

Stadium  
dokumentacji:

## PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa  
zadania:

BUDOWA KOMPAKTOWEJ BIOLOGICZNEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O  
PRZEPUSTOWOŚCI 10m<sup>3</sup>/d W MIEJSCOWOŚCI  
MOŁSTOWO W GMINIE BROJCE

Zamawiający:

GMINA BROJCE  
UL. DŁUGA 48  
72-304 BROJCE

Adres  
Inwestycji:

DZIAŁKA O NUMERZE GEOD. 4/16  
M. MOŁSTOWO GMINA BROJCE  
POWIAT GRYFICE

Autor  
opracowania:

Branża sanitarna	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06	
Branża elektryczna	mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06	

BIELSK PODLASKI

02.2013r.

## SPIS TREŚCI:

Projekt zagospodarowania działki.....	4
1. DANE OGÓLNE .....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	6
5. DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU POD PROJEKTOWANĄ INWESTYCJĘ.....	7
6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....	7
Projekt architektoniczno-budowlany.....	9
7. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	9
8. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
9. INWESTOR, OPRACOWUJĄCY.....	11
10. ZAKRES I CEL PROJEKTU .....	11
11. DANE PODSTAWOWE OCZYSZCZALNI .....	11
11.1. Projektowana przepustowość oczyszczalni .....	11
11.2. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń.....	12
12. KONCEPCJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW .....	15
12.1. Schemat technologiczny układu oczyszczania ścieków i przeróbki osadu .....	15
12.2. Opis procesów technologicznych.....	16
12.3. Charakterystyka techniczna i funkcje obiektów.....	16
13. ARKUSZ OBLICZEŃ TECHNOLOGICZNYCH .....	20
14. PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ .....	22
14.1. Przygotowanie miejsca .....	22
14.2. Wytyczne posadowienia zbiorników oczyszczalni.....	22
14.3. Ogrodzenie oczyszczalni.....	25
15. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ .....	26
16. ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU NA ŚRODOWISKO .....	27
17. INFORMACJA BIOZ .....	29
18. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	32

## **ZAŁĄCZNIKI:**

- Decyzja nadania uprawnień
- Zaświadczenie podlaskiej izby inżynierów budownictwa

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA:**

- 01- Plan zagospodarowania terenu
- 02- Biologiczna oczyszczalnia ścieków - rzut
- 03- Profil linii przepompowni ścieków
- 04- Profil linii oczyszczalni ścieków
- 05- Reaktor biologiczny HNV-N-10
- 06- Szczegół technologiczny reaktora biologicznego HNV-N-10
- 07- Zbiornik septyczny trzykomorowy
- 08- Schemat rozdzielacza powietrza w reaktorze biologicznym HNV-N-10
- 09- Schemat montażu zbiorników
- 10- Schemat montażu ogrodzenia
- 11- Podłączenie zasilania – rzut

## OPIS TECHNICZNY

### Projekt zagospodarowania działki

#### 1. DANE OGÓLNE

Nazwa zadania:	Budowa kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 10m <sup>3</sup> /d w miejscowości Mołstowo w gminie Brojce
Adres budowy:	Miejscowość Mołstowo gmina Brojce działka powiat Gryfice geod. nr. 4/16
Inwestor:	Gmina Brojce, ul. Długa 48, 72-304 Brojce
Projektanci:	mgr inż. Jacek Roszczyc, uprawnienia nr PDL/0054/POOS/09 mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06, mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06

#### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Do opracowania operatu wykorzystano:

- ❖ - mapę zasadniczą w skali 1:500
- ❖ - mapę poglądową – orientacyjną
- ❖ - projekt oczyszczalni ścieków
- ❖ - wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków i przy wylocie do odbiornika

Projekt sporządzono wg wymagań następujących przepisów prawnych:

- ❖ - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczególnego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462)
- ❖ - Rozporządzeniu 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)
- ❖ - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112)
- ❖ - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 817),
- ❖ - Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych Dz. U. 1995 nr 16 poz. 78, z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18

lipca 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1205)

- ❖ - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 z późniejszymi zm.) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 627 z późniejszymi zm.),
- ❖ - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zm.); Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1232 z późniejszymi zm.), Ustawa z dnia 8 listopada 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. 2014 nr 0 poz. 47),
- ❖ - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zm.), Ustawa z dnia 4 stycznia 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 165).
- ❖ - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1409),
- ❖ - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747 z późn. zmianami.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2006 nr 123 poz. 858)
- ❖ - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, z późn. zmianami.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, z późn. zmianami.), Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 405),
- ❖ - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21, z późn. zmianami.),
- ❖ - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.nr.112,poz.1206).
- ❖ - Danych i materiałów udostępnionych przez zleceniodawcę.

### 3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania działki nr geod. 4/16 położonej w miejscowości Mołstowo, gm. Brojce pow. Gryfice, na której projektuje się Budowę kompaktowej

biologicznej oczyszczalni ścieków.

#### 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Działka o nr geod. 16,4 posiada powierzchnię ok. 4 269,67 m<sup>2</sup>. Projektowana oczyszczalnia ścieków zajmuje część obszaru. Na terenie działki istnieje uzbrojenie podziemne z kanałów kanalizacji sanitarnej oraz studni.

