

# *Usługi Projektowe i Inwestycyjne*

*18 - 400 Łomża, ul. Ks. Anny 14/35*

*tel/fax 86 - 218 - 71 - 59*

---

## ***Projekt budowlany***

***Temat : Biologiczna oczyszczalnia ścieków  
sanitarnych***

***Adres : Publiczna Szkoła Podstawowa  
w Lubiejewie Starym, ul. Szkolna 15***

***Inwestor : Gmina Ostrów Mazowiecka  
07-300 Ostrów Mazowiecka, ul., Sikorskiego 5***

***Projektował branża sanitarna: mgr inż. Mariusz Myśliński  
upr. proj.w zakr.sieci i inst.sanit bez ograniczeń PDL/0041/PWOS/06***

***Opracował : inż. Zbigniew Olczyk  
upr. proj.w zakr.sieci i inst. sanit. 178/80/WBPP***

***Projektował branża elektryczna: inż.. Krystyna Kumkowska- Fronczek  
upr. proj.w zakr.sieci i inst.elekt. Nr ŁOM 30/90***

***Łomża, grudzień 2011 r.***

# **Zawartość opracowania**

## **I. Projekt Zagospodarowania Terenu**

1. Część opisowa
  - 1.1. Podstawa opracowania
  - 1.2. Przedmiot inwestycji
  - 1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu
  - 1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu
  - 1.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków
  - 1.6. Wpływ eksploatacji górniczej
  - 1.7. Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska

## **II. Projekt budowlany**

1. Opis techniczny
  - 1.1. Przeznaczenie obiektu budowlanego
  - 1.2. Rozwiązania techniczno-instalacyjne
  - 1.3. Zasada postępowania przy rozruchu bądź awarii oczyszczalni ścieków
  - 1.4. Usuwanie osadów z projektowanej oczyszczalni ścieków
  - 1.5. Usuwanie skratek
  - 1.6. Pobór prób odprowadzanych ścieków oczyszczonych
  - 1.7. Pomiar ilości odprowadzanych ścieków
  - 1.8. Odbiornik ścieków oczyszczonych
  - 1.9. Tabliczki znamionowe na urządzeniach oczyszczalni
  - 1.10. Ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków
  - 1.11. Zagadnienia BHP
  - 1.11. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń oczyszczalni ścieków
2. Obliczenia
  - 2.1. Ilość ścieków sanitarnych
  - 2.2. Dobór urządzeń i drenażu rozsączającego
3. Wykonawcy i dystrybutorzy urządzeń
4. Zestawienie materiałów
5. Oświadczenie projektanta

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

1. Zakres robót
2. Wykaz istniejących obiektów i sieci na terenie szkoły
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikające z wykonywania robót budowlanych

#### **IV. Załączniki**

1. Ksero: opinia Starostwa Pow. Wydz. Geodezj, Kartografii i Gospodarki Nieruchomościami Nr OG.6330.561.2011 z dn. 2011.12.05
2. Wypis z rejestru gruntów z dnia 2011.10.17
3. Ksero uprawnień - decyzja o stwierdzeniu przygotow. zawodow. Nr PDL/0041/PWOS/06
4. Ksero: zaświadczenie z Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa Nr PDL/IS/0161/06
5. Opinia geotechniczna opracowana. przez firmę OLCZAK GEOL w październiku 2011r.
6. Uzgodnienie Starostwa Powiatowego Wydziału. Geodezj, Kartografii i Gospodarki Nieruchomościami na Planie Zagospodarowania Terenu Nr.561/2011 z dn. 2011.12.05

#### **V. Część rysunkowa**

1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
2. Przekrój podłużny przez oczyszczalnię ścieków w skali 1:100:50
3. Przepompownia ścieków czystych
4. Krato-osadnik pionowy
5. Oczyszczalnia Bioclar EG-12
6. Studzienka poboru ścieków czystych
7. Studzienka napowietrzająco-czerpna
8. Studzienka rozprężno-rozdzielcza

## **I. Projekt Zagospodarowania Terenu**

### **1. Część opisowa**

#### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- zlecenie Inwestora: Urząd Gminy w Ostrowi Mazowieckiej, ul. Sikorskiego 5
- opinia Nr OG.6330.561.2011 z dnia 2011.12.05 wydana przez Wydział G.K.i G.N.- Starostwo Powiatowe w Ostrowi Mazowieckiej
- wypis z rejestru gruntów sporządzona przez Administratora
- katalog doboru przepompowni ścieków opracowany przez „Metalchem” S.A.- Warszawa
- uzgodnienie z Urzędem Gminy w Ostrowi Mazowieckiej
- opinia geotechniczna opracowana w październiku 2011r. przez firmę OLCZAK GEOL
- materiały dotyczące doboru urządzeń oczyszczalni ścieków opracowane przez „Hydrobud” Sp. z o.o. w Łomży
- wizja lokalna na terenie szkoły
- obowiązujące normy i przepisy z branży sanitarnej
- Ustawa z dnia 18. 07.2001r. - Prawo wodne. Dz. U. Nr 115, poz.1229, art. 39, 41, 42, art.122,127,131 dotyczy warunków jakie należy spełnić przy odprowadzaniu ścieków i wymogu uzyskania pozwolenia wodno - prawnego
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu R.P. Dz.U. Nr 239 z dnia 18.11. 2005r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 18.VII.2001r. - Prawo wodne Dz.U. Nr 115. poz. 1229.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. - Dz.U.nr137, poz. 984, §1 pkt.1 i 3, §2 pkt. 2, §11 ust.1 pkt.1 i 2a w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 .07. 2006 r.( poz. 984 )
- Ustawa z dnia 05.01.2011r. Dz.U. Nr 32 poz.159, art.128 i 132 o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw

#### **1.2. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i kanalizacji sanitarnej dla Szkoły Podstawowej w Lubiejewie Starym, gm. Ostrów Mazowiecka. Teren opracowania obejmuje działkę nr **573**.

