

# **Projekt budowlano – wykonawczy**

**Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków  
dla budynku komunalnego  
w Warszewie 1 (dz.nr 26/1)**

*Inwestor*

**Gmina Młynary  
ul. Dworcowa 29, 14-420 Młynary**

*Adres inwestycji*

**Warszewo 1 (dz. nr 26/1)  
Gmina Młynary**

*Projektant*

**mgr inż. Monika Augulewicz-Kusiak  
upr. bud. nr WAM/0158/POOS/04**

*Data wykonania : LIPIEC 2014*

# Spis zawartości

## Projekt budowlany

### ***Część opisowa***

- 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. Zapotrzebowanie terenu
  9. Przekroje, długości i spadki przykanalika oraz przewodów kanalizacji ziemnej łączącej poszczególne stopnie oczyszczalni
  10. Zasady montażu oczyszczalni i procedura uruchomienia.
  11. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków
  12. Uwagi końcowe
- II. Obliczenia parametrów oczyszczalni
  1. Bilans ilości ścieków
  2. Bilans ładunków zanieczyszczeń
  3. Skład ścieków surowych
  4. Jakość wprowadzanych wód do odbiornika oraz przewidywany stopień redukcji zanieczyszczeń
    - Schemat oczyszczalni
- III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- IV. Oświadczenie projektanta
- V. Kopia uprawnień projektanta i zaświadczenia przynależności do PIIB

### ***Część graficzna***

- Rys nr 1. Plan sytuacyjny - skala 1:1000  
Rys nr 2. Rzut i przekrój - skala 1:100  
Rys nr 3. Widok - skala 1:50  
Rys nr 4. Aksonometria - skala ----  
Rys nr 5. Studnia chłonna - skala 1:50

# **Opis techniczny**

## **do projektu budowlanego oczyszczalni ścieków systemu SOTRALENTZ**

### **1. Dane ogólne**

**Inwestor:**

**Gmina Młynary**  
**ul. Dworcowa 29, 14-420 Młynary**

### **Obiekt:**

Oczyszczalnia biologiczna ścieków systemu SOTRALENTZ przy budynku położonym w miejscowości Warszewo 1 ( dz. nr 26/1 ) , gmina Młynary

### **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 Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 z 2003 r. poz. Nr 1133),
  - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. 2006, nr 137, poz. 984) z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku ( Dz. U. Nr 120 poz. 826)
  - 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 ewidencyjna w skali 1:1000,
- Wizja lokalna,
- Normy, wytyczne projektowe.

### **3. Zakres i przedmiot opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania ścieków bytowych oraz ich odprowadzanie do studni chłonnej.

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

Oczyszczalnie SOTRALENTZ odpowiadają normie 12566-3 i są znakowane znakiem CE.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM) - 150 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: pospółki, piaski grube i gliny piaszczyste.

Na podstawie pomiaru poziomu wód gruntowych przeprowadzonego w okolicznych studniach kopanych stwierdzono, iż poziom tych wód znajduje się na głębokości ok. poniżej rzędnej 95,00 m npm.

### **5. Opis rozwiązania**

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia typowe firmy SOTRALENTZ typoszeregu SL-BIO wykonane z polietylenu wysokiej gęstości.

Tworząc zestaw typowych elementów SOTRALENTZ wprowadził szereg nowoczesnych rozwiązań dla oczyszczania indywidualnego:

- kształt i zwarta budowa każdego urządzenia odpowiada wszelkim wymogom instalacyjnym, funkcjonalnym i bezpieczeństwa, a ponadto gwarantuje odporność na kompresję i dekompresję
- zintegrowana nadbudowa ułatwia podziemne instalowanie urządzenia
- wykonanie urządzeń w technologii wydmuchu gwarantuje maksymalną szczelność
- odporność na uderzenia i zmiany temperatur
- wytrzymałość na substancje agresywne i na korozję zewnętrzną

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- przykanalika DN 160
- rewizji DN 110.
- oczyszczalnia biologiczna Bio-Duo 1,4
- Kanału ścieków oczyszczonych DN 110
- 1 studni chłonnej

Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej.

