

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**  
**NA ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**  
**W M. BARUCHOWO**

<b>Nazwa obiektu:</b> .....	<b>Oczyszczalnia Ścieków w M. Baruchowo</b>
Przepustowość maksymalna .....	$Q_{\max d} = 260,00 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepustowość średniodobowa .....	$Q_{\text{śrd}} = 200,00 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepustowość maksymalna godzinowa.....	$Q_{\max h} = 22,00 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepustowość maksymalna sekundowa.....	$q_{\max s} = 6,11 \text{ dm}^3/\text{s}$

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do opracowania **projektu budowlano-wykonawczego** na rozbudowę i przebudowę gminnej oczyszczalni ścieków w Baruchowie stanowi:

- ❖ Umowa Nr ZP 271.17.2011 z dnia 07.09. 2011r. zawarta z Gminą Baruchowo na opracowanie dokumentacji budowlanej oczyszczalni ścieków w Baruchowie wg Koncepcji zatwierdzonej przez Wójta Gminy.
- ❖ Wielowariantowa Koncepcja rozbudowy i przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Baruchowie, opracowana przez Pracownię Inżynierii Ochrony Środowiska z Bydgoszczy.
- ❖ Bilans ścieków opracowany przez Pracownię Inżynierii Ochrony Środowiska z Bydgoszczy i zatwierdzony dnia 07 września br. przez Wójta Gminy Baruchowo inż. Stanisława Sadowskiego.
- ❖ Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 wykonana na zlecenie Pracowni przez firmę Usługi Geodezyjno-Kartograficzne z Włocławka, przyjęta pod nr 3185-412011 do zasobu powiatowego w dniu 10.10.2011r. przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej przy Starostwie Powiatowym we Włocławku.
- ❖ Dokumentacja geotechniczna : " Modernizacja Oczyszczalni ścieków w Baruchowie „Opracowanie – Geotechnika mgr T. Andrzejewski, Bydgoszcz 29 .09. 2011r.
- ❖ Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego we Włocławku z dnia 28.09.2011r. [ N.HP-NZ-42-36-30/11] o braku potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
- ❖ Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 28 października 2011r. [ WOO.4240.687.2011.HR.4] o braku konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- ❖ Postanowienie Wójta Gminy Baruchowo z dnia 03.11.2011r. [ IBR.6220.4.2011.10 ] o braku konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- ❖ Decyzja Wójta Gminy Baruchowo o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pod potrzeby rozbudowy oczyszczalni ścieków, wydana dnia 21.11.2011 r. [ IBR.6220.4.2011 ].

- ❖ Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego pod potrzeby rozbudowy oczyszczalni wydana przez Wójta Gminy Baruchowo w grudniu 2011 r. [ IBR. 6733. 4.2011 ].
- ❖ Pismo Wójta Gminy Baruchowo dnia 03.10.2011 r. [ IBR.6220.4.2011.6 ] o tym, że odpady powstające podczas eksploatacji przebudowanej oczyszczalni będą usuwane do Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Machnacu..
- ❖ Wizja lokalna na terenie oczyszczalni,
- ❖ Informacje uzyskane od Użytkownika
- ❖ Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o dostępnych materiałach,
- ❖ Wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie projektowania.
- ❖ Dokumentacja fotograficzna wykonana przez projektantów.
- ❖ Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118), z późn. zm.
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r. Nr 75 poz. 690) , z późn. zm.
- ❖ Instrukcje wykonania wydane przez Instytut Techniki Budowlanej (*Aprobaty Techniczne*)
- ❖ Wytyczne producentów dotyczące: systemu ocieplenia, stolarki okiennej i drzwiowej.
- ❖ Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty higieniczne.
- ❖ PN-EN 13163 z 2004 r. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie.
- ❖ PN-EN 13496 z 2003 r. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie właściwości mechanicznych siatek z włókna szklanego”
- ❖ Ochrona cieplna budynków PN-91/02020
- ❖ Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła PN-EN ISO 6946
- ❖ Wymagania izolacyjności cieplnej wg załącznika do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r.; Dz. U. Nr 75, poz.690

## **2. ZAMAWIAJĄCY, INWESTOR I UŻYTKOWNIK**

**Zamawiający:** Gmina Baruchowo ; Baruchowo 54 ; 87-821 Baruchowo

**Inwestor :** Gmina Baruchowo ; Baruchowo 54 ; 87-821 Baruchowo

**Użytkownik:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mechanizacji Rolnictwa Sp. z o.o. w Baruchowie.

## **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Oczyszczalnia ścieków w Baruchowie zlokalizowana jest na działce Nr ewid. 146/1. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów z dnia 12 lipca 2011r. [ *jednostka rejestrowa: G214 KW 35009* ] właścicielem terenu zajętego pod oczyszczalnię jest Gmina 87- 821 Baruchowo. Zakresem opracowania objęto teren oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia.

Przedmiotem opracowania jest projekt „Przebudowa i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Baruchowie”. Po rozbudowie przepustowość Oczyszczalni wyniesie 200m<sup>3</sup>/d.