Projektowane odprowadzenie ścieków oczyszczonych z biologicznej oczyszczalni ścieków poprzez istniejący kanał sanitarny PVC DN200 zlokalizowany na działce nr geod. 4/16 będącej własnością Inwestora i istniejący wylot służący do wprowadzania ścieków oczyszczonych do rzeki Mołstowa zlokalizowany na działce nr geod. 4/19 o rzędnej wylotu 13,30 m n.p.m.

Współrzędne geograficzne oczyszczalni na działce o nr geod. 4/16:

N: 53<sup>0</sup> 59' 18,28"

E: 15<sup>0</sup> 21' 27,18"

Współrzędne geograficzne istniejącego wylotu do rzeki na działce o nr geod. 4/19 :

N: 53<sup>0</sup> 59' 14,55"

E: 15<sup>0</sup> 21' 47,60"

Sąsiedztwo działki stanowi:

- ❖ od strony północnej działki znajduje się droga oczyszczalni, o nr geod. dr 8
- ❖ od strony wschodniej, południowej, zachodniej oraz północnej graniczy z gruntami rolnymi (RV), działka o nr geod. 226/9.

Teren oczyszczalni nie graniczy bezpośredni z żadnym zabudowaniami.

- ❖ Projektowana kontenerowa oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działce nr 4/16.
- ❖ Istniejący wylot jest zlokalizowany na działce geod. o nr 4/19. Istniejący wylot jest posadowiony w skarpie, z którego ścieki oczyszczone płyną do rzeki Mołstowa zlokalizowanej na działce geod. nr 7. Zasięg oddziaływania wylotu ścieków oczyszczonych ogranicza się do działki nr 4/19 oraz działki geod. nr 7.
  - Właścicielem działki geod. o nr 4/16 jest - Inwestor – Gmina Brojce, 72-304 Brojce, ul. Długa 48, REGON: 811684396.
  - Właścicielem działki geod. o nr 4/19 jest – Skarb państwa – Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w Szczecinie, REGON:01034470800671
  - Właścicielem działki geod. o nr 7 jest – Skarb Państwa REGON:81169961800000; Zarządca działki – Marszałek Województwa Zachodniopomorskiego,

## 5. DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU POD PROJEKTOWANĄ INWESTYCJĘ

Teren, na którym są projektowane przeznaczony jest w całości pod funkcjonowanie oczyszczalni ścieków.

Zostały wykonane odwierty geologiczne z uzyskanych danych stwierdzono, że w obrębie oczyszczalni występują piasek gliniasty, glina piaszczysta. Woda gruntowa występuje na głębokości 2,5 m p.p.t.

## 6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne. Planowana inwestycja ma na celu polepszenie stanu środowiska naturalnego poprzez budowę urządzeń wspomagających procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z terenu miejscowości Mołstowo.

Projektowane urządzenia spełniają wszystkie wymogi ekologiczne i nie wymagają stosowania stref ochronnych. Nie wymagają dodatkowych rozwiązań chroniących środowisko. Projektowane rozwiązania będą spełniać wszystkie normy prawa polskiego i wymogi właściwych dyrektyw Unii Europejskiej. Budowa oczyszczalni ścieków zostanie zaprojektowana tak, aby nie zakłócać równowagi środowiskowej w miejscu jego lokalizacji.

Informacje o formach ochrony utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2009r. Nr 151., poz. 1220, z późn. zmianami), występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Parki narodowe

- nie dotyczy

Rezerваты przyrody

- nie dotyczy

Parki krajobrazowe

- nie dotyczy

Obszary chronionego krajobrazu

- nie dotyczy

Obszary Natura 2000

- Dyrektywa siedliskowa – Wprowadzenie ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych rzeki Mołstowa będzie realizowane na terenie objętym formą ochrony przyrody NATURA 2000 „Dorzecze Regi” o kodzie PLH220049

- Dyrektywa ptasia - nie dotyczy

Pomniki przyrody

- nie dotyczy

Stanowiska dokumentacyjne

- nie dotyczy

Zespoły przyrodniczo - krajobrazowe

- nie dotyczy

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

- nie dotyczy

Planowana inwestycja wylotu ścieków oczyszczonych (oczyszczonych w stopniu niezbędnym wg przepisów prawa) do wód powierzchniowych rzeki Mołstowa nie będzie negatywnie oddziaływać na naturalne siedliska i/lub gatunki o znaczeniu wspólnotowym, w tym priorytetowe, zgodnie z Dyrektywami Rady: 92/43/EWG o ochronie naturalnych siedlisk oraz dziko żyjącej fauny i flory („Dyrektywa Siedliskowa”), 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków („Dyrektywa Ptasia”) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Środowiska z dnia 16 maja 2005, w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795).

W związku z powyższym, realizację inwestycji uznaje się za dopuszczalną, bez potrzeby podejmowania działań kompensacyjnych lub zamiennych, poza tymi wymaganymi przedmiotowymi przepisami prawa na etapie realizacji i eksploatacji dla tej kategorii przedsięwzięć.

Teren, na którym przedsięwzięcie będzie usytuowane nie zmieni swego przeznaczenia.