## 6. Sposób oczyszczania ścieków

### Procesy beztlenowe

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku mieszkalnego i gospodarczego doprowadzane będą grawitacyjnie do osadnika gnilnego poprzez studzienkę rozdzielczą. We wlocie osadnika następuje spowolnienie strumienia ścieków, który eliminuje możliwość wymieszania osadu mineralnego i organicznego.

Osadnik posiada wydłużony kształt, który gwarantuje powolny i stabilny przepływ ścieków.

Sedymentujące zanieczyszczenia tworzą osad, który poddany jest działaniu bakterii fakultatywnych i beztlenowych. Fermentacja beztlenowa prowadzi do częściowego rozkładu osadu i pozwala na znaczne jego uwodnienie. Zanieczyszczenia lekkie, w tym tłuszcze, flotują i tworzą na powierzchni tzw. kożuch.

Proces obróbki beztlenowej ścieków może być wspomagany poprzez regularne zadawanie biopreparatów BIO 7. Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów.

W wyniku działania bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodór, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylację wysoką.

Siarkowodór łączy się z metalami zawartymi w osadzie, tworząc nierozpuszczalne siarczki, co znacznie eliminuje uciążliwość zapachową osadników gnilnych.

Sklarowane ścieki ze znacząco zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT<sub>5</sub> przepływają przez zintegrowany filtr szczelinowy i kierowane są do reaktora biologicznego pracującego w technologii zanurzonego, napowietrzanego złoża biologicznego z komorą aeracji stanowiącą także zintegrowany osadnik wtórny.

### Procesy tlenowe

Złoże biologiczne jest biologiczną częścią oczyszczania POŚ. Z tego też względu musi być montowane po osadniku gnilnym, w którym zachodzą wstępne procesy oczyszczania głównie na drodze mechanicznej (sedymentacja, flotacja, dekantacja, filtrowanie).

Ścieki z osadnika gnilnego dozowane są automatycznie do pierwszej komory reaktora, która pracuje jako napowietrzane złoże zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano powietrzny podnośnik cieczy pracujący jako wewnętrzny cyrkulator reaktora. Pojemność pierwszej komory pozwala na przetrzymanie ścieków na poziomie ponad 20 godzin. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania. Po oczyszczeniu ścieki przepływają do drugiej komory reaktora dzięki dolnej szczelinie w przegrodzie oddzielającej. W drugiej komorze, ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu poprzez membranowy dyfuzor dyskowy. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla błony biologicznej i osadu nadmiernego. Pojemność drugiej komory także pozwala na ponad 20 godzinne przetrzymanie ścieków, gwarantujące bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu przebiega w pełni proces nityfikacji. Ostatnim elementem reaktora jest filtr końcowy zabezpieczający przed

przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksydacyjnej, pozwalającej na częściową denitryfikację ładunku zanieczyszczeń. Czas przepływu ścieków przez filtr wynosi ok. 1 godziny.

#### Odbiornik ścieków

Przewidziano budowę jednej studni chłonnej wykonanej z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm. Szczegóły budowy studni chłonnej pokazano w części graficznej na rys. nr 5.

### **7. Opis elementów oczyszczalni**

#### Osadnik gnilny

Pojemność osadnika dobrana została z uwzględnieniem 2,5 dobowego okresu przetrzymania dopływu ścieków. Wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości o pojemności 2500 litrów, metodą wytłaczania z rozdmuchem. Rura wlotowa o średnicy  $\varnothing 110$  mm składa się z kolana  $90^\circ$  i prostki z deflektorem skierowanym ku ścianie. Wlot i wylot w górnej części posiadają otwory do dekompresji.

Na wylocie znajduje się wyjmowany filtr szczelinowy, będący jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.

Osadnik wyposażony jest w dwa włazy z pokrywami.

