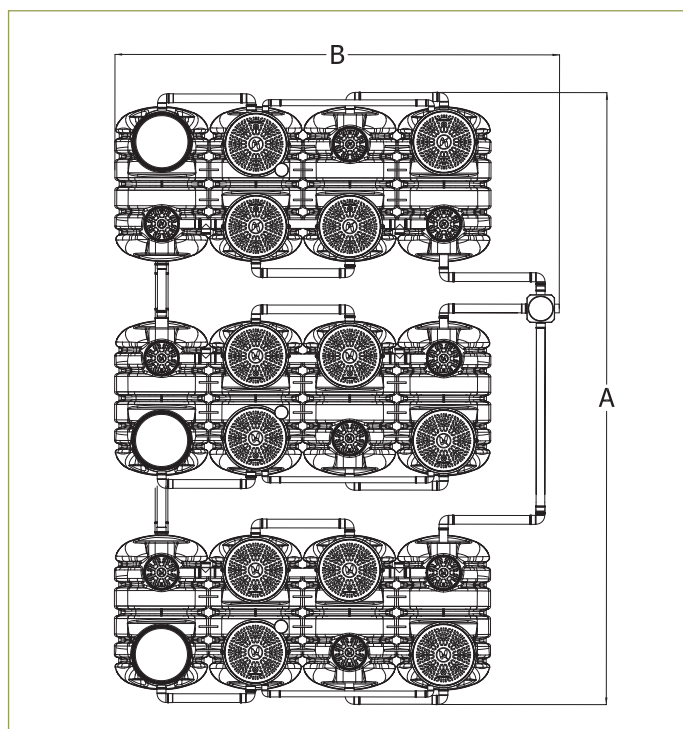
Skład odpływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi stężeniami zanieczyszczeń:

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

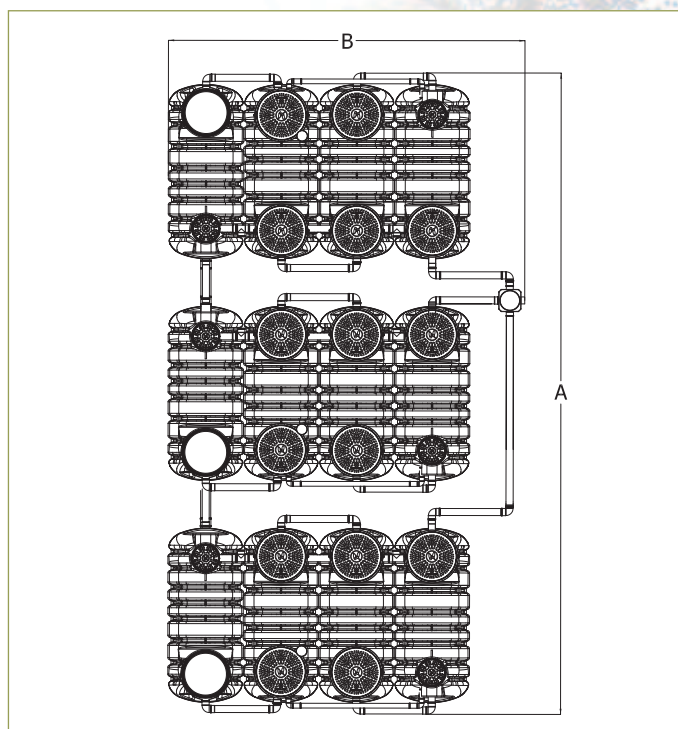
<i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</i>	<i>Stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</i>	<i>Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych</i>
<i>BZT₅</i>	20,46 gO ₂ /d	11,9 gO₂/m³	40 gO ₂ /m ³
<i>ChZT</i>	122,67 gO ₂ /d	71,3 gO₂/m³	150 gO ₂ /m ³
<i>Zawiesiny ogólne</i>	39,5 g/d	23,0 g/m³	50 g/m ³

Jak wynika z powyższej tabeli, wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych stężeń w ściekach wprowadzanych do gruntu określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. 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.2014 poz. 1800) dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000.

Wymiary Oczyszczalni Bio Max



Rys. Bio Max 9,0



Rys. Bio Max 11,3

Nazwa	Ilość użytkownikó [RLM]	Typ zbiornika	Ilość zbiorników	Ilość baterii zbiorników	Objętość systemu brutto [m³]	Objętość części osadnikowej brutto [m³]	Objętość części biologicznej brutto [m³]	Objętość części filtracyjnej [m³]	Własna retencja buforowa [m³]	Ilość dyfuzorów [szt.]	Rodzaj dyfuzorów	Waga [kg]	Średnica przyłączy ścieków [mm]	Średnica przyłączy wentylacji [mm]	Średnica przyłączy napowietrzania [mm]	Szerokość A [m]	Długość całkowita B [m]	Wysokość całkowita Ht [m]	Wysokość wlotu ścieków He [m]	Wysokość wylotu ścieków Hs [m]	Wazy rewizyjne [mm]	Dozowanie ładunku	Recykulacja
Bio Max 2,7	10-18	2500	4	1	10,00	5,00	5,00	0,30	2,20	4	2x63/125+2x HD270	605	160	110	19/10	2,32	4,76	2,22	1,14	1,06	400/700	tak	tak
Bio Max 3,6	13-24	3500	4	1	14,00	7,00	7,00	0,40	3,00	6	4x63/125+2x HD340	850	160	110	19/10	3,13	4,76	2,22	1,14	1,06	400/700	tak	tak
Bio Max 5,4	20-36	2500	8	2	20,00	10,00	10,00	0,60	4,00	8	4x63/125+4x HD270	1250	160	110	19/10	5,25	5,63	2,22	1,14	1,06	400/700	tak	tak
Bio Max 7,2	28-48	3500	8	2	28,00	14,00	14,00	0,80	6,00	12	8x63/125+4x HD340	1750	160	110	19/10	7,60	5,63	2,22	1,14	1,06	400/700	tak	tak
Bio Max 9,0	35-60	2500	12	3	30,00	15,00	15,00	0,90	6,60	12	6x63/125+6x HD270	1950	160	110	19/10	8,20	5,63	2,22	1,14	1,06	400/700	tak	tak
Bio Max 11,3	45-75	3500	12	3	42,00	21,00	21,00	1,20	9,00	18	12x63/125+6x HD340	2700	160	110	19/10	10,70	5,63	2,22	1,14	1,06	400/700	tak	tak

Tab. Typoszereg oczyszczalni Bio Max od 10 do 75 RLM