**Projektant:**

Branża sanitarna	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06	
Branża elektryczna	mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06	



## OPIS TECHNICZNY

### Projekt architektoniczno-budowlany

## 7. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest projekt "Budowy kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 10m3/d w miejscowości Mołstowo w gminie Brojce" położone m. Mołstowo, gm. Brojce, pow. Gryfice, na działce geod. Nr 4/16.

## 8. PODSTAWA OPRACOWANIA

Do opracowania operatu wykorzystano:

- ❖ - mapę zasadniczą w skali 1:500
- ❖ - mapę pogładową – orientacyjną
- ❖ - dane otrzymane o ilości ścieków
- ❖ - dane otrzymane o rodzaju ścieków dopływających
- ❖ - projekt oczyszczalni ścieków
- ❖ - wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków i przy wylocie do odbiornika

Projekt sporządzono wg wymagań następujących przepisów prawnych:

- ❖ - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczególnego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462)
- ❖ - Rozporządzeniu 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)
- ❖ - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112)
- ❖ - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 817),
- ❖ - Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych Dz. U. 1995 nr 16 poz. 78, z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 lipca 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1205)
- ❖ - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 z późniejszymi zm.) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja

2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 627 z późniejszymi zm.),

- ❖ - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zm.); Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1232 z późniejszymi zm.), Ustawa z dnia 8 listopada 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. 2014 nr 0 poz. 47),
- ❖ - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zm.), Ustawa z dnia 4 stycznia 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 165).
- ❖ - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zm.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1409),
- ❖ - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747 z późn. zmianami.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2006 nr 123 poz. 858)
- ❖ - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, z późn. zmianami.), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, z późn. zmianami.), Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 405),
- ❖ - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21, z późn. zmianami.),
- ❖ - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.nr.112,poz.1206).
- ❖ - Danych i materiałów udostępnionych przez zlecniodawcę.
- ❖ - „Systemy oczyszczania ścieków – podstawy technologiczne, projektowanie” Krzysztof Bartoszewski, Edward Kempa, Ryszard Szpadt, Politechnika Wrocławska – 1981,
- ❖ - „Lokalne Systemy unieszkodliwiania ścieków – Poradnik” – Barbara Osmulska-Mróż – Instytut Ochrony Środowiska - Warszawa 1995,
- ❖ - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz. U. Nr 8, poz.70)
- ❖ - „Uzdatnianie wody i oczyszczania ścieków- urządzenia, procesy, metody” – Lech Magrel – Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko
- ❖ - Boruszko D., Dąbrowski W., Magiel L. Wdrożenie systemu łączącego ochronę bioróżnorodności z gospodarką komunalną, odpadami i energią odnawialną. Ocena

efektywności istniejących oczyszczalni, bilans i charakter ścieków, potrzeby i kierunki ich modernizacji. Białystok, 2000r.

## 9. INWESTOR, OPRACOWUJĄCY

ZAMWIAJĄCY:

**GMINA BROJCE**

ul. Długa 48

72-304 Brojce

OPRACOWUJĄCY :

**Przedsiębiorstwo Naukowo-Techniczne**

**Global Technics Jacek A. Roszczyc**

17-100 Bielsk Podlaski

Ul. Jagiellońska 9b/1

## 10. ZAKRES I CEL PROJEKTU

**Podstawą opracowania** stanowi umowa pomiędzy Zleceniodawcą – Gmina Brojce a wykonawcą na – "Budowy kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 12m<sup>3</sup>/d w miejscowości Mołstowo w gminie Brojce" położone m. Mołstowo, gm. Brojce, pow. Gryfice, na działce geod. Nr 4/16.

**Przedmiotem opracowania** jest projekt budowlany Biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 10m<sup>3</sup>/h pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z napowietrzaniem.

**Przedmiotem przedsięwzięcia** jest "Budowy kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 10m<sup>3</sup>/d w miejscowości Mołstowo w gminie Brojce" położone m. Mołstowo, gm. Brojce, pow. Gryfice, na działce geod. Nr 4/16.

**Celem przedsięwzięcia** jest rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej w miejscowości Mołstowo.

## 11. DANE PODSTAWOWE OCZYSZCZALNI

### 11.1. Projektowana przepustowość oczyszczalni

Charakterystyczne obliczeniowe przepływy ścieków, niezbędne do doboru urządzeń, podane w poniższej tabeli, sporządzono w oparciu o:

- ❖ - ścieki dopływające do oczyszczalni to ścieki bytowe;
- ❖ - 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 RLM w ilości 100 l/d·;
- ❖ - z danych dostarczonych od inwestora średnie dobowy przepływ wynosi  $Q_{dsr} = 9,0\text{m}^3/\text{d}$
- ❖ - ustalono równoważną liczbę mieszkańców RLM = 90

	Miejscowość	JM	Ilość	Q <sub>jedn</sub>	Q <sub>dśr</sub>	N <sub>d</sub>	Q <sub>dmax</sub>	N <sub>hog</sub>	Q <sub>hmax</sub>
	Mołstowo		Jedn.	[dm <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /d]	[1]	[m <sup>3</sup> /d]	[1]	[m <sup>3</sup> /h]
<b>Prognozowany odpływ ścieków z gospodarstw domowych</b>									
1		RLM	<b>90</b>	100	<b>9,0</b>	1,11	<b>10,0</b>	3,00	<b>1,25</b>