#### **1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Na terenie przyszłej budowy oczyszczalni ścieków znajduje się budynek szkoły, osadnik gnilny, nieczynne złoże biologiczne, kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć elektryczna i telefoniczna oraz przyłącze gazowe. Teren szkoły posiada ogrodzenie z siatki stalowej na cokole betonowym.

#### **1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W ramach budowy biologicznej oczyszczalni ścieków przewidziano, likwidację tj. zasypianie istniejącego osadnika i złoża biologicznego oraz montaż nowych urządzeń służących do oczyszczania ścieków sanitarnych a także wykonanie nowej kanalizacji sanitarnej (z rur PCV) z odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do gruntu za pomocą drenażu rozsączającego. Drenaż z rur perforowanych PVC wykonany będzie w nasypie na terenie szkoły w odległości około 14m od budynku szkoły. Teren oczyszczalni ścieków będzie wygradzony siatką stalową ocynkowaną umieszczoną na betonowym cokole. W ogrodzeniu istniejącym oraz projektowanym przewidziano bramy wjazdowe, dwuskrzydłowe o szerokości S=4,0m. Do zasilenia pompy ścieków

oczyszczonych i dmuchawy powietrza zostanie ułożony podziemny kabel elektryczny. Zasilenie zostanie wykonane poprzez podłączenie się do istniejącej tablicy elektrycznej znajdującej się w budynku szkoły.

#### ***1.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków***

Teren na którym projektowane są obiekty budowlane tj. krato-osadnik pionowy, oczyszczalnia Bioclar EG-12, przepompownia ścieków oczyszczonych, kanalizacja sanitarna, drenaż rozsączający i ogrodzenie oczyszczalni nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.

#### ***1.6. Wpływ eksploatacji górniczej***

Teren objęty zamierzeniem budowlanym nie znajduje się w granicach terenu górniczego więc nie występuje wpływ eksploatacji górniczej na ww. teren.

#### ***1.7. Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska***

Ze względu na zastosowane materiały (tworzywo sztuczne) i urządzenia do wybudowania oczyszczalni ścieków w skład której wchodzi: krato-osadnik pionowy, oczyszczalnia Bioclar EG-12, przepompownia ścieków, kanalizacja sanitarna, drenaż rozsączający oraz przewód sprężonego powietrza (do napowietrzania ścieków) i kabel elektryczny do zasilania pompy realizacja i eksploatacja oczyszczalni ścieków nie będzie stwarzać zagrożenia dla środowiska naturalnego.

## **II. Projekt budowlany**

### **1. Opis techniczny**

#### **1.1. Przeznaczenie obiektu budowlanego**

W ramach budowy biologicznej oczyszczalni ścieków zostaną zamontowane urządzenia, których przeznaczeniem będzie oczyszczanie ścieków sanitarnych w takim stopniu, aby można je było odprowadzać do gruntu za pomocą drenażu rozsączającego. Redukcja zanieczyszczeń ze ścieków surowych wyniesie 92-95%.

#### **1.2. Rozwiązania techniczno-instalacyjne**

W miejsce istniejącego osadnika gnilnego i nieczynnego, betonowego złoża biologicznego będzie wybudowana biologiczna oczyszczalnia ścieków sanitarnych w skład której wejdą urządzenia do oczyszczania ścieków, wykonane z polipropylenu oraz polimerobetonu. Kanalizację sanitarną oraz przewody tłoczne ścieków i powietrza zaprojektowano z tworzywa sztucznego tj. z rur PCV, PE i PP.

#### **Opis technologiczny projektowanej oczyszczalni ścieków**

Ścieki surowe z budynku szkoły będą spływać na biologiczną oczyszczalnię ścieków. Zanieczyszczenia grubsze (skratki) zatrzymywane będą na krato-osadniku trójkomorowym, pionowym skąd okresowo usuwane będą ręcznie, czerpakiem do szczelnego pojemnika i przesypywane wapnem chlorowanym. Ścieki wstępnie podczyszczone będą grawitacyjnie spływać na oczyszczalnię typu „Bioclar EG-12”.

Proces oczyszczania na oczyszczalni „Bioclar EG-12” polega na oczyszczaniu ścieków za pomocą osadu czynnego w komorze napowietrzania. Proces rozpoczyna się na kracie koszowej zamontowanej w osadniku wstępnym oczyszczalni Bioclar EG-12. Grubsze zanieczyszczenia zatrzymywane są na kracie-koszu oraz częściowo rozdrabniane za pomocą sprężonego powietrza. Ścieki z kraty koszowej spływają do osadnika wstępnego, gdzie w procesie denitryfikacji następuje redukcja zanieczyszczeń azotowych. Podczyszczone ścieki przepływają do napowietrzanej komory osadu czynnego, w której w procesie nitryfikacji pod wpływem bakterii aerobowych następuje redukcja zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Napowietrzanie ścieków i osadu czynnego realizowane jest za pomocą dyfuzora zamontowanego w dolnej części komory napowietrzania. Powietrze do oczyszczalni ścieków doprowadzane jest za pomocą przewodu PE dn=25mm. Dmuchawa powietrza umieszczona jest w prostokątnej obudowie na pokrywie oczyszczalni. Proces napowietrzania ścieków trwa 45 min., przerwa w napowietrzaniu wynosi 15 min. Włączanie i wyłączanie dmuchawy realizowane jest za pomocą zegara-timera. Oczyszczone ścieki wpływają do osadnika wtórnego, gdzie następuje proces oddzielenia osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Oczyszczone ścieki po osadniku wtórnym odprowadzane są do odbiornika. Osad wtórny z osadnika wtórnego recyrkulowany jest za pomocą pompy mamut oraz przewodów recyrkulacyjnych do komory napowietrzania. Osad nadmierny z osadnika wtórnego recyrkulowany jest do osadnika wstępnego. Osady z osadnika wstępnego, trzykomorowego i osadnika wstępnego oczyszczalni „Bioclar EG-12 ” oraz obumarły osad nadmierny z osadnika wtórnego usuwane są okresowo z układu technologicznego za pomocą beczkowsów lub wozów asenizacyjnych.