W zakres **Projektu zagospodarowania terenu** wchodzi następujące opracowania:

- ❖ plansza podstawowa + plansza zieleni
- ❖ plansza wymiarowania
- ❖ plansza zbiorcza uzbrojenia

### 3.1. Wykaz obiektów :

1. Punkt zlewny - płyta najazdowa [1],
2. Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych z praską do skratek [1.1]
3. Zbiornik uśredniający z przepompownią główną [2]
4. Komora zasuw [2.1]
5. Studnia rozprężna [3]
6. Budynek techniczny [4]
7. Budynek socjalny [4.1]
8. Reaktor sekwencyjny [5] z:
  - 1 komorą buforową [5/1]
  - 2 komorami biologicznymi [5/2 i 5/3]
  - 1 zbiornikiem osadu [5/4]
9. Stacja filtracji [6],
10. Węzeł dmuchaw [7]
11. Stacja PIX-u [7.1]
12. Stacja mechanicznego odwadniania osadów z higienizacją wapnem [bud. 4]
13. Składowisko osadów odwodnionych i po higienizacji wapnem [10],
14. Studnia wodomierzowa [11].
15. Separator olejów [12]
16. Punkt poboru prób ścieków oczyszczonych [8].
17. Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych [9].
18. Wylot ścieków oczyszczonych [13].

## 4. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Baruchowie zlokalizowana jest na działce Nr ewid. 146/1. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów z dnia 12 lipca 2011r. [jednostka rejestrowa: G214 KW 35009] właścicielem terenu zajętego pod oczyszczalnię jest Gmina 87-821 Baruchowo.

Istniejąca oczyszczalnia została zlokalizowana na terenie płaskim w odległości około 650,0 m od szosy Kowal ÷ Gostynin. Od strony północno-zachodniej i północnej do oczyszczalni przylega gminna droga asfaltowa [dz. Nr 117 i 145]. Od strony południowej i wschodniej oczyszczalnię otaczają pola uprawne [dz. Nr 146/2 i 147]. Odległość do najbliższego budynku mieszkalnego wynosi ponad 250,0 m.

Teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony siatką zamocowaną na słupkach betonowych. Wjazd na teren oczyszczalni zapewnia brama o szer. 4,0 m z furtką szer. 1,0 m.

Schemat istniejącej oczyszczalni:

1. Oczyszczalnia typu OSA -2,
2. Pompownia ścieków surowych,
3. Pompownia osadu nadmiernego
4. Punkt zlewny ścieków
5. Poletka osadu
6. Rów odprowadzający ścieki oczyszczone
7. Staw doczyszczający [ poza terenem oczyszczalni].

## **5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Źródło: Dokumentacja geotechniczna : " Modernizacja Oczyszczalni ścieków w Baruchowie „ Opracowanie – GEOTECHNIKA mgr T. Andrzejewski, Bydgoszcz 29 .09. 2011r.

### **5.1 Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

Zbadane podłoże gruntowe zbudowane jest z piasków drobnych i mułków wodnolodowcowych.

Podłoże zbadano do głębokości 6,00m i wydzielono w nim następujące warstwy geotechniczne:

warstwa I - nasyp i gleba,

warstwa II - piaski drobne i pylaste wodnolodowcowe,

II aa – bardzo luźne ,

II a – luźne ,

II b – średnio zagęszczone ,

### **5.2. Warunki wodne :**

W otworach badawczych zwierciadło wody gruntowej ustabilizowało się na głębokości : 1,04-1,34m.

Zmierzony poziom wody gruntowej można uznać jako stan średni. Warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków drobnych i piasków pylastych. W dolnej części podłoża grunty są mniej przepuszczalne dla wody.

Zbadana woda gruntowa nie jest agresywna na beton.

### **5.3. Wnioski [ wg Dokumentacji technicznych badań podłoża.]**

Dno wykopów do posadowienia obiektów należy odpowiednio przygotować (luźne piaski dogęścić).

Dogęszczanie luźnych piasków będzie utrudnione z powodu wysokiego poziomu wody.

Nawodnione piaski słabo się dogęszczają . Proponowany sposób dogęszczania [ wg Dokumentacji technicznych badań podłoża.] :

1. Ułożyć 20cm warstwy drobnego kamienia lub tłucznia o granulacji 2-5cm ,
2. Na ułożonej warstwie wykonać pracę ciężką zagęszczarką .

Grunty nasypowe występujące poniżej poziomu posadowienia obiektu należy wybrać i uzupełnić piaskiem o stopniu zagęszczenia ustalonym w projekcie.

Prace ziemne należy wykonać w odwodnionym podłożu gruntowym . Proponowany sposób odwodnienia podłoża : **igłofiltry**. Ściany wykopów zabezpieczyć szalunkami przed osypywaniem się. Odbiór dna wykopu z udziałem geologa.

#### 5.4. Geotechniczne warunki posadowienia

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz.U.Nr126,poz.839)

Uwzględniając warunki gruntowo-wodne oraz charakter i technologię wykonania obiektów projektowanej Stacji Uzdatniania Wody ustala się: 2 kategorię geotechniczną.