❖ Q roczne = 3 650 m<sup>3</sup>/rok

Gdzie:

- ❖ Q<sub>dśr</sub> - średni dobowy dopływ ścieków,
- ❖ Q<sub>dmax</sub> - maksymalny dobowy dopływ ścieków,
- ❖ Q<sub>hmax</sub> - maksymalny godzinowy dopływ ścieków,
- ❖ Q roczne - roczny dopływ ścieków
- ❖ N<sub>d</sub> - współczynnik nierównomierności dobowej,
- ❖ N<sub>hog</sub> - współczynnik całkowitej nierównomierności godzinowej (24 × Q<sub>hmax</sub> / Q<sub>dśr</sub>).

## 11.2. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń

Jednostkowy ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęto wg wytycznych ATV, w odniesieniu do jednego mieszkańca :

- ❖ BZT5 - 60 gO<sub>2</sub>/( M•d),
- ❖ Zawiesina ogólna - 65 g/( M•d)
- ❖ ChZT - 120 gO<sub>2</sub>/( M•d)

W osadniku wstępnym nastąpi redukcja zanieczyszczeń, która z godnie z wytycznymi ATV wyniesie:

- ❖ w zakresie BZT do 42 g/( M•d),
- ❖ w zakresie zawiesiny ogólnej do 25 g/( M•d)
- ❖ w zakresie ChZT do 80 g/( M•d),

### ***Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych***

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

- ❖  $L_{ZAN} = RLM \cdot E_j$
- ❖ Założenie RLM = 90

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w bytowych ściekach surowych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i>	<i>Ładunek jednostkowy <math>L_j</math></i>	<i>Ładunek całkowity <math>L_{zan}</math></i>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	60 gO <sub>2</sub> /Md	5400 gO <sub>2</sub> /d = 5,40 kgO <sub>2</sub> /d
<i>ChZT</i>	120 gO <sub>2</sub> /Md	10800 gO <sub>2</sub> /d = 10,80 kgO <sub>2</sub> /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	70 g/Md	6300 g O <sub>2</sub> /d = 6,30 kg/d

### **Stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych**

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

$$C = \frac{L_{cat}}{Q_{srd}} [g / m^3]$$

❖ gdzie  $Q_{dśr} = Q_{ob} = 9,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i>	<i>Ładunek całkowity <math>L_{catk}</math></i>	<i>Stężenie zanieczyszczenia <math>C</math></i>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	5400 gO <sub>2</sub> /d = 5,40 kgO <sub>2</sub> /d	600 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 0,60 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>ChZT</i>	10800 gO <sub>2</sub> /d = 10,80 kgO <sub>2</sub> /d	1200 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 1,20 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>Zawiesiny ogólne</i>	6300 g O <sub>2</sub> /d = 6,30 kg/d	700 g/m <sup>3</sup> = 0,70 kg/m <sup>3</sup>

### **Bilans efektów oczyszczania**

W poniższej tabeli przedstawiono osiągnięty procent redukcji zanieczyszczeń z eksploatowanych oczyszczalni ścieków projektowanego typoszeregu.

Tabela. Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków</i>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	96,0%
<i>ChZT</i>	90,0%
<i>Zawiesiny ogólne</i>	95,1%

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

Tabela. Bilans efektów oczyszczania.

Wskaźnik zaniecz..	Ładunek zaniecz. w ściekach surowych	Ładunek zaniecz. w ściekach oczyszczonych	Stężenie zaniecz. w ściekach surowych	Stężenie zaniecz. w ściekach oczyszczonych	<u>Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych</u>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	5400 gO <sub>2</sub> /d	<b>216 gO<sub>2</sub>/d</b>	600 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b><u>24 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></u></b>	<b><u>25 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></u></b>
<i>ChZT</i>	10800 gO <sub>2</sub> /d	<b>1080 gO<sub>2</sub>/d</b>	1200 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b><u>120 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></u></b>	<b><u>125 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></u></b>
<i>Zawiesiny ogólne</i>	6300 g O <sub>2</sub> /d	<b>308,7 g/d</b>	700 g/m <sup>3</sup>	<b><u>34,3 g/m<sup>3</sup></u></b>	<b><u>35 g/m<sup>3</sup></u></b>

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie klasyfikacji warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. / DZ.U. nr 137 poz 984 /, zgodnie z zapisem :

§ 11. 1. Ścieki bytowe, ścieki komunalne, ścieki pochodzące ze stacji uzdatniania wody, ścieki przemysłowe biologicznie rozkładalne, wody z odwodnienia zakładów górniczych oraz ścieki oczyszczane w procesie odwróconej osmozy mogą być wprowadzane do ziemi:

a) ścieków bytowych z oczyszczalni:

– o RLM poniżej lub równej 9.999 - w załączniku nr 1 do rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM od 2.000 do 9.999,

b) ścieków komunalnych z oczyszczalni:

– o RLM poniżej lub równej 9.999 - w załączniku nr 1 do rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM od 2.000 do 9.999, a dla innych substancji zanieczyszczających w załączniku nr 3 do rozporządzenia,