Oczyszczone ścieki poprzez studzienkę poboru prób i przepompownię ścieków oczyszczonych odprowadzone za pomocą drenażu rozsączającego w nasyp ziemny usytuowany na terenie szkoły.

Osad nadmierny z osadnika wtórnego oraz osad z krato-osadnika pionowego wywożone będą beczkowsami na wybraną oczyszczalnię w uzgodnieniu pomiędzy Wójtem a kierownictwem oczyszczalni.

***Dane dotyczące urządzeń na oczyszczalni ścieków sanitarnych:***

- krato-osadnik pionowy, trójkomorowy - PP
- kompaktowa oczyszczalnia ścieków z osadem czynnym typu „Bioclar EG-12” - PP
- studzienka poboru prób - PP
- przepompownia ścieków oczyszczonych w studni polimerobetonowej
- dmuchawa powietrza  $N_s=0,25\text{kW}$ ,  $U=230\text{V}$
- pojemnik na skratki - PP
- pojemnik na wapno chlorowane - PP
- studzienki rewizyjne - PCV
- studzienka rozprężno-rozdzielcza - PP
- studzienka napowietrzająco-czerpna - PP
- drenaż rozsączający z rur PCV

***a). Krato-osadnik, pionowy, trójkomorowy***

Krato-osadnik wykonany z PP o średnicy  $D_n=1,75\text{m}$  i wysokości  $H=2,88\text{m}$  z pokrywą i uchwytem składa się z trzech komór. W pierwszej komorze znajduje się krata o wysokości  $0,6\text{m}$  z otworami  $\phi 30\text{mm}$ . W komorze znajduje się dyfuzor  $\phi 50\text{mm}$  i długości  $L=40\text{cm}$  do którego należy doprowadzić powietrze przewodem  $PE\phi 15\text{mm}$  w celu rozbijania drobniejszych zanieczyszczeń. Powietrze dostarczane będzie z dmuchawy powietrza iologicznej oczyszczalni „Bioclar EG-12”.

Do wentylacji studzienki kraty zastosowano rurę PCV  $\phi 160\text{mm}$  zakończoną daszkiem, zlokalizowaną  $H=2,8\text{m}$  nad terenem, przy ogrodzeniu oczyszczalni.

***b). Przepompownia ścieków oczyszczonych***

Do przetłaczania ścieków oczyszczonych na drenaż rozsączający w nasypie ziemnym zastosowano przepompownię z pompą typu Ebara DW VOX 150 o mocy  $N_s=1,1\text{kW}$ ,  $U=400\text{V}$  z wirnikiem Vortex. Pompę umieszczono w studzienice polimerobetonowej o wymiarach  $D_n=0,8\text{m}$ ,  $H=3,60\text{m}$ . Praca pompy regulowana będzie trzema pływakami. Przepompownię wyposażono w sygnalizację świetlną i akustyczną. Do wentylacji przepompowni zastosowano rurę wentylacyjną  $PCV\phi 110\text{mm}$  z daszkiem wyprowadzoną około  $2,8\text{m}$  nad teren, przy ogrodzeniu oczyszczalni.

***c). Oczyszczalnia ścieków „Bioclar EG-12”***

Do oczyszczania ścieków surowych zastosowano kompaktową oczyszczalnię ścieków z osadem czynnym typu „Bioclar EG-12” wykonaną z PP. Oczyszczalnia Bioclar jest to cylindryczny, pionowy zbiornik podzielony na trzy części. Części zewnętrzne zbiornika to osadnik wstępny oraz osadnik wtórny, natomiast część wewnętrzna to komora osadu czynnego. Na wlocie do osadnika wstępnego (część-I) zamontowano kosz-kratę do zatrzymywania i rozdrabniania grubszych zanieczyszczeń za pomocą sprężonego powietrza. Część II - wewnętrzna to komora napowietrzania z osadem czynnym z zamontowanym w dolnej części komory dyfuzorem drobnopęcherzykowym. Część III - zewnętrzna zbiornika to osadnik wtórny ze ściętym dnem w kształcie stożka pod kątem  $45^\circ$ . Napowietrzanie ścieków w komorze osadu czynnego odbywa się za pomocą dyfuzora rurowego umieszczonego w dolnej części komory. Dmuchawa powietrza o mocy  $N_s=250\text{W}$  podająca sprężone powietrze, zamontowana jest na pokrywie oczyszczalni w prostokątnej polipropylenowej obudowie.

Oczyszczalnia w górnej części posiada dwudzielną pokrywę o średnicy  $D=2,30\text{m}$ .