#### Biologiczne złoże zanurzone z komorą aeracji

jest kompletnym reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa do 9 RLM. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Urządzenie wyposażone jest w:

- dwie komory czynne rozdzielone przegrodą
- przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110 mm
- przyłącza wentylacji grawitacyjnej wysokiej DN 110 mm
- dwa przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 18 mm
- dmuchawę membranową
- obudowę dmuchawy z zaworami powietrza  $\varnothing 16$  mm oraz przyłączem elektrycznym
- zraszacz podający ścieki
- wysoko powierzchniowe wypełnienie PP (I komora)
- cyrkulator wewnętrznego obiegu ścieków z napowietrzeniem (I komora)
- dyfuzor napowietrzający (II komora)
- ruszt podtrzymujący
- dwa włazy rewizyjne  $\varnothing 400$  mm i  $\varnothing 700$  mm
- końcówki przyłączeniowe
- filtr końcowy

Studnia chłonna wykonana z kręgów betonowych. Górna warstwa filtracyjna o miąższości co najmniej 0,5 m powinna

być wykonana z tłuczni o granulacji 16 - 32 mm, natomiast dolna - tzw. właściwa warstwa filtracyjna - grubego żwiru. Wysokość tej drugiej warstwy nie powinna być

mniejsza niż 0,5 m. W obudowie studni na całej wysokości właściwej warstwy filtracyjnej należy w 3-4 rzędach nawiercić obwodowo ok. 50 otworów o średnicy 20 - 30 mm, służących do odprowadzania ścieków oczyszczonych. Wokół studni w poszerzonym wykopie należy wykonać dodatkową, boczną warstwę filtracyjną celem zwiększenia powierzchni infiltracji. Warstwę filtracyjną należy zabezpieczyć poprzez przykrycie jej geowłókniną.

### Wentylacja wysoka

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT.

Oddzielną wentylację wysoką należy wykonać dla złoża BIO-DUO wykorzystując do tego istniejący króciec Ø110 mm znajdujący się przy wlocie ścieków. Zakończenie wentylacji wysokiej złoża wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60 cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV Ø110 mm. Zastosować końcówkę wywiewną typu EXTAT.

## **8. Zapotrzebowanie terenu**

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach właściciela.

## **9. Przekroje, długości i spadki przykanalika oraz przewodów kanalizacji ziemnej łączącej poszczególne stopnie oczyszczalni.**

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

Przed osadnikiem w ciągu przykanalika przewidziano zamontowanie rewizji DN 110mm. Poszczególne stopnie oczyszczalni za osadnikiem gnilnym: złożo biologiczne, studnie chłonne należy połączyć przewodami kanalizacji ziemnej PVC Ø 110 mm ułożonymi ze spadkiem 0,5-1,5% zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Długości oraz rzędne poszczególnych odcinków instalacji przewodowej pokazane zostały na rysunkach. Wszystkie przewody kanalizacji ziemnej należy układać na podsypce piaskowej. Montaż należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

## **10. Zasady montażu oczyszczalni i procedura uruchomienia**

- 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.

- Zdjąć ostrożnie warstwę gleby (humus), będzie ona potrzebna do zakończenia prac.

- 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 0,30 m poniżej przewidywanej rzędnej posadowienia oczyszczalni. Warstwę 0,10 m należy uzupełnić zagęszczonym piaskiem stabilizowanym (piasek stabilizowany = 1 m<sup>3</sup> piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu).

Następnie wykonać płytę fundamentową grubości 20 cm i wymiarami w rzucie poziomym 440 x 140 cm, zbrojoną krzyżowo prętami o średnicy 10 mm co 15 cm, ze stali AIII. Płytę wykonać z betonu klasy C16/20. Płyta powinna być gładka i wypoziomowana. Podczas betonowania zamocować kotwy do systemu mocowania zbiornika np. systemu PLANTCO zgodnie z instrukcją montażu.

- 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 m<sup>3</sup> piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu) o szerokości minimum 0,20 m wokół zbiornika lub zbiorników.

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

W przypadku oczyszczalni **SL-BIO-DUO** składającej się z kilku zbiorników, napełnianie wodą połączone z obsypywaniem powinno być wykonywane równomiernie w każdym z nich.