Zgodnie z załączniku nr 1 rozporządzenia, skład ścieków oczyszczonych dla oczyszczalni poniżej 9999 RLM nie powinien przekroczyć następujących wartości stężeń:

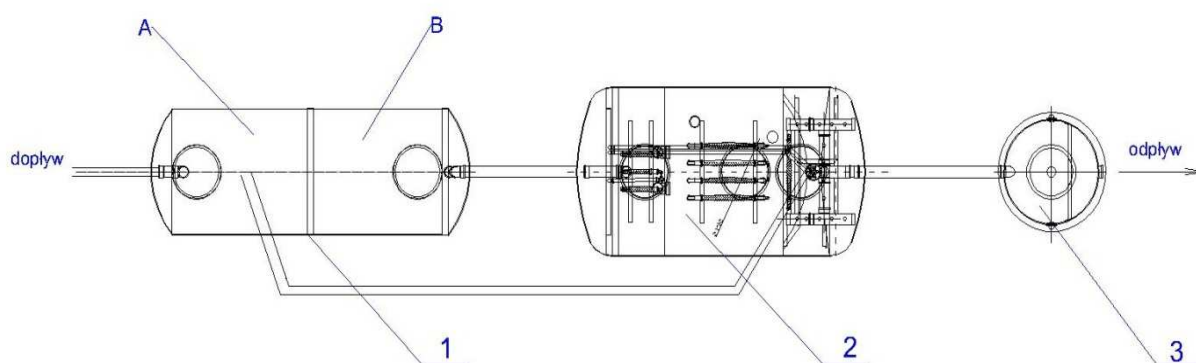
Nazwa wskaźnika	Jednostka	Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika	Stopień redukcji zanieczyszczeń
Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT <sub>5</sub> )	mg O <sub>2</sub> /l	25	70-90%
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)	mg O <sub>2</sub> /l	125	75%
Zawiesiny ogólne	mg/l	35	90%

## 12. KONCEPCJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Przyjęto mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków, składającą się z następującego zespołu obiektów:

- PW - przepompownia wstępna
- SR - studnia rozprężna
- ZS - zbiornik septyczny trzykomorowy
- RB - reaktor biologiczny HNV-N-10
- SP - studnia pomiarowa DN1200
- SK - studnia kontrolna DN800
- S - studzienka PVC DN315-425

### 12.1. Schemat technologiczny układu oczyszczania ścieków i przeróbki osadu



Przyjęto mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków, składającą się z następującego zespołu obiektów:

- 1) Zbiornik septyczny dwukomorowy V – 15 m<sup>3</sup> - 1 szt.;
  - ❖ A – komora o objętości czynnej V – 5 m<sup>3</sup>
  - ❖ B – komora o objętości czynnej V – 10 m<sup>3</sup>
  - ❖ C – komora o objętości czynnej V – 3 m<sup>3</sup> z pompą dozującą
- 2) 2. Reaktor biologiczny HNV-N-10 1 szt.;
  - ❖ Pompa mamutowa - 6 szt.
  - ❖ Dmuchawa membranowa - 2 szt.;
- 3) 3. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych DN1200 - 1 szt.

## 12.2. Opis procesów technologicznych

Projektuje się oczyszczalnię ścieków pracującą w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z napowietrzaniem (SBR).

Ścieki surowe dopływające do oczyszczalni kolektorem grawitacyjnym PCV Ø 200 wpływają do trzykomorowego zbiornika septycznego o objętości V – 15 m<sup>3</sup>. Zbiornik dzielony jest na trzy części gdzie zadaniem pierwszej komory jest oddzielenie zawiesiny zawartej w ściekach surowych oraz osadu nadmiernego powstającego w procesie biologicznego oczyszczania.

Trzecia komora zbiornika septycznego będzie wyposażona w pompę elektryczną o mocy 0,6 kW, której zadaniem będzie równomierne podawanie ścieków do oczyszczalni biologicznej. Czas przetrzymania ścieków w zbiorniku septycznym zapewnia wstępne oczyszczenie ścieków (wartość BZT<sub>5</sub> spada według projektu o 25%), natomiast tworzące się w drugiej komorze warunki beztlenowe powodują rozwój bakterii denitryfikacyjnych. Osady zgromadzone na dnie zbiornika będą okresowo odprowadzane przy pomocy wozu asenizacyjnego, a następnie poddane gospodarce osadowej na większej oczyszczalni.

Ścieki z zbiornika septycznego trafiają ciśnieniowo (PCV 50) do komory oczyszczania ścieków typu HNV-N-10. Urządzenie HNV-N-10 tworzy komora anoksyczna oraz bioreaktor o przedłużonym napowietrzaniu. W pierwszej komorze tego urządzenia podtrzymywane są warunki anoksyczne oczyszczania aerobowego (do procesów biologicznych zużywa się tlenek azotu), to znaczy wpływające ścieki mieszane są z nitryfikowaną mieszką osadu, podawaną z komory aeracyjnej. W komorze anoksycznej ze ścieków jest usuwany azot azotanowy i poprawia się osiadanie osadu (zmniejsza się indeks osadu, jak też niebezpieczeństwo denitryfikacji w osadniku wtórnym). Po komorze anoksycznej ścieki trafiają do komory o przedłużonym napowietrzaniu (reaktora aerobowego), w której ścieki są napowietrzane i dalej zachodzi oczyszczanie aerobowe ścieków jak również utlenianie nadmiernego azotu do postaci azotanów. Napowietrzanie komory anoksycznej i aerobowej odbywa się poprzez system dyfuzorów silikonowych umieszczonych na dnie zbiornika.