### 6. OPIS TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW - SKRÓT

Źródło: Projekt budowlano-wykonawczy technologii

W założeniach technologicznych do projektu budowlano-wykonawczego przyjęto 2 równoległe ciągi technologiczne o łącznej przepustowości  $Q_{\text{śrd}} = 200,0 \text{ m}^3/\text{d}$ .

#### 6.1. Wstęp

Oczyszczalnie cykliczne (*sekwencyjny biologiczny reaktor*) zwane w skrócie oczyszczalniami SBR doskonale nadają się do zastosowań w jednostkach osadniczych, które są źródłem ścieków o zmiennym składzie i ilości. Oczyszczalnie cykliczne nadają się również do oczyszczania mieszaniny ścieków z kanalizacji i ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Oczyszczanie biologiczne przebiega w komorach reaktora przy zastosowaniu metody niskoobciążonego osadu czynnego. Proces polega na utlenianiu związków węgla organicznego podczas fazy napowietrzania.

Proces nityfikacji (*przemiana azotu organicznego w azot nieorganiczny*) przebiega symultanicznie w komorze biologicznej podczas przedłużonej fazy napowietrzania.

Proces denitryfikacji (*usuwanie związków azotu nieorganicznego*) występuje poprzez rozkład na drodze biologicznej do azotu gazowego. Proces przebiega w komorze biologicznej w warunkach niedotlenienia i dzięki intensywnemu wymieszaniu całej zawartości komory.

Oczyszczalnię mechaniczno - biologiczną zaprojektowano wg następującego schematu technologicznego:

1. Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych z praską do skratek
2. Zbiornik uśredniający z przepompownią główną
3. Sito bębnowe o perforacji 2,0 mm
4. Reaktor sekwencyjny z:
  - 1 komorą buforową
  - 2 komorami biologicznymi
  - 1 komorą osadową
5. Stacja filtracji, jako III<sup>o</sup> oczyszczania z filtrem dyskowym o pow. filtracyjnej około  $10 \div 12 \text{ m}^2$  i perforacji  $10 \mu\text{m} \approx 0,01 \text{ mm}$ .
6. Stacja dmuchaw

7. Stacja mechanicznego odwadniania osadów z higienizacją wapnem
8. Punkt poboru prób ścieków oczyszczonych.
9. Pomiar przepływu ścieków oczyszczonych.
10. Separator olejów z osadnikiem piasku dla wód deszczowych z dróg O.Ś.
11. Wylot ścieków oczyszczonych do rowu odpływowego.

## **6.2. Opis urządzeń służących do gromadzenia i oczyszczania ścieków.**

### **6.2.1. Automatyczna stacja zlewna [1.1]**

**Ścieki dowożone** dostarczane będą do punktu zlewnego, składającego się z płyty betonowej najazdowej [1] oraz automatycznej stacji zlewnej ścieków dowożonych [ 1.1 ] typ STZ-201 firmy ENKO, wyposażonej w:

- ❖ panel sterujący (komputer Enko-2030),
- ❖ przepływomierz elektromagnetyczny MPP-04,
- ❖ zasuwę odcinającą z napędem pneumatycznym,
- ❖ drukarkę,
- ❖ sprężarkę,
- ❖ sito z praską do skratek,
- ❖ moduł pomiarowy (pH, przewodność, temperatura)
- ❖ czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców.

Ścieki dowożone wprowadzone zostaną do stacji zlewnej [ 1.1], z której wpłyną do zbiornika retencyjnego [ 2 ]. Ścieki do stacji wprowadzane będą rurą stalową kwasoodporną zakończoną złączem typu momentalnego. W płycie betonowej [1] przewiduje się wpust ze studzienką do odprowadzania ewentualnych przecieków lub wód z płukania wozów asenizacyjnych. Do utrzymania w czystości taboru asenizacyjnego oraz tacy, przewiduje się doprowadzenie wody z punktem czerpalnym wyposażonym w złączkę do węża.

### **6.2.2. Zbiornik uśredniający z przepompownią główną [ 2 ] i komora zasuw [2.1]**

Podstawowym zadaniem projektowanego zbiornika będzie uśrednianie składu ścieków dowożonych oraz ich porcjowe podawanie, wspólnie ze ściekami z kanalizacji, na sito Roto-Sieve [ bud. 4 ] i do komory buforowej [5.1] w reaktorze. Zbiornik będzie wyposażony w:

- 2 włązy montażowe pod pompy i mieszadło oraz 1 włącz dla sygnalizatorów poziomu,
- 1 włącz kontrolny z drabiną bez ramion roboczych z mechanizmem samozaciskowym,

oraz wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną [ *dwa kominki wentylacyjne PCV Ø110/160 mm*].

Pokrywa żelbetowa zostanie wyniesiona 30 cm nad poziom terenu. W zbiorniku zamontowane będą **2 pompy zatapialne NP. 3102.095.MT/462** [w wykonaniu Ex ] oraz dla wyrównania stężeń w komorze przewiduje się montaż **1 mieszadła SR 4630.491.SF** [w wykonaniu EX ]. Sterowanie pracą pomp i mieszadła odbywać się będzie automatycznie, zgodnie z programem czasowym oraz w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku. Praca pomp i mieszadła sterowana będzie sygnalizatorami poziomu.