Dane techniczne oczyszczalni Bioclar EG - wg danych do doboru urządzeń firmy „Hydrobud” Sp. z o.o. w Łomży.

Oczyszczalnia „Bioclar EG-12” -  $D_n = 1,75\text{m}$ ,  $H_{cz} = 2,0\text{m}$ ,  $H_c=4,04\text{m}$ ,  $Q = 1,6-2,2 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  
dmuchawa o mocy -  $N_s=250\text{W}$ ,  $U = 230\text{V}$

**d). Studzienka poboru prób ścieków oczyszczonych**

Do poboru prób ścieków oczyszczonych będzie służyć studzienka PP z pokrywą o średnicy  $D_n=0,8m$  i wysokości  $H_c=2,75m$ . Studzienka posiada obniżony wylot o 26cm w stosunku do wlotu ścieków do studzienki.

**e). Studzienki kanalizacyjne rewizyjno-połączeniowe**

Na sieci sanitarnej zastosowano 2 studzienki rewizyjno-połączeniowe  $\phi 425mm$  firmy Wavin z kinetą połączeniową typu IV  $\phi 160/\phi 160$  i z rurą trzonową karbowaną  $\phi 425mm$ . Studzienki przykryte są pokrywami PP  $\phi 425$  na uszczelki gumowe i zabezpieczone kręgami betonowymi  $D_n=0,8m$ ,  $H=0,5m$  i pełnymi pokrywami betonowymi  $D_n=1,0m$ .

**f). Studzienka rozprężno-rozdzielcza**

Na początku ciągów drenażu w nasypie zaprojektowano studzienkę PP rozprężno-rozdzielczą z o średnicy  $D_n=0,8m$  i wysokości  $H=1,1m$  z pokrywą oraz przegrodą pionową.

**gf). Studzienka napowietrzająco-czerpna**

Na końcu ciągów drenażu rozsączającego w nasypie ziemnym zaprojektowano studzienkę PP o średnicy  $D_n=1,2m$  i wysokości  $H=2,65m$  z pokrywą PP. Na studziencie zastosowano rurę wentylacyjną PCV  $\phi 110mm$  z daszkiem, wyprowadzoną około  $H=0,8m$  powyżej nasypu.

**h). Drenaż rozsączający**

Drenaż rozsączający umieszczony w nasypie ziemnym wysokości  $H_{sr}=1,60m$  (o łącznej długości  $L=5 \times 17,0=85,0m$ ) wprowadzający oczyszczone ścieki do gruntu zaprojektowano z rur kanalizacyjnych, kielichowych, perforowanych PCV  $\phi 110mm$  i rozstawie ciągów co 1,25m. Drenaż należy ułożyć w warstwie żwiru grub.60cm, na warstwie piasku grub.60cm (warstwie wspomagającej). Nad drenażem rozsączającym na górnej warstwie żwiru przewidziano ułożenie geowłókniny o szer.  $S=0,5m$ .

**i). Kanalizacja sanitarna i przewody tłoczne**

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych, kielichowych PCV o średnicy  $\phi 110mm$  i  $\phi 160mm$  łączonych na kielich i bosi koniec z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi. Przewód tłoczny ścieków oczyszczonych zaprojektowano z rury PE  $\phi 63mm$ , przewody tłoczne powietrza z rur PP  $\phi 25mm$  i  $\phi 15mm$ . Przewody tłoczne łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania lub klejenia.

**j). Przyłącze kablowe, elektryczne**

Zasilenie urządzeń w energię elektryczną obejmuje osobne opracowanie. Zasilenie w energię elektryczną wymaga przepompownia ścieków surowych oraz dmuchawa powietrza do napowietrzania ścieków. Energia elektryczna pobierana będzie z istniejącej tablicy elektrycznej znajdującej się w budynku szkoły. Pompa do ścieków surowych wymaga mocy 1,10kW,  $U=400V$  natomiast dmuchawa powietrza wymaga mocy  $N=0,25kW$ ,  $U=230V$ . Na planie sytuacyjnym zaznaczono trasę ułożenia kabla elektrycznego.

**k). Roboty montażowe**

**- Montaż kanalizacji sanitarnej, przewodów tłocznych i drenażu rozsączającego**

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zlikwidować po wykonaniu nowych przyłączy i nowej kanalizacji. Kanalizację sanitarną, przewody tłoczne układać w gotowych wykopach liniowych. Rury kanalizacyjne i przewody tłoczne układać na podsypce piaskowej grubości 15cm. Drenaż układać w nasypie ziemnym o wysokości  $H=1,6m$  i szerokości nasypu około  $S=7,5m$ .



### **- Montaż studzienek**

Studzienki rewizyjne, studzienkę poboru prób, studzienkę rozprężno-rozdzielczą i napowietrzająco-czerpną montować w gotowych wykopach na podsypce piaskowej. Ściany boczne studzienek obsypać żwirem oraz cementem wg części rysunkowej PT. Zasypywanie studzienek wykonywać warstwami gruntu grubości 30cm ze starannym ubijaniem.