Z bioreaktora mieszaną ścieków i osadu trafia do zintegrowanego osadnika wtórnego. W osadniku tym oddzielony osad czynny wraca do strefy anoksycznej komory oczyszczania ścieków, nadmierny osad czynny usuwany jest do I komory zbiornika septycznego, a oczyszczone ścieki przepływają grawitacyjnie do studni kontrolnej. Recyrkulacja wewnętrzna osadów odbywa się za pomocą pomp mamutowych, których pracą steruje kolektor powietrza oraz szafa sterownicza.

Oczyszczone ścieki z osadnika wtórnego trafiają do studni kontrolnej DN1200, z której następnie przepływają do studni pomiarowej i dalej do odbiornika ścieków oczyszczonych.

## 12.3. Charakterystyka techniczna i funkcje obiektów

### **PW i SR – przepompownia wstępna i studzienka rozprężna**

Ze względu na układ wysokościowy istniejącej kanalizacji – zaprojektowano pompownię wstępną PW. Zaprojektowano prefabrykowaną pompownię ścieków w obudowie w formie studni betonowej Ø1200 („Ekotechnologie” lub równoważne). Pojemność retencyjną pompowni dobrano tak, aby załączanie pomp następowało kilkanaście razy/h, a ścieki były podawane małymi porcjami. Stąd chwilowy wydatek pompowni nie będzie miał wpływu na maksymalną godzinową dawkę ścieków podawaną do osadnika wstępnego. Pompownia dwupompowa – praca pomp naprzemienna.

Wydatek chwilowy  $Q_p = 2,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

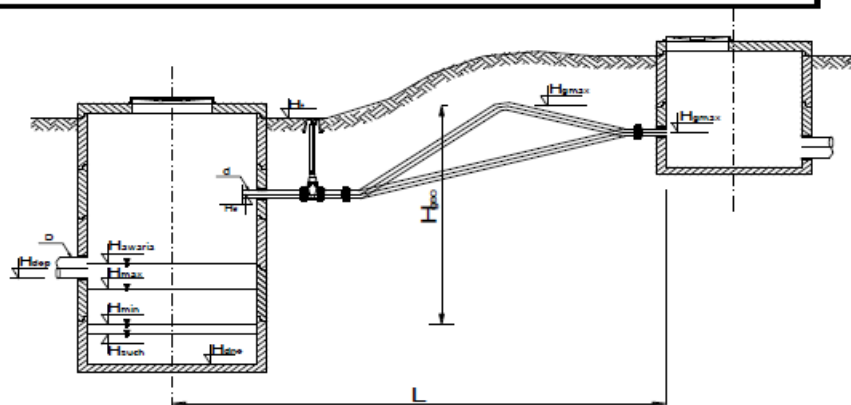


Regulacja odpowiedniego dozowania ścieków zostanie zapewnione poprzez odpowiednio małą pojemność retencyjną – VR = 0,283m<sup>3</sup>.

**Elementy korpusu betonowego klasy B45 według zestawienia w tabeli**

Oznaczenie	Zbiornik bet. [mm]	Ilość pomp	Pompa prod. KSB	Średnica tłoczego wewnątrz pompowni
PsM	Ø 1200/~4200	2	Amarex NF 65-220/004 P1/P2= 1,23/0,8 kW	DN 65

Rodzaj ścieków	sanitarne		
Geometryczna wysokość podnoszenia-	H <sub>geo</sub>	3,21	m H <sub>2</sub> O
Całkowita wysokość podnoszenia-	H <sub>c</sub>	4,72	m H <sub>2</sub> O
Wydatek-	Q	2,40	l/s



H <sub>dop</sub>	17,72	Geometryczna wysokość podnoszenia	3,21	m H <sub>2</sub> O
		Straty liniowe oraz miejscowe wewnątrz pompowni	1,5	m H <sub>2</sub> O
H <sub>gmax</sub>	20,43	Straty liniowe oraz miejscowe poza pompownią	0,01	m H <sub>2</sub> O
		Strata całkowita	4,72	m H <sub>2</sub> O
Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (75x66)		L=	1 m
	Strata w rurociągu tłocznym		0,01	m H <sub>2</sub> O

0,7 < V < 3,5	
V =	0,70 m/s

- ❖ prefabrykowane elementy studzienne z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów
- ❖ pokrywa żelbetowa z włazem żeliwnym,
- ❖ wentylacja grawitacyjna,

Układ hydrauliczny - orurowanie ze stali nierdzewna DN według zestawienia w tabeli, łączone na gwint, kołnierze (aluminium) i śruby (stal nierdzewna) z armaturą odcinającą i zwrotną:

- ❖ zawór zwrotny kulowy - 2 szt.
- ❖ zasuwki odcinające do montażu wewnątrz pompowni - 2 szt.
- ❖ pompy zatapialne - 2 szt.
- ❖ kolana sprzęgające do pomp - 2 szt.
- ❖ prowadnice (stal nierdzewna) - 2 szt
- ❖ łańcuchy (stal nierdzewna) - 2 kpl.