### Pojemność użytkowa zbiornika:

1. Zbiornik żelbetowy o średnicy .....3,0 m w świetle
2. Głębokość użytkowa .....1,30 m

$$V_{uz} = 0,785 \times 3,0^2 \times 1,30 = 9,20 \text{ m}^3$$

Przy spodziewanym dopływie ścieków około 200 m<sup>3</sup>/dobę ich czas zatrzymania w zbiorniku wyniesie około 1,10 godziny. Przy braku ścieków dowożonych czas zatrzymania ścieków wzrośnie do 1,20 godz. Praca pomp i mieszadła sterowana będzie sygnalizatorami poziomu ENM-10. Dla montażu i demontażu pomp i mieszadła zaprojektowano żurawik przenośny

ŻPR/P -150. Włazy technologiczne – montażowe [ 2.8, 2.9, 2.10 ] wykonane będą z laminatu poliestrowo-szklanego. Dla potrzeb inspekcji komory zaprojektowano żeliwny właz kontrolny [ 2.11 ] typu lekkiego Ø 600 mm, a pod nim drabinę systemu Haca ze stali k.o.

### Komora zasuw [2.1]

Dla montażu armatury na rurociągach tłocznych pomp zaprojektowano studnię kontrolną Ø 1500 mm o głębokości użytkowej 2,01 m z wyniesioną płytą stropową 30 cm nad teren. W płycie stropowej zaprojektowano żeliwny właz kontrolny [ 2.1.9 ] typu lekkiego Ø 600 mm oraz dwa kominki wentylacyjne PCV Ø110/160 mm. Zejście do komory zostanie zabezpieczone w żeliwne stopnie złazowe.

### 6.2.3. Węzeł sita bębnowego – oczyszczanie mechaniczne [ antresola w bud. 4 ]

Mechaniczne oczyszczanie ścieków odbywać się będzie w sicie bębnowym z perforacją bębna **2,0 mm**, wykonanym ze stali kwasoodpornej, umieszczonym na 1 piętrze budynku technicznego [ 4 ]. Sito bębnowe oczyszcza się samo dzięki stale obracającej się szczotce, która zapobiega zatykaniu otworów sita. Bęben sita jest również okresowo płukany za pomocą dysz natryskowych, do których doprowadzona jest woda zimna i gorąca [ + 80 ° C ] pod ciśnieniem 4 bar. Woda dla potrzeb płukania sita będzie podgrzewana w bojlerze elektrycznym o poj. 100 dm<sup>3</sup>, a ciśnienie 4,0 bar zapewnia pompa o wydajności Q= 55 dm<sup>3</sup>/min. i mocy silnika Ns= 0,75 kW.

Sito charakteryzuje się niskim zużyciem energii elektrycznej oraz niezawodnością działania. Sito obrotowe zatrzymuje około 20-40 % zanieczyszczeń w postaci : części stałych, piasku i tłuszczów oraz zapewnia redukcję w 10-15% zanieczyszczeń organicznych. Skratki separowane na sicie posiadają uwodnienie około 60-70%. Ścieki cedzone na sicie grawitacyjnie przepływają do komory buforowej [5/1] zlokalizowanej w reaktorze biologicznym [5]. Odseparowane na sicie części stałe, piasek i tłuszcze gromadzone będą w zamkniętych workach foliowych i pojemnikach, dezynfekowane wapnem i okresowo wywożone na składowisko odpadów stałych.

Węzeł sita jest zabezpieczony w wentylację grawitacyjną i mechaniczną .

#### 6.2.4. Reaktor sekwencyjny [5]

W projekcie przyjęto sekwencyjny reaktor biologiczny podzielony na dwa ciągi technologiczne, o średniodobowej przepustowości jednego ciągu  $Q_{\text{śrd}} = 100,0 \text{ m}^3/\text{d}$ . Wszystkie komory reaktora [ buforowa, biologiczna i zbiornik osadu ] będą przykryte stropem żelbetowym i zostaną wyposażone w wentylację grawitacyjną oraz włazy technologiczne.

##### 6.2.4.1. Komora buforowa [ 5.1]

Zaprojektowano komorę żelbetową o wymiarach 8,0 x 2,3 m, głębokości całkowitej 6,60 m i głębokości czynnej 6,0 m.

Pojemność użytkowa komory wynosi:

$$V_{\text{uż.}} = 8,0 \times 2,3 \times 6,0 = 110,40 \text{ m}^3.$$

Pojemność całkowita komory wynosi:

$$V_{\text{c.}} = 8,0 \times 2,3 \times 6,6 = 121,50 \text{ m}^3.$$

W płycie górnej komory będzie zamontowanych 5 włazów z laminatu poliestrowo-szklanego typ II, III i IV wg wymiarów i zestawienia jak na rysunku technologicznym i konstrukcyjnym. W stropie komory zostaną zamontowane trzy kominki wentylacyjne PCV Ø160/160 mm. Zejście do komory będzie zabezpieczone za pomocą drabiny typu Haca ze stali k.o.