### **- Montaż urządzeń oczyszczalni ścieków**

Urządzenia oczyszczalni ścieków tj. krato-osadnik pionowy, oczyszczalnię „Bioclar EG-12”, studzienkę poboru prób ścieków, rozprężno-rozdzielczą i napowietrzająco-czerpną montować w gotowych wykopach na płytach betonowych grubości 35cm i 25cm, zbrojonych prętami stalowymi, żebrowanymi o średnicy  $\phi 14\text{mm}$ . Ściany boczne urządzeń obsypać żwirem stabilizowanym cementem w stosunku 4:1 i grubości 30cm i 20cm wg części rysunkowej projektu. Przy wykonywaniu obsypki urządzeń należy stosować pionowe szalunki. W czasie wykonywania robót ziemnych (obsypywania) urządzenia oczyszczalni należy napełniać wodą w celu zabezpieczenia przed zgnieceniem. W razie wystąpienia wód gruntowych, podczas montażu urządzeń prowadzić odwodnienie wykopów pompą zatapialną. Wody z wykopów odprowadzać do istniejącego osadnika przed jego zasypaniem. Roboty ziemne, wykopy i zasypywanie wykonywać sprzętem mechanicznym spycharką i koparką podsiębierną oraz ręcznie. W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Ubijanie gruntu wokół urządzeń winno wynosić około 95-98% w skali Proctora - (pola-drogi).

### **1.3. Zasada postępowania przy rozruchu, bądź awarii oczyszczalni ścieków**

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

Pierwszy rozruch oczyszczalni wykonać po uzupełnieniu wodą osadnika wstępnego oraz poprzez wstępne zaszczepienie oczyszczalni „Bioclar EG-12 osadem czynnym (w ilości około  $V=2,0-2,5\text{m}^3$ ) przywiezionym z innej sprawnie pracującej oczyszczalni ścieków. Przez okres 3-4 tygodni dmuchawa powietrza powinna pracować 24h/d, po okresie wstępnym dmuchawę powietrza przestawić na pracę cykliczną z przerwami 15-to minutowymi. Po okresie wstępnym oczyszczalnia będzie pracować samodzielnie, bezobsługowo.

W razie awarii pompy lub braku dostawy trwającej kilkadziesiąt godzin należy wypompować wozem asenizacyjnym część osadu nadmiernego (obumarłego) z osadnika wtórnego, a poziom ścieków w kompaktowej oczyszczalni wypełnić wodą. Napływające ścieki surowe należy również usunąć z przepompowni ścieków za pomocą wozu asenizacyjnego. Ścieków z krato-osadnika trzykomorowego można nie usuwać. Awaria pracy pompy sygnalizowana będzie świetlnie i akustycznie. Podczas awarii pompy lub dmuchawy powietrza i wyjmowaniu do naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce znajdującej się na terenie oczyszczalni ścieków.

W razie awarii dmuchawy powietrza trwającej kilka godz. ścieków nie należy wypompowywać. Wypompowywanie części ścieków z oczyszczalni typu Bioclar EG-12 należy wykonać przy przedłużającej się awarii. Poziom usuniętych ścieków należy uzupełnić wodą. Studzienka poboru prób nie wymaga przerwy w pracy oczyszczalni ścieków. Konserwację oraz ewentualne remonty można przeprowadzać podczas normalnej pracy urządzeń przy zachowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa.

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

#### **1.4. Usuwanie osadów z projektowanej oczyszczalni**

Osady z osadnika wstępnego usuwać 2-3 razy w roku, osad nadmierny z oczyszczalni „Bioclar EG-12” usuwać co 12-15- tygodni. Osady usuwać za pomocą wozu asenizacyjnego.

Osady wywozić na najbliższą oczyszczalnię, uzgodnioną przez Urząd Gminy w Ostrowi Mazowieckiej z kierownictwem oczyszczalni ścieków.

#### **1.5. Usuwanie skratki**

Skratki z komory krat usuwać ręcznie grabkami do zbiornika PP co najmniej raz na 1,5 miesiąca. Usunięte skratki przesypywać wapnem chlorowanym. Zgromadzone skratki raz na 4-5 miesięcy wywozić na oczyszczalnię ścieków uzgodnioną przez Urząd Gminy w Ostrowi Mazowieckiej z kierownictwem oczyszczalni ścieków..

#### **1.6. Pobór prób odprowadzanych ścieków oczyszczonych**

Liczba średnich dobowych próbek ścieków oczyszczonych w pierwszym roku=4 próbki. Przy spełnieniu wymaganych kryteriów oczyszczania w pierwszym roku w następnym roku pobierane są 2 próbki. Jeżeli jedna próbka z dwóch nie spełni wymagań, to w następnym roku należy pobrać 4 próbki ścieków. Próbkę ścieków pobierać ze studzienki poboru prób.

#### **1.7. Pomiar ilości odprowadzanych ścieków**

Pomiar ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych z projektowanej oczyszczalni dokonywany będzie za pomocą wodomierza zamontowanego na przyłączy wodociągowym do budynku szkoły.

#### **1.8. Odbiornik ścieków oczyszczonych**

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie grunt na działce szkolnej

#### **1.9. Tabliczki znamionowe na urządzeniach oczyszczalni**

Na urządzeniach oczyszczalni ścieków i pojemnikach na skratki i wapno chlorowane należy umieścić trwale dane dotyczące: nazwy urządzenia, wydajności, pojemności itp.

#### **1.10. Ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków**

Teren oczyszczalni ścieków będzie wygródzony siatką stalową, ocynkowaną o wysokości H=1,7m na cokole betonowym. Od strony budynku szkoły w ogrodzeniach przewidziano dwie bramy wjazdowe szer. S=4,0m, zamykane na klucz. Na ogrodzeniu przed oczyszczalnią ścieków będzie zamontowana tablica informacyjno-ostrzegawcza z napisem „Teren oczyszczalni ścieków. - Obcym wstęp wzbroniony” oraz tablica informacyjna dotycząca typu i przepustowości oczyszczalni oraz informacja podająca nazwę Wykonawcy robót budowlano- montażowych.