Szafa sterownicza zlokalizowana przy korpusie pompowni:

- ❖ obudowa szafki aluminiowa z podwójną płytą czołową o stopniu ochrony IP-65, wyposażona w układ antykondensacyjny, malowana proszkowo;
- ❖ cokół aluminiowy o wysokości 60 cm, malowany proszkowo

Funkcje realizowane przez układ sterowniczy:

- ❖ sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego, przycisków, pływakowych czujników poziomu,
- ❖ kontrola 4 poziomów ścieków,
- ❖ naprzemienna/równoległa praca pomp,
- ❖ możliwość odstawienia każdej z pomp,
- ❖ w przypadku załączenia pomp w systemie ręcznym istnieje możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu „minimum
- ❖ możliwość odczytu czasu pracy pomp na sterowniku,
- ❖ kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia),
- ❖ kontrola i diagnozowanie za pomocą diod LED umieszczonych na wewnętrznych drzwiach szafy stanu pracy i awarii pomp i zasilania,
- ❖ kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych i czujników zabudowanych wewnątrz pomp),
- ❖ sygnalizacja awarii, współpracuje z 4 pływakami,

Szafa sterownicza wyposażona w:

- ❖ licznik pracy każdej z pomp,
- ❖ układ akustyczno-optyczny sygnalizujący stan alarmowy,
- ❖ gniazdo agregat/sieć,

#### **Studzienka rozprężna (SR )**

- ❖ konstrukcja typowej studzienki kanalizacyjnej ,
- ❖ średnica studzienki □ 1000 mm,
- ❖ wyposażenie : przegroda redukująca uderzenia hydrauliczne

#### **Zbiornik septyczny 2- komorowy V – 15 m<sup>3</sup>**

Projektuje się zbiornik wykonany z włókien szklanych metodą nawijania krzyżowego o wytrzymałości zgodnej z normą PN-EN 976-1 (18 kN/m<sup>2</sup>).

Zbiornik wyposażony w 2 komory przepływowe, które wyposażone są w syfony. Pierwsza komora (V-10 m<sup>3</sup>) ma na celu wyłapywanie cząstek mineralnych oraz skrutek. Zbiornik będzie pełnił rolę osadnika więc w dalszym etapie podczyszczanie mechaniczne ścieków nie jest konieczne. Według projektu II komora zbiornika septycznego (V-5 m<sup>3</sup>) spełni rolę bufora, będzie wyposażona w pompę elektryczną o mocy 0,6kW. Zanieczyszczenie w ściekach zmniejszy się o 25% wg. Wskaźnika BZT. Objętość całkowita zbiornika V-15 m<sup>3</sup>. Osad powstały w I komorze będzie wypompowywany okresowo do cysterny i wywożony w specjalne

składowiska przystosowane do tego celu (oczyszczalnie miejskie). Średnica zbiornika Ø – 1,8 m ; długość L – 6,6 m. Wlot DN 200 / wylot grawitacyjny DN 160 oraz ciśnieniowy DN 50.

### **Biologiczna oczyszczalnia HNV-N-10**

Projektuje się komorę biologicznego oczyszczania wykonaną z włókien szklanych metodą nawijania krzyżowego o wytrzymałości zgodnej z normą PN-EN 976-1 (18 kN/m<sup>2</sup>).

Oczyszczone z grubszych zanieczyszczeń ścieki dostają się do dwustopniowej oczyszczalni (komora denitryfikacyjna i nityfikacyjna). Średnica oczyszczalni Ø – 2,45 m ; długość L – 5,5 m. Podany parametr (L) uwzględnia osadnik wtórny. Objętość całkowita reaktora to 20,22 m<sup>3</sup>. Wydajność: Q<sub>max</sub> – 10 m<sup>3</sup>/d; Q<sub>max</sub> – 1,71 m<sup>3</sup>/h. Wlot DN 160/wylot DN 160. Pompy mamutowe PCV 50.

Komory napowietrzające składają się z komory denitryfikacyjnej i nityfikacyjnej. Mieszanie ścieków z osadem czynnym w komorze denitryfikacyjnej odbywa się za pomocą dyfuzorów silikonowych oraz pomp mamutowych. W komorze nityfikacyjnej powietrze podawane jest za pomocą dyfuzorów silikonowych.