##### 6.2.4.2. Komory reakcji [5/2 i 5/3]

Zaprojektowano dwie komory żelbetowe o wymiarach jednej komory 8,0 x 6,0 m, głębokości czynnej 6,0 m, głębokości całkowitej 6,60 m.

Pojemność użytkowa jednej komory wynosi:

$$V_{\text{uż.}} = 8,0 \times 6,0 \times 6,0 = 288,00 \text{ m}^3.$$

Pojemność całkowita jednej komory wynosi:

$$V_{\text{c.}} = 8,0 \times 6,0 \times 6,6 = 316,80 \text{ m}^3.$$

Pojemność użytkowa dwóch komór wynosi:

$$V_{\text{uż.}} = 576,00 \text{ m}^3.$$

Pojemność całkowita dwóch komór wynosi:

$$V_{\text{c.}} = 633,60 \text{ m}^3.$$

W płycie górnej 2 komór będzie zamontowanych 16 włazów z laminatu poliestrowo-szklanego typ I, II, III i IV wg wymiarów i zestawienia jak na rysunku technologicznym i konstrukcyjnym.

W stropie komory zostaną zamontowane trzy kominki wentylacyjne PCV Ø160/160 mm. Zejście do komory będzie zabezpieczone za pomocą drabiny typu Haca ze stali k.o. Na płycie stropowej reaktora należy zamontować balustradę ochronną wg proj. konstrukcji. Wejście na płytę stropową reaktora zapewniają schody o szer. 1,30 m. Wysokość schodów od poziomu terenu do poziomu stropu reaktora 3,80 m.



#### 6.2.4.3. Materiały na konstrukcje i elementy metalowe

Wszelkie konstrukcje i elementy metalowe pozostające w bezpośrednim kontakcie ze ściekami lub w zasięgu ich oddziaływania muszą być wykonane z metali odpornych na korozję.

W projekcie przyjęto następujący podział :

- **Elementy konstrukcyjne : drabinki , podpory stykające się ze ściekami**

Materiał : stal kwasoodporna zgodna z normą PN-EN 10088-1:1988 nie gorsza niż :  
X5CrNi18-10 ; X2CrNi19-11 ; X6CrNiTi18-10 ; X5CrNiMo17-12-2 ; X2CrNiMo17-12-2 ;  
X6CrNiMoTi17-12-2.

- **Rurociągi, kanały wentylacyjne, barierki**

Elementy konstrukcyjne w zasięgu oddziaływania ścieków, pokrywy luków w zasięgu oddziaływania ścieków i narażone na wpływy atmosferyczne.

Materiał : stal nierdzewna zgodna z normą PN-EN 10088-1:1988 nie gorsza niż :  
OH18N9 ; OH18N10 lub tworzywo – laminat poliestrowo-szkłany ( włazy).

- **Elementy konstrukcji budowlanych nie narażone na oddziaływanie ścieków** (np. schody).

Materiał: Stal cynkowana ogniowo, grubość powłoki co najmniej 90µm, zgodnie z 3 klasą korozji.

- Przykładowy zestaw powłok malarskich :

farba ftalowa modyfikowana do gruntowania, przeciwrdzewna chromianowa „FTALOKOR” symbol 1313-221-116-303 (3221-0060390) - 2 warstwy,

- emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania symbol 1317-261-01 (7261-000-xxx) – 2-3 warstwy.

- **Rurociągi ścieków surowych**

Materiał : stal kwasoodporna zgodna z normą PN-EN 10088-1:1988 nie gorsza niż :  
X5CrNi18-10 ; X2CrNi19-11 ; X6CrNiTi18-10; X5CrNiMo17-12-2; X2CrNiMo17-12-2 ;  
X6CrNiMoTi17-12-2.

#### 6.2.4.4. Zbiornik [ zagęszczacz ] osadu [5/4]

Zaprojektowano komorę żelbetową o wymiarach 2,3 x 4,0 m, głębokości całkowitej 6,60 m i głębokości czynnej 6,0 m, Pojemność użytkowa komory wynosi:

$$V_{uż.} = 2,30 \times 4,0 \times 6,0 = \mathbf{55,20 \text{ m}^3}.$$

W płycie górnej komory należy zaprojektowano 3 włazy z laminatu poliestrowo-szklanego typ I, II, i IV wg wymiarów i zestawienia jak na rysunku technologicznym i konstrukcyjnym. W stropie komory będą zainstalowane dwa kominki wentylacyjne PCV Ø160/160 mm., a zejście do komory zostanie zabezpieczone za pomocą drabiny typu Haca ze stali k.o.