#### **1.11. Zagadnienia BHP**

Projektowana oczyszczalnia ścieków jest oczyszczalnią bezobsługową nie wymagającą stałego dozoru. Proces oczyszczania ścieków odbywa się samoczynnie, bez ingerencji człowieka. Urządzenia oczyszczalni wymagają tylko czasowego dozoru, przeglądu technicznego i konserwacji. Awaria pracy pompy sygnalizowana będzie świetlnie i akustycznie. Podczas awarii pompy lub dmuchawy powietrza i wyjmowaniu ich ze studni w celu naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce na terenie oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków w normalnych warunkach eksploatacji nie stanowi zagrożenia, ponieważ urządzenia oczyszczalni są wykonane z materiału trudno palnych i umieszczone są w gruncie. Nieprzestrzeganie instrukcji eksploatacji urządzeń na oczyszczalniach (wg zaleceń producentów) lub zrzut innych ścieków niż ścieki bytowo-gospodarcze mogą spowodować zagrożenia pojawianiem się nad zwierciadłem ścieków gazów palnych, wybuchowych lub toksycznych takich jak: siarkowodór, amoniak, metan, dwutlenek węgla.

W obrębie oczyszczalni ścieków zabrania się używania otwartego ognia. Wszelkie prace powinny być poprzedzone sprawdzeniem lampą bezpieczeństwa Davego lub analizatorem

czystości powietrza. Wszelkie prace związane z remontem, konserwacją i usuwaniem osadów powinny wykonywać minimum dwie osoby w ubraniach ochronnych, przy użyciu sprzętu specjalistycznego.

Przy eksploatacji oczyszczalni ścieków należy stosować się do przepisów :

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.93r. (Dz.U.Nr 96 poz.437) w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.93r. (Dz.U.Nr 96 poz.438) w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji oczyszczalni ścieków.

### **1.12. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń oczyszczalni**

Wykonawca po wybudowaniu oczyszczalni poinstruuje Inwestora w jaki sposób eksploatować i konserwować oczyszczalnię ścieków oraz przekaze opracowaną Instrukcję eksploatacji i konserwacji urządzeń oczyszczalni ścieków.

#### **Uwaga:**

- Prace budowlane prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Wszelkie zmiany dotyczące doboru urządzeń oraz wielkości doboru urządzeń i materiałów użytych do wykonania oczyszczalni należy uzgodnić przed rozpoczęciem budowy, przedstawiając uzgodniony projekt zamienny i operat wodno prawny oraz uzyskać zgodę projektanta dokumentacji podstawowej oraz zgodę Inwestora.

## **2. Obliczenia**

### **2.1. Ilość ścieków sanitarnych**

$$\begin{array}{lll} n_1 = 100 \text{ uczniów} & q_{j1} = 12 \text{ l/d x uczeń} & N_d=1,3 \quad N_h=2,2 \quad t=8 \text{ h/d} \\ n_2 = 20 \text{ nauczycieli} & q_{j2} = 12,0 \text{ l/d x osobę} & \\ n_3 = 2 \text{ prac. fizycznych} & q_{j3} = 20 \text{ l/d x osobę} & \end{array}$$

$$Q_{d_{sr}} = 100 \times 12,0 + 14 \times 12,0 + 2 \times 20,0 = 1,408 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d_{max}} = 1,408 \times 1,3 = 1,83 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h_{max}} = 1,83 \times 2,2 : 8 = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **2.2. Dobór urządzeń i drenażu rozsączającego**

#### **- oczyszczalnia ścieków**

Przy ilości ścieków  $Q_{d_{max}} = 1,83 \text{ m}^3/\text{d}$  przyjęto biologiczną oczyszczalnię ścieków z osadem czynnym typu Bioclar EG-12 o wydajności  $Q=1,6-2,2 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $D=1,75\text{m}$ ,  $H_u=2,0\text{m}$ ,  $H_c=4,04\text{m}$ .

#### **- krato-osadnik, pionowy, trójkomorowy**

Do wstępnego oczyszczenia ścieków przyjęto osadnik pionowy, 3-komorowy o wym.  $D=1,75\text{m}$ ,  $H_u=1,15\text{m}$ ,  $H_c=2,88\text{m}$ ,  $V_c=6,92\text{m}^3$ , czas przetrzymania ścieków  $T=1,96 \text{ d}$ . Do zatrzymywania grubych zanieczyszczeń przyjęto kratę pionową o wym.  $0,6 \times 0,4\text{m}$  z otworami  $\phi 30\text{mm}$ , umieszczoną w I komorze krato-osadnika.

$$V_u = (3,14 \times 1,75^2) : 4 \times 1,15 = 2,76 \text{ m}^3, \quad \text{czas przetrzymywania } T = 2,765 : 1,408 = 1,96 \text{ d}$$

#### **- przepompownia ścieków oczyszczonych**

Do przetłaczania ścieków oczyszczonych na drenaż rozsączający dobrano pompę typu EBARA DW VOX 150 o mocy silnika  $N_s=1,1\text{kW}$ ,  $U=400\text{V}$  z silnikiem VORTEX w studni polimerobetonowej o wym.  $D=0,8\text{m}$ ,  $H_c=3,6\text{m}$

### **- studnia poboru prób**

Dobrano studnię PP o wym.  $D=0,8\text{m}$ ,  $H_c=2,75\text{m}$  z pokrywą ocieploną styrop. grub.=4cm .