- Połączenia przewodów pomiędzy:

- domem a oczyszczalnią (wejście IN, wyjście OUT i wentylacja wysoka VH) należy wykonać z zachowaniem spadku wynoszącego 1,5%. 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 (wykrapiania 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 zwięzania 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:**

- Montaż urządzenia należy powierzyć wykwalifikowanej firmie instalacyjnej posiadającej odpowiednie **branżowe uprawnienia budowlane i certyfikat Sotralentz Sp. z o.o.**

- 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.

- Dostawa nie obejmuje rurociągów hydraulicznych i przewodów elektrycznych.

- Zabrania się zasadzania nad zbiornikami roślin z rozbudowanym systemem korzeniowym.

- Zabroniony jest jakikolwiek zrzut wody deszczowej do oczyszczalni.

### **Szczególne przypadki montażu**

**Uwaga:** W szczególnych przypadkach, wymagających specjalnej ostrożności w trakcie posadowienia urządzeń, należy ustalić z wykonawcą stosowne zabezpieczenia, takie jak: dodatkowe obmurowanie z cegieł lub pustaków, obudowa wodoszczelna, płyty odciążające, warstwy chudego betonu lub piasku stabilizowanego cementem.

- Ciągi komunikacyjne i parkingi (płyty odciążające ze zdefiniowanym obciążeniem, piasek stabilizowany cementem).
- Miejsca mycia samochodów (płyty odciążające ze zdefiniowanym obciążeniem, piasek stabilizowany cementem).
- Nieustabilizowany grunt (piasek stabilizowany cementem, mur oporowy).

### **Przy urządzeniach jednopłaszczyznowych nie stosować pasów okalających zbiornik!**

- Grunt nieprzepuszczalny uniemożliwiający infiltrację wody (piasek stabilizowany cementem zapobiegający wypłukiwaniu podsypki).
- Spadek terenu przekraczający 5% (mur oporowy, piasek stabilizowany cementem, montaż urządzeń w położeniu częściowo zagłębionym).
- Obecność w podłożu twardych niespękanych skał (piasek stabilizowany cementem).

Aby uniknąć ewentualnych problemów związanych z nieprawidłowym montażem oczyszczalni, najlepiej skorzystać z usługi doświadczonej firmy instalatorskiej, która zapewni staranne wykonanie i właściwy jej rozruch.

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

### **Procedura uruchomienia oczyszczalni:**

1. Uruchomienie oczyszczalni należy wykonać przez Autoryzowany Serwis zgodnie ze wskazówkami producenta, tylko po napełnieniu oczyszczalni wodą.
2. Prawidłowa praca oczyszczalni rozpoczyna się dopiero po upływie około 1 miesiąca od chwili uruchomienia (pod warunkiem utrzymania prawidłowej temperatury ścieków).
3. Można przyspieszyć pracę oczyszczalni zaszczepiając ją próbką ścieków z innej, istniejącej oczyszczalni. Nie oznacza to jednak, że osad się przyjmie, ze względu na możliwość występowania innego składu ścieków. Przyspieszyć pracę oczyszczalni można też za pomocą biopreparatów, dodając jedno opakowanie na jeden reaktor w stosunku 2/3 do złoża biologicznego i 1/3 do osadu czynnego. Należy powtórzyć tę czynność po 2 tygodniach.
4. Pobór próbek do badań należy wykonać dopiero po około 4-6 tygodniach w zależności od pory roku. W wyższej temperaturze są to 4 tygodnie, w niższej, nie mniej niż 6 tygodni.