## 6.2.5. Opis urządzeń do odprowadzania ścieków oczyszczonych

### 6.2.5.1. III° stopień oczyszczania ścieków [ 6 ]

Dla zapewnienia skutecznego oczyszczania ścieków oczyszczonych biologicznie w reaktorze zaprojektowano stację filtracji końcowej z jednym filtrem dyskowym typu **HSF H1706/5-1F** o:

- powierzchni filtracyjnej około .....10÷12 m<sup>2</sup>;
- perforacji bębna .....10 µm [ 1/100 mm ],
- mocy urządzenia 1,1 kW (*napęd*) + 3,0 kW (*pompa płuczająca*) = .....4,1 kW.
- średnicy wlotu i wylotu ścieków – .....DN 250 mm,
- ciężar urządzenia bez ścieków- .....G<sub>1</sub>= 1550 kg,
- ciężar urządzenia napełnionego ściekami- .....G<sub>1</sub>= 5000 kg.

Montaż filtra dyskowego eliminuje potrzebę wybudowania 2 osadników wtórnych o średnicy każdego min. 4,0 m lub komory chemicznej dla sedymentacji osadu i zawiesin przed odpływem ścieków oczyszczonych do odbiornika. Filtr dyskowy będzie zamontowany w parterowym budynku [ 6 ] o wymiarach 4,60 x 7,00 m i wysokości pomieszczenia 3,70 m. Budynek będzie ogrzewany, wentylowany grawitacyjnie i mechanicznie – patrz projekt c.o. i wentylacji.

## 7. OKREŚLENIE STREFY OCHRONNEJ

Omawiane przedsięwzięcie inwestycyjne polegające na budowie oczyszczalni ścieków ma charakter proekologiczny, a oddziaływanie jego na środowisko będzie zgodne z obowiązującymi przepisami i normami w Polsce jak i państwach Unii Europejskiej. Oczyszczalnie ścieków wg systemu SBR są projektowane tak, aby zminimalizować i ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko. Cel ten jest osiągnięty dzięki: hermetyzacji obiektów, prowadzeniu procesów tlenowych, prowadzeniu zmechanizowanego sposobu usuwania skratek na sicie, co gwarantuje obsłudze daleko idący brak kontaktu z zanieczyszczeniami stałymi, prowadzeniu mechanicznego odwadniania osadu ze zmechanizowaną higienizacją, wyciszeniu urządzeń (osłony termicznie – akustyczne dla dmuchaw, pompy zatapialne). Na podstawie doświadczeń z eksploatacji oczyszczalni ścieków pracujących w podobnej technologii, przyjęto, że budowa oczyszczalni ścieków oraz jej eksploatacja, proponowana w projekcie charakteryzować się będzie nieznaczną uciążliwością dla środowiska, a oddziaływanie obiektów zamknie się w granicach ogrodzenia. Z tego względu nie przewiduje się wyznaczania obszaru ograniczonego użytkowania poza terenem oczyszczalni.

## 8. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przy opracowaniu rozmieszczenia obiektów, ukształtowaniu terenu oraz sposobu zagospodarowania

terenu uwzględniono przede wszystkim wszystkie obiekty budowlane, inżynierskie i urządzenia zlokalizowano zgodnie z wymaganiami technologicznymi i warunkami bezpiecznego użytkowania. Do wszystkich obiektów i urządzeń zapewniony jest dojazd po utwardzonej drodze wewnętrznej oraz dojścia utwardzonymi chodnikami.

## 9. BILANS TERENU

Teren wokół oczyszczalni jest pokryty roślinnością, krzewami i drzewami posadzonymi przy utwardzonej drodze gminnej. Z uwagi na zwartą zabudowę projektowanych obiektów i niewielką powierzchnię terenu przewidziano do wycinki istniejące drzewa i krzewy oraz wymianę istniejącego ogrodzenia.

Powierzchnia terenu pod projektowaną oczyszczalnię, powierzchnia zabudowy i dróg w ramach ogrodzenia wynosi .....**938,84 m<sup>2</sup>**,

w tym:

### 1. Powierzchnia zabudowy

- punkt zlewny + płyta najazdowa.....	26,25 m <sup>2</sup>
- automatyczna stacja zlewna .....	9,99 m <sup>2</sup>
- zbiornik uśredniający + przepompownia .....	10,75 m <sup>2</sup>
- komora zasuw .....	4,50 m <sup>2</sup>
- studnia rozprężna.....	2,01 m <sup>2</sup>
- budynek techniczny.....	55,39 m <sup>2</sup>
- budynek socjalny.....	71,93 m <sup>2</sup>
- reaktor sekwencyjny SBR.....	149,01 m <sup>2</sup>
- stacja filtracji+pomiar przepływu+automat do poboru prób .....	43,05 m <sup>2</sup>
- węzeł dmuchaw+ stacja PIX-u .....	27,58 m <sup>2</sup>
-składowisko osadów odwodnionych i po higienizacji.....	36,22 m <sup>2</sup>
- studzienka wodomierzowa .....	1,70 m <sup>2</sup>
- separator olejów.....	3,46 m <sup>2</sup>
- wylot ścieków oczyszczonych.....	8,00 m <sup>2</sup>
<b>Ogółem.....</b>	<b>449,84 m<sup>2</sup></b>

2. Powierzchnia dróg i placów.....279,30 m<sup>2</sup>

3. Powierzchnia chodników.....59,88 m<sup>2</sup>

4. Powierzchnia terenów zieleni.....157,82 m<sup>2</sup>

**Powierzchnia działki [bez wylotu].....938,84 m<sup>2</sup>**

## **10. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW**

### **10.1. PUNKT ZLEWNY - PŁYTA NAJAZDOWA [OBIEKT NR1 ]**

### **10.2 AUTOMATYCZNA STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH [OBIEKT NR1.1 ]**

**Punkt zlewny tworzą:**

- płyta betonowa najazdowa o wymiarach :7,50 x 3,50m  
W płycie betonowej przewiduje się wpust ze studzienką do odprowadzania ewentualnych przecieków lub wód z płukania wozów asenizacyjnych.