### **- drenaż rozsączający**

Ze względu na słaby współczynnik filtracji gruntu w miejscu posadowienia drenażu rozsączającego zaprojektowano drenaż w nasypie ziemnym o wysokości  $H=1,6\text{m}$  z warstwą filtracyjną i warstwą wspomagającą. Przyjęto warstwę filtracyjną ze żwiru  $\phi 1,6-3,2\text{cm}$  o grubości  $=0,6\text{m}$  oraz warstwę wspomagającą z piasku o grubości  $=0,6\text{m}$ . Drenaż w nasypie przyjęto zgodnie z zaleceniami dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez firmę OLCZAK GEOL

Dokumentacja geotechniczna została dołączona do opracowanej dokumentacji.

Obliczenia dotyczące doboru drenażu rozsączającego

Ilość ścieków  $Q=1,83\text{m}^3/\text{d}$   
 $q_z = 20\text{l}/\text{mb}/\text{d}$  - założone obciążenie drenażu

$L_o$  - długość drenażu obliczeniowa  
 $L_o = 1,83 \times 1000 : 20,0 = 91,5\text{mb}$  przyjęto 5 ciągów po 17,0m o rozstawie  $S=1,25\text{m}$

$L_{rz}$  - długość drenażu rzeczywista  
 $L_{rz} = 5 \times 17 = 85,0\text{mb}$

Rzeczywiste obciążenie drenu wynosi:  
 $q_{rz} = 1,83 \times 1000 : 85,0 = 21,53\text{l}/\text{mb}/\text{d}$

## **3. Wykonawcy i dystrybutorzy urządzeń**

### ***Oczyszczalnia „Bioclar EG-18, osadnik wstępny, studz. poboru prób***

Producent: „Hydrobud” Sp. z o.o. 18-400 Łomża, ul. Akademicka 20 tel./fax 086 - 218 30 02  
 Aprobata techniczna - Nr AT/2006-08-0292

### ***Przepompownia ścieków surowych***

Producent: Metalchem W-wa. S.A, 01 259 Warszawa tel. 022 837 12 70, fax 022 836 89 50

### ***Rury kanalizacyjne lite PVC-U wraz z kształtkami, studzienkami rewizyjnymi***

Producent, dystrybutor: Profil Sp.z o.o. ul. Lutycka 45, 64-920 Piła, tel. 067 21 59 100, fax. 067 21 59 120

Aprobata techniczna IBDiM – Nr AT/2005-02 1503

Producent, dystrybutor: Wavin Metalplast – Buk Sp.z o.o. ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk, tel. 061 814 04 11, fax 061 814 02 00

Aprobata techniczna COBRTI Instal - Nr AT/2006-03-0500 do 13.11.2011 r. - rury

Aprobata techniczna IBDiM –Nr AT/2008=03-0317 do 02.04.2013 r. - studzienki

### ***Kręgi betonowe i pokrywy bet. z włazami żeliwnymi***

Producent: Wytwórnia Prefabrykatów Betonowych, 18 - 400 Łomża, ul. Poznańska 141C  
 tel. 086 – 218 – 00 – 36

Normy: PN/EN 206-1/2003 - beton

PN-89/H-84023/06 - stal do uzbrojenia betonu

#### 4. Zestawienie urządzeń i materiałów

- Krato-osadnik trzykom., PP., D=1,75m, Hc=2,88m, prod. Hydrobud Sp. z o.o. - Łomża szt. 1
- Oczyszczalnia Biocler EG-12. PP, D=1,75, Hc=4,04m, prod. Hydrobud - Łomża - szt. 1
- Przepompownia ścieków w studni D=0,80m, H=3,60, prod. Metalchem SA, W-wa - szt. 1
- Dmuchawa powietrza Ns=250W, U=230V w obudowie w obudowie PP - szt. 1
- Studzienka poboru prób PP., D=0,8m, Hc=2,75 m - szt. 1
- Studzienki rewiz. PCV 425 typ IV.  $\phi$ 425, rura trzonowa karbow.  $\phi$ 425, - szt. 2  
+pokrywa PP na uszczelkę gumową Wavin
- Studzienka rozprężno-rozdzielcza PP, D=0,8m z pokrywą, H=1,10m - szt. 1
- Studzienka napowietrzająco-czerpna PP, D=1,2m, H=2,65m - szt. 1
- Krąg betonowy D=0,8m, H=0,5m - szt. 2
- Płyta pokrywowa bet. D=1,0m - szt. 2
- Pojemnik z pokrywą na skratki PP, D=0,8m, H=0,7m - szt. 1
- Pojemnik z pokrywą na wapno chlorowane PP, D=0,6m, H=0,6m - szt. 1
- Rura kanalizacyjna, kielichowa, średnia PCV dn160mm, L=44,0m
- Rura kanalizacyjna, kielichowa, średnia PCV dn160mm, (odpowietrzenie) L=3,5m
- Rura kanalizacyjna, kielich. PCV dn 110mm, L=7,5m
- Rura kanalizacyjna, kielich. PCV dn 110mm, (odpowietrzenie) L=5,0m
- Drenaż rozsączający- rura perforowana, PCV dn110mm, L=85,0m
- Przewód PE dn25m, L=3,0m
- Przewód PP dn15mm, L=14,0m
- Siatka stalowa oc, H=1,7m, nowe ogrodzenie oczyszczalni L= 40,0m
- Siatka stalowa oc, H=0,3m, uzupełnienie ogrodzenia istniejącego L= 15,5m
- Brama wjazdowa dwuskrzydłowa z siatki stal. ocynk H=1,9m, szer. S=4,0m - szt. 2
- Słupki stal. dn. 50mm, H= 2,3m - szt. 11
- Słupki stal. dn. 100mm, H= 2,5m - szt. 8
- Żwir gruby 1,6-3,2cm na drenaż rozsączający
- Żwir gruby 1,6-3,2m do wysypania nawierzchni oczyszczalni
- Żwir drobny do obsypki urządzeń i pod drogę dojazdową
- Piasek
- Cement
- Kostka Polbruk , betonowa szara
- Krawężniki betonowe, szare