## **11. Zasady eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków**

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

- wprowadzenia bioaktywatora 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 (pkt. powyżej);
- 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 Bio-Duo 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.**

**Ponadto dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych wskazane jest dodawanie preparatów bakteryjno-enzymatycznych BIO 7.**

**Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.**

## **12. Uwagi końcowe**

Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora SOTRALENTZ i być prowadzona 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 ILOŚCI 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 domu mieszkalnego;
- do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto średnią równoważną liczbę mieszkańców RLM = 9;

- 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 jednego mieszkańca w ilości 150 l/d· M;
  - współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków  $N_d = 1,2$
  - współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków  $N_h = 1,8$
  - ilość ścieków sanitarnych równa jest średniemu zużyciu wody w ciągu doby;
- Średnie dobowe zużycie wody w gospodarstwie  $Q_{dśr}$ .  
 $Q_{dśr} = q_{dśr} \cdot M = 0,15 \cdot 9 = 1,35 \text{ m}^3/\text{d}$
- Średnie godzinowe zużycie wody w gospodarstwie  $Q_{hśr}$ .  
 $Q_{hśr} = Q_{dśr} / 24 = 1,35 / 24 = 0,0562 \text{ m}^3/\text{h}$
- Maksymalne dobowe zużycie wody w gospodarstwie  $Q_{dmax}$ .  
 $Q_{dmax} = Q_{dśr} \cdot N_d = 1,35 \cdot 1,2 = 1,62 \text{ m}^3/\text{d}$
- Maksymalne godzinowe zużycie wody w gospodarstwie  $Q_{hmax}$ .  
 $Q_{hmax} = Q_{dśr} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 1,35 \cdot 1,2 \cdot 1,8 / 24 = 0,1215 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór osadnika gnilnego:

- czas retencji ścieków w osadniku w dobach  $t = 1,5 \text{ d}$
- współczynnik pojemności czynnej  $n = 1,1$

zatem:

$$V_{os} = q_{dśr} \cdot n \cdot M \cdot t = 0,15 \cdot 1,1 \cdot 9 \cdot 1,5 = 2,228 \text{ m}^3$$

Przyjęto osadnik gnilny o pojemności  $Q = 2500 \text{ dm}^3$

**Dobrano oczyszczalnię Bio-Duo 1,4.**

## 2. BILANS ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ

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

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

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<b>Wskaźnik zanieczyszczenia</b>	<b>Ładunek jednostkowy <math>\xi_j</math></b>	<b>Ładunek całkowity <math>\xi_{całk}</math></b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	60 gO <sub>2</sub> /Md	540 gO <sub>2</sub> /d = 0,54 kgO <sub>2</sub> /d
<i>ChZT</i>	120 gO <sub>2</sub> /Md	1080 gO <sub>2</sub> /d = 1,08 kgO <sub>2</sub> /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	70 g/Md	630 g O <sub>2</sub> /d = 0,63 kg/d

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

$$C = \frac{\xi_{całk}}{Q_{srd}} [g / m^3], \text{ gdzie } Q_{sr} = Q_{ob} = 1,35 m^3/d$$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<b>Wskaźnik zanieczyszczenia</b>	<b>Ładunek całkowity <math>\xi_{całk}</math></b>	<b>Stężenie zanieczyszczenia <i>C</i></b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	540 gO <sub>2</sub> /d = 0,54 kgO <sub>2</sub> /d	400 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 0,40 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>ChZT</i>	1080 gO <sub>2</sub> /d = 1,08 kgO <sub>2</sub> /d	800 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 0,80 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>Zawiesiny ogólne</i>	630 g O <sub>2</sub> /d = 0,63 kg/d	466,67 g/m <sup>3</sup> = 0,467 kg/m <sup>3</sup>

Ze względu na to, że nie wszyscy użytkownicy będą przebywać w domu przez 24 godziny, przyjmuje się zmniejszenie ładunku o 15%, stąd ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$$\xi_{BZT5} = 0,54 \text{ kgO}_2/d \times 0,85 = 0,459 \text{ kgO}_2/d$$

$$\xi_{ChZT} = 1,08 \text{ kgO}_2/d \times 0,85 = 0,918 \text{ kgO}_2/d$$

$$\xi_{ZO} = 0,63 \text{ kg/d} \times 0,85 = 0,536 \text{ kg/d}$$

### 3. SKŁAD ŚCIEKÓW SUROWYCH

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

$$C_{BZT_5} = \frac{L_{BZT_5}}{Q_{NOM}} = \frac{0,459 \text{ kgO}_2/\text{d}}{1,35 \text{ m}^3/\text{d}} = 0,34 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 = 340 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_{ChZT} = \frac{L_{ChZT}}{Q_{NOM}} = \frac{0,918 \text{ kgO}_2/\text{d}}{1,35 \text{ m}^3/\text{d}} = 0,68 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 = 680 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_{ZO} = \frac{L_{ZO}}{Q_{NOM}} = \frac{0,536 \text{ kg/d}}{1,35 \text{ m}^3/\text{d}} = 0,397 \text{ kg./m}^3 = 397 \text{ g/m}^3$$