Rozwiązanie konstrukcji nawierzchni płyty najazdowej wg Projektu Dróg.

- automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych typ STZ 201 M1S firmy ENKO lub równoważny.

Budynek stacji zlokalizowany będzie w sąsiedztwie tacy najazdowej punktu zlewnego i znajdują się w nim urządzenia niezbędne do obsługi punktu zlewnego (zawory, przepływomierz i rejestrator pomiaru ilości ścieków). Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną.

### **10.3 ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKI, PRZEPOMPOWNIA GŁÓWNA [ OBIEKT NR2 ]**

Zbiornik uśredniający projektowany zostanie w postaci częściowo zagłębionego w ziemi, okrągłego jednokomorowego zbiornika.

Proponowana realizacja zbiornika z prefabrykowanych kręgów żelbetowych z dnem wykonanych z betonu szczelnego C35/45 , wg technologii firmy Z.P.H.U."STOLBUD" Mińsk Mazowiecki, lub równoważnej.

Średnica wewnętrzna:	3,00 m,
Głębokość użytkowa :	1,30 m,
Głębokość całkowita:	4,25 m.

### **10.4 KOMORA ZASUW [ OBIEKT NR 2.1 ]**

Komora zasuw zaprojektowana w sąsiedztwie zbiornika uśredniającego (ob.nr2)

Proponowana realizacja zbiornika z prefabrykowanych kręgów żelbetowych z dnem wykonanych z betonu szczelnego C35/45 , wg technologii firmy Z.P.H.U."STOLBUD" Mińsk Mazowiecki, lub równoważnej.

Średnica wewnętrzna:	1,50 m,
Głębokość użytkowa:	2,01 m,

### **10.5 BUDYNEK TECHNICZNY [ OBIEKT NR 4 ]**

Projektuje się budynek wolnostojący dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony o wymiarach zewnętrznych : 6,68 x 8,28m

W bezpośrednim sąsiedztwie w/w budynku zaprojektowano obiekt nr 10 ( *wiatła nad składowiskiem osadów odwodnionych i po higienizacji wapnem*).

Usytuowanie takie pozwoli zmechanizować transport osadów .

Wysokość kondygnacji w świetle: parter o wysokości 2,60m , piętro ( antresola)3,10m

Wyposażenie pomieszczenia sit i prasy:

- wciągnik samojezdny do montażu i demontażu urządzeń technologicznych
- schody stalowe z możliwością demontażu przy instalowaniu urządzeń

#### **10.6 BUDYNEK SOCJALNY [ OBIEKT NR 4.1 ]**

Projektuje się budynek wolnostojący parterowy, niepodpiwniczony o wymiarach

zewnętrznych : 6,72 x 10,81m

Wysokość kondygnacji w świetle: 2,65m .

#### **10.7 REAKTOR SEKWENCYJNY SBR [ OBIEKT NR 5]**

Projektuje się zbiornik żelbetowy, przykryty całkowicie stropem żelbetowym.

Strop żelbetowy wyposażony w otwory montażowe, ewakuacyjne i włączowe. Otwory montażowe przykryte włączami z laminatu poliestrowo szklanego Firmy TROKOTEX Sp.z o.o.-Toruń lub inne równoważne.

Zbiornik częściowo zagłębiony w gruncie.

Do ściany szczytowej reaktora przylega budynek w którym zlokalizowano obiekty:

Stacja filtracji(obiekt nr 6 ) ; Węzeł dmuchaw (7 ) ; Stacja PIX-u (7.1 ) ;

Automat do poboru prób(8 ) ;Pomiar przepływu ścieków (9 )

##### **Wymiary reaktora:**

- Długość całkowita : 12,90m (+ocieplenie 10cm)
- Szerokość całkowita : 11,20m (+ocieplenie 10cm)
- Wysokość (w świetle) : 6,60m
- Wysokość całkowita : 7,35m

#### **10.8 STACJA FILTRACJI [OB. NR 6] + WĘZEŁ DMUCHAW [OB.NR 7]**

##### **STACJA PIX-U [OB.NR 7.1] + AUTOMAT DO POBORU PRÓB [OB.NR 8]**

##### **+ POMIAR PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW [OB.NR 9]**

Projektuje się obiekt parterowy, niepodpiwniczony przylegający do ściany szczytowej reaktora .