## **5. Oświadczenie projektanta**

*Oświadczam, że projekt budowlany został opracowany zgodnie z ustaleniami z Inwestorem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

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

#### ***1. Zakres robót***

Zakresem robót jest likwidacja istniejącego osadnika gnilnego, złoża biologicznego oraz istniejącej kanalizacji a następnie montaż krato-osadnika pionowego, przepompowni ścieków czystych, oczyszczalni Biocler EG-12, studzienek rewizyjnych oraz studzienki poboru prób ścieków i napowietrzająco-czerpnej a także ułożenie przyłączy i kanału sanitarnego z rur PVC, drenażu rozsączającego, ułożenie przewodu tłocznego i kabla elektrycznego (ujętego w projekcie elektrycznym).

#### ***2. Wykaz istniejących obiektów i sieci na terenie szkoły***

Na terenie szkoły i przyszłej budowy oczyszczalni ścieków znajdują się: budynek szkoły, osadnik gnilny, nieczynne betonowe złożo biologiczne, niesprawna kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, przyłącze gazowe oraz sieć telefoniczna elektryczna

#### ***3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi***

Na terenie objętym opracowaniem nie występują żadne elementy zagospodarowania stwarzające ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi..

#### ***4. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych***

Przy realizacji robót ziemnych - przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż  $H=1,5m$  może nastąpić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności zagrożenie przysypania ziemią.

Przed przystąpieniem do realizacji robót wymienionych jako niebezpieczne należy przeprowadzić instruktaż pracowników i każdorazowo omówić zasady bezpieczeństwa oraz zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia. Należy także dopilnować aby pracownicy na budowie stosowali ubiory i środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed ewentualnymi skutkami zagrożeń.

Przy wykopach o głębokości powyżej  $H=1,5m$  należy zwrócić szczególną uwagę na sposób i prawidłowe ich zabezpieczenie aby zabezpieczyć przed zasypaniem osób znajdujących się w czasie robót w wykopach.

#### ***5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników***

Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierujący zespołem lub kierownik robót powinien udzielić instruktażu dla pracowników wykonujących prace montażowe urządzeń oczyszczalni.

Instruktaż wykonywania robót powinien składać się z:

- omówieniem rodzaju robót z dokładnym określeniem ich kolejności
- omówieniem rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonywaniu robót montażowych
- omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonywaniu robót
- omówienie środków ochrony osobistej i sprzętu BHP jaki należy stosować przy wykonywaniu zaplanowanych robót
- omówieniu środków ochrony osobistej i sprzętu BHP jaki należy stosować przy wykonywaniu zaplanowanych robót
- roboty budowlane można rozpocząć po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczenia do pracy. W takim przypadku przed rozpoczęciem prac kierujący zespołem, na którego zostało wystawione polecenie, winien dokładnie określić miejsce pracy i sposób przygotowania miejsca pracy, jakie przejął od dopuszczającego.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Wszyscy pracownicy winni posiadać świadectwa kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych w odpowiednim zakresie

Osoby dozoru technicznego winny posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór nad budową i eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych w odpowiednim zakresie

Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infrastruk. z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, spełniający wymogi normy PN-90 Z-08057 - Sprzęt ochronny chroniący przed upadkiem z wysokości

Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzeniem Ministrów: Pracy, Opieki Społecznej i Zdrowia z 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi” i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Prace w pasach drogowych lub w ich pobliżu należy prowadzić po odpowiednim oznakowaniu ciągów komunikacyjnych niezbędnym dla wykonania poszczególnych robót i wydzieleniu miejsc pracy zgodnie z Rozporządzeniem Min. Komun. oraz Admin. Gospod. Teren. i Ochr. Środow. z 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych

Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Min. Gospod. z 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz.U. z 2001r. Nr 118 poz.1263)

Roboty ziemne należy prowadzić na podstawie projektu, określającego lokalizację montowanych urządzeń, tj: krato-osadnika pionowego, przepompowni ścieków czystych, oczyszczalni Biocler EG-12, studzienki poboru prób ścieków, studzienki rozprężnej, napowietrzająco-czerpnej, studzienek rewizyjnych, kanału sanitarnego i przyłączy, przewodu tłocznego oraz drenażu rozsączającego w nasypie.

Należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru oraz innych zagrożeń poprzez:

- określenie miejsca i sposobu oznaczenia dróg komunikacyjnych i ewakuacyjnych zgromadzenia na placu budowy podstawowego sprzętu p.poż.
- zabezpieczenie na terenie budowy apteczki oraz sprzętu niezbędnego do udzielenia pierwszej pomocy.
- roboty ziemne należy prowadzić na podstawie projektu, określającego położenie urządzeń oczyszczalni ścieków, przewodu tłocznego, drenażu rozsączającego oraz kabla elektrycznego
- roboty ziemne, niebezpieczne należy ogrodzić oraz umieścić tablice ostrzegawcze

*Projektant*

***mgr inż. Mariusz Myśliński***

***Łomża, grudzień 2011 r.***