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

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<b>Wskaźnik zanieczyszczenia <math>a</math></b>	<b>Ładunek całkowity <math>L_{całk}</math></b>	<b>Stężenie zanieczyszczenia <math>C_o</math></b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	459 gO <sub>2</sub> /d = 0,459 kgO <sub>2</sub> /d	340 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 0,340 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>ChZT</i>	918 gO <sub>2</sub> /d = 0,918 kgO <sub>2</sub> /d	680 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 0,680 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>Zawiesiny ogólne</i>	536 g/d = 0,536 kgO <sub>2</sub> /d	397g/m <sup>3</sup> = 0,397 kg/m <sup>3</sup>

### 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 24 lipca 2006 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.2006, nr 137, poz. 984).

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń przyjęte na podstawie załącznika nr 1 do niniejszego rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000 przedstawiono w tabeli:

Tabela. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń.

<b>Nazwa wskaźnika</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika</b>
<i>Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT<sub>5</sub>)</i>	mg O <sub>2</sub> /l	40
<i>Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)</i>	mg O <sub>2</sub> /l	150
<i>Zawiesiny ogólne</i>	mg/l	50

W poniższej tabeli przedstawiono osiągnięty procent redukcji zanieczyszczeń z eksploatowanych oczyszczalni ścieków systemu SOTRALENTZ typoszeregu SL- BIO.

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

<b>Wskaźnik zanieczyszczenia</b>	<b>Osiągnięty procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków systemu SOTRALENTZ SL-BIO</b>
<i>BZT<sub>5</sub></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.

<b>Wskaźnik zanieczyszczenia</b>	<b>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych</b>	<b>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</b>	<b>Ładunek zanieczyszczenia zredukowany</b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	459 gO <sub>2</sub> /d	<b>13,77 gO<sub>2</sub>/d</b>	445,23 gO <sub>2</sub> /d
<i>ChZT</i>	918 gO <sub>2</sub> /d	<b>82,62 gO<sub>2</sub>/d</b>	835,38 gO <sub>2</sub> /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	536 g/d	<b>26,8 g/d</b>	509,2 g/d