W części zamkniętej ( budynku) znajduje się :

- stacja filtracji [6],
- automat do poboru prób [8]
- pomiar przepływu ścieków [9]

W części otwartej (wiata) znajduje się:

- węzeł dmuchaw [7],
- stacja pix-u [7.1]

##### **Wymiary obiektu:**

- Długość całkowita : 12,45m

- Szerokość całkowita : 5,23m
- Wysokość (w świetle) : 3,74m

## **10.9 WIATA NA OSAD ODWODNIONY [OB. NR 10]**

### Opis ogólny

Zaprojektowano wiatę w konstrukcji stalowej szkieletowej o siatce słupów:

4.50 x 6.00 m. Wysokość użytkowa wiaty w świetle : 3.00m

## **11.10 SEPARATOR OLEJÓW [OB. NR12]**

Na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano separator olejów zintegrowany z osadnikiem piasku [12]

## **11.11 WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH [OB. NR13]**

Ścieki oczyszczone odpływają do odbiornika [ rów 13] po :

- dyskowym urządzeniu filtracyjnym,
- separatorze olejów i piasku.

## **11. DROGI**

Wjazd na teren oczyszczalni przez otwarcie bramy z furtką sterowanej elektrycznie. W projekcie drogowym przewidziano budowę dróg na terenie oczyszczalni z betonu asfaltowego. Chodniki wykonane zostaną z betonowej kostki brukowej. Projektowane odwodnienie poprzez nadanie spadków podłużnych w kierunku do terenu otaczającego oraz do projektowanych kraterów ściekowych. Szczegóły – patrz projekt dróg.

## **12. OGRODZENIE**

Ogrodzenie otaczające teren oczyszczalni zostało zaprojektowane jako słupki betonowe z siatką o wysokości 2,0 m od powierzchni terenu. Orientacyjna długość ogrodzenia 140,0 mb. Zaprojektowano dwie bramy sterowane elektrycznie [ 1 brama z furtką] oraz jedną bramę otwieraną ręcznie. Szczegóły – patrz projekt dróg i ogrodzenia.

## **13. ZIELEŃ**

Na terenie oczyszczalni istnieje zieleń, drzewa i krzewy zimozielone, które w trakcie budowy zostaną wycięte. W projekcie przyjęto zieleń uzupełniającą przez :

- ❖ zastosowanie roślin typowych dla dokumentowanego środowiska [ poblize rowu, poziom wód gruntowych ] podkreślających walory estetyczne projektowanego zamierzenia,
- ❖ zastosowanie roślin iglastych stabilizujących glebę,
- ❖ zastosowanie roślin pochłaniających ewentualne zanieczyszczenia zapachowe.

Proponowany materiał roślinny do nasadzenia:

Drzewa i krzewy iglaste

- Picea Omorica [świerk serbski] -.....4 – 6 szt.
- Juniperus Communis „Compresa”[ jałowiec pospolity] -.....5 szt.
- Juniperus Sabina „Blue Danube”[ jałowiec sawiński] -.....3 szt.

## **14. UZBROJENIE TERENU**

### **14.1 Instalacje elektryczne**

Zasilanie podstawowe odbywać z istniejącej linii energetycznej.

Zasilanie rezerwowe oczyszczalni realizowane będzie ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Na terenie oczyszczalni, przy obiektach projektowanych zostanie zaprojektowane nowe oświetlenie. Na drodze dojazdowej do oczyszczalni zostaną wymienione słupy i lampy oświetleniowe. Szczegóły – patrz projekt instalacji elektrycznych.

### **14.2 Kanalizacja sanitarna**

Sieć kanalizacji sanitarnej i technologicznej będzie przebudowana i rozbudowana dla potrzeb projektowanej oczyszczalni ścieków. Szczegóły- patrz projekt technologii.

### **14.3 Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągowa będzie zmodernizowana i rozbudowana dla potrzeb projektowanej oczyszczalni ścieków. Zabezpieczenie p.pożarowe stanowią:

1. w budynku socjalnym [ 4.1] – hydrant wewnętrzny Ø32 mm
2. w budynku technicznym [4] – hydrant wewnętrzny Ø32 mm
3. w budynku stacji filtracji [6] – hydrant wewnętrzny Ø32 mm
4. hydrant zewnętrzny Ø80 mm zlokalizowany przy zbiorniku retencyjnym [2].

Szczegóły- patrz projekt technologii.

### **14.4 Wody deszczowe**

Wody deszczowe z budynków, płyt stropowych na zbiorniku retencyjnym, zbiornikach SBR odprowadzane będą na tereny zielone poprzez nadanie spadków podłużnych na projektowanych drogach. Składowisko osadów odwodnionych oraz płytę pod punkt zlewny odwadnia się za pomocą wpustów ulicznych do kanalizacji zakładowej i poddaje obróbce technologicznej w oczyszczalni. Wody deszczowe z dróg oczyszczalni odprowadzane będą do rowu poprzez separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem piasku.

### **14.5. Ogrzewanie budynków [ ob. 4.1, 4, 6 ]**

Opracował:

[ mgr inż. arch. Piotr Leonowicz ]