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

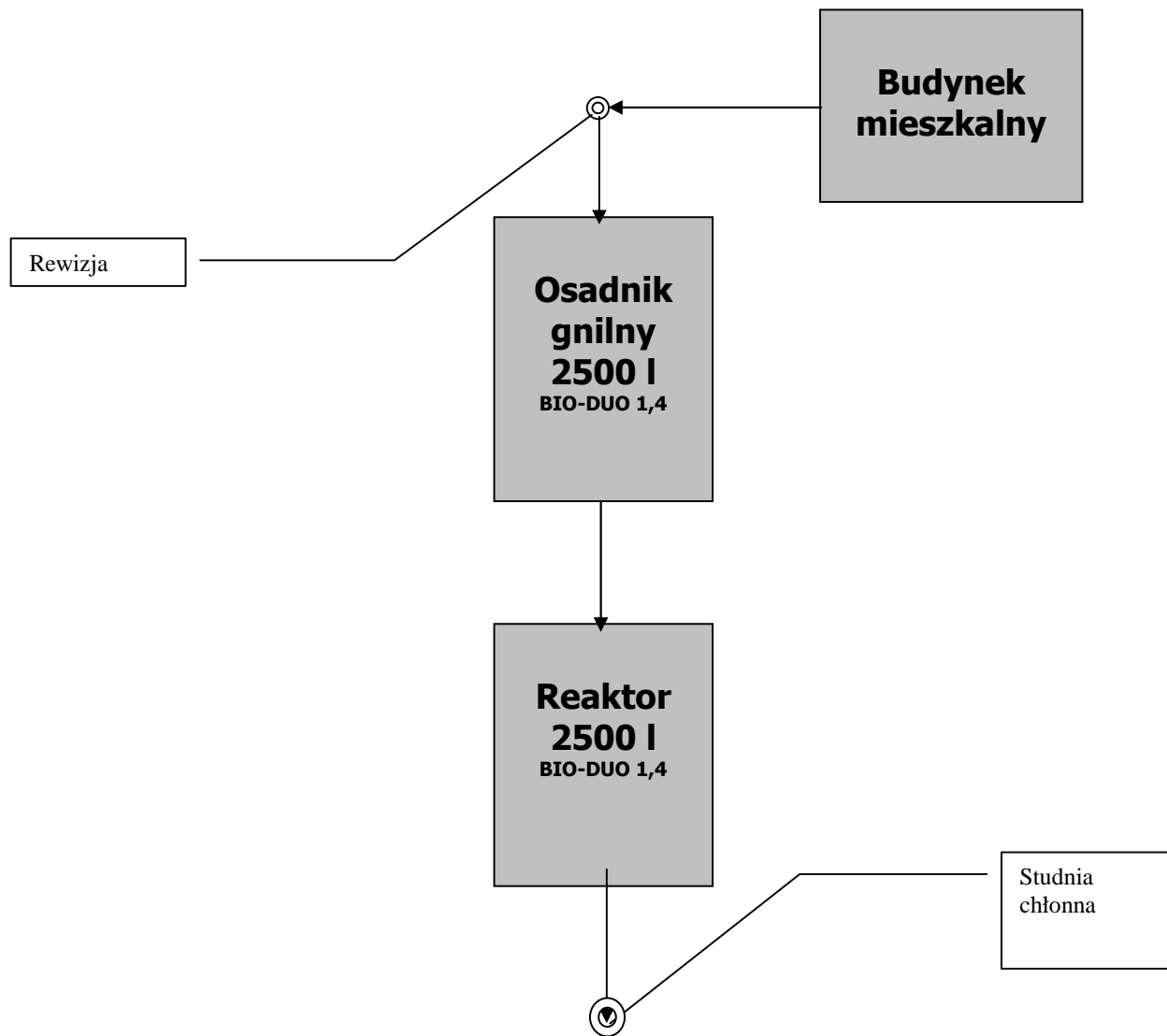
Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

<b>Wskaźnik zanieczyszczenia</b>	<b>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</b>	<b>Stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</b>	<b>Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych</b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	13,77 gO <sub>2</sub> /d	<b>10,2 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></b>	40 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>ChZT</i>	82,62 gO <sub>2</sub> /d	<b>61,2 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></b>	150 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>Zawiesiny ogólne</i>	26,8 g/d	<b>19,85 g/m<sup>3</sup></b>	50 g/m <sup>3</sup>

Jak wynika z powyższej tabeli, wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych stężeń w ściekach wprowadzanych do wód określonych w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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.2006, nr 137, poz. 984) dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000.



# Schemat oczyszczalni



→ Ścieki

### **III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

#### **1. Zakres robót obejmuje :**

- Wybudowanie przydomowej oczyszczalni ścieków, wybudowanie odcinka kanału doprowadzającego ścieki. wybudowanie odcinka kanału odprowadzającego ścieki oczyszczone oraz wybudowanie studzienki chłonnej.
- Inwestycja zostanie zrealizowana dla budynku mieszkalnego komunalnego zlokalizowanego w Warszawie 1, gmina Młynary.

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na przedmiotowym terenie zlokalizowany jest budynek mieszkalny oraz budynek gospodarczy. Obiekty powyższe nie podlegają specjalnej kontroli.

#### **3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Trasa budowy oczyszczalni, przykanalika kanalizacji sanitarnej i kanału odprowadzającego ścieki oczyszczone oraz studni chłonnej jest praktycznie nieuzbrojona, w wyniku czego nie występują tu elementy uzbrojenia mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.**

Podczas realizacji inwestycji można wskazać następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- podczas prac ziemnych związanych z wykonaniem wykopu pod zaprojektowaną studnię chłonną, oczyszczalnię i kolektor w miejscach gdzie głębokość wykopu 1,20 m
- przy nieprzestrzeganiu przepisów bezpieczeństwa obsługi stosowanego sprzętu takiego jak koparki, dźwigi, piły, agregaty prądotwórcze może wystąpić uszkodzenie ciała.

#### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy zapoznać pracowników z możliwością wystąpienia takich zagrożeń, przekazać dokładne instrukcje bezpiecznego wykonania postawionych zadań. Wszelkie prace przy realizacji tej inwestycji winni wykonywać pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach, przeszkoleni w zakresie BiHP, powinni posiadać szczególny nadzór podczas wykonywania prac stwarzających zagrożenie zdrowia.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

W celu zapobiegania ww. niebezpieczeństwom należy stosować następujące środki techniczne i organizacyjne :

- stosować środki ochrony indywidualnej przez wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
- prowadzić bezpośredni nadzór nad prowadzonymi pracami przez osoby do tego wyznaczone
- ogrodzenie terenu budowy i wyznaczenie stref niebezpiecznych
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów
- wyznaczenie miejsc postojowych dla pojazdów i sprzętu zmechanizowanego
- wykonanie zabezpieczenia ścian wykopów przekraczających 1,5 m głębokości oraz tych wykonywanych przy skarpach
- zapewnić przejezdność dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Opracowała :

mgr inż. Monika Augulewicz - Kusiak

Elbląg, dn 14.07.2014

## ***IV. Oświadczenie projektanta***

Temat:

**Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków dla budynku komunalnego  
w Warszewie 1 (dz.nr 26/1)**

Adres:

**Warszewo 1 (dz. nr 26/1), gmina Młynary**

Inwestor:

**Gmina Młynary  
ul. Dworcowa 29, 14-420 Młynary**

Stosownie do postanowienia art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409), **oświadczam**, iż projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Niniejszy projekt budowlano-wykonawczy stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. poz. 926 z 2013 r.) – wraz z późniejszymi zmianami.

Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23.02.1994 r. o Prawie Autorskim (Dz. U. Nr 24/94 poz. 83). Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.

### **Projektant:**

mgr inż. Monika Augulewicz – Kusiak  
WAM/0158/POOS/04



**GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

IR/JNN/600/38/05

Warszawa, 2005-02-02

**DECYZJA**

Na podstawie art. 88 a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**MONIKA AMELIA AUGULEWICZ-KUSIAK**  
mgr inżynier inżynierii środowiska

uprawniona na mocy decyzji  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
z dnia 16.12.2004 r. znak: WAM/OKS/10/82/04, nr ewidencyjny WAM/0138/POOS/04

do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
w szczególności instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
obejmującej projektowanie  
bez ograniczeń

upoważniającej do:  
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sporządzania nadzoru autorskiego,  
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,  
- sporządzania podstawy do sporządzenia projektów zagospodarowania działki i terenu, zgodnie z art. 34 ust. 3b. Prawo budowlane,  
- nie obejmującej działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:  
- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,  
- urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych, służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

została wpisana  
DO CENTRALNEGO REJESTRU OSOB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
pod pozycją 452/05/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniona w całości złączyła strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.  
Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane: stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.  
Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić, na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1990 r., sygn. akt OZS/4/96, z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.



Orzeczenie  
1.  Panie mgr inż. Monika Amelia Augulewicz-Kusiac  
ul. Giermków 10/19  
82-300 Elbląg  
2. Warmińsko-Mazurska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
3. zał11



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
WAM-IPZ-APE-388 \*

Pani Monika Augulewicz-Kusiac o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0023/05  
adres zamieszkania ul. Giermków 10/19, 82-300 Elbląg  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-02-25 roku przez:

Piotr Nariloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## ***Część graficzna***