- 1) Projektowana objętość komory denitryfikacyjnej wynosi 5,03 m<sup>3</sup>
  - ❖ Długość komory denitryfikacyjnej wynosi 1,5 m
  - ❖ Czas przebywania ścieków w komorze denitryfikacyjnej wynosi 12 godz
  - ❖ Projektowana koncentracja osadu aktywnego wynosi – 4 g/l
- 2) Projektowana objętość komory nityfikacyjnej wynosi 10,06 m<sup>3</sup>
  - ❖ Poziom wody w komorze nityfikacyjnej wynosi 2,2 m
  - ❖ Długość komory nityfikacyjnej wynosi 2,57 m
  - ❖ Czas przebywania ścieków w komorze nityfikacyjnej wynosi 24 godz
  - ❖ Projektowana koncentracja osadu aktywnego wynosi – 7 g/l
- 3) Projektowana objętość osadnika wtórnego wynosi 5,13 m<sup>3</sup>
  - ❖ Długość komory osadnika wtórnego wynosi 1,43 m
  - ❖ Projektowana powierzchnia osadnika wtórnego wynosi 4,21 m<sup>2</sup>
  - ❖ Czas przebywania ścieków w osadniku wtórnym wynosi 3 godz
  - ❖ Do rozpuszczania powietrza w komorze napowietrzanej służą silikonowe aeratory ATE 65 lub MS 65.

### **Studnia pomiarowa DN 1200**

- ❖ Montowana z kręgów betonowych, średnica – DN 1200 mm. Studnia będzie wyposażona w przepływomierz elektromagnetyczny DN 50 mm.

### **Dmuchawa SECOH**

- ❖ Dmuchawy montujemy w lekkiej poliestrowej skrzynce. Łączna moc instalowana dmuchaw to 0,5 kW (szt.2) model EL 250. Pracuje zawsze jedna dmuchawa o mocy 0,24 kW. Druga stanowi zastępstwo w razie awarii.

### 13. ARKUSZ OBLICZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

13.1. ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY ELEKTRYCZNEJ							
Urządzenie	Typ urządzenia	Ilość	Moc jednostkowa	Moc zainstalowana	Moc użytkowa	Czas pracy	Dobowe zużycie
		[kpl.]	[kW]	[kW]	[kW]	[h/d]	[kWh]
Przepompownia (PW)							
Pompa	Amarex	2	1,23	2,46	0,8	1,2	0,96
Osadnik wstępny							
Pompa	Pedrollo VXm 8/36	1	0,6	0,6	0,4	4,0	1,6
Reaktor							
Dmuchawa	EL-250	2	0,5	1,0	0,4	8,0	3,2
KOMORA POMIAROWA							
Przepływomierz	Promag 50W	1	0,015	0,015	0,015	24	0,36
Razem				4,075	1,615		6,12

13.2. BILANS TECHNOLOGICZNY		
Wyszczególnienie wielkości obliczeniowych	JM	Wartości
Liczba mieszkańców równoważnych	[RLM]	100
Średnia dobowa ilość ścieków	[m <sup>3</sup> /d]	10
Dobowy ładunek BZT <sub>5</sub> usunięty	[kgO <sub>2</sub> /d]	8,30
Dobowy ładunek BZT <sub>5</sub> ścieków surowych	[kgO <sub>2</sub> /d]	9
Roczna ilość usuniętego ładunku BZT <sub>5</sub>	[kgO <sub>2</sub> /rok]	3031
Moc elektryczna zainstalowana	[kW]	1,615
Dobowe zużycie energii elektrycznej	[kWh/d]	6,12
Roczne zużycie energii elektrycznej	[kWh/rok]	2233,8
Zużycie energii elektrycznej na 1 m <sup>3</sup> ścieków	[kWh/m <sup>3</sup> ]	0,61
Zużycie energii elektrycznej przez jednego mieszkańca	[kWh/MR]	0,06
Zużycie energii elektrycznej na 1 kg usuniętego BZT <sub>5</sub>	[kWh/kg BZT <sub>5</sub> ]	0,74
Miesięczna ilość osadu o uwodnieniu 95,5% wywożonego wozem asenizacyjnym	[m <sup>3</sup> /m-c]	2

<b>13.3. BILANS OSADU</b>		
<b>Wyszczególnienie wielkości obliczeniowych</b>	<b>JM</b>	<b>Wartości</b>
Ilość doprowadzanych ścieków	[m <sup>3</sup> /d]	14,4
Równoważna liczba mieszkańców	[M]	144
Jednostkowa sucha masa osadu nadmiernego	[g/(M•d)]	25,00
Sucha masa osadu nadmiernego	[kg/d]	3,60
Uwodnienie osadu nadmiernego	[%]	98,0%
Objętość osadu nadmiernego	[m <sup>3</sup> /d]	0,18
Sucha masa osadu wstępnego (zawiesina sedymentująca)	[kg/d]	5,756
Uwodnienie osadu wstępnego	[%]	95,0%
Objętość osadu wstępnego	[m <sup>3</sup> /d]	1,25
Objętość sucha masa osadu wstępnego	[m <sup>3</sup> /d]	0,125
Objętość osadu zmieszanego	[m <sup>3</sup> /d]	0,30
Uwodnienie osadu zmieszanego	[%]	96,83%
Uwodnienie osadu zmieszanego po fermentacji	[%]	90,0%
Objętość osadu po fermentacji	[m <sup>3</sup> /d]	0,0655
Czas magazynowania osadu	[d]	95,0
Zalecana całkowita pojemność strefy osadowej osadnika	[m <sup>3</sup> ]	7,5

## 14. PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ

### 14.1. Przygotowanie miejsca

Zaleca się:

- 1) Miejsce montażu zbiornika powinno być dobrane w taki sposób, żeby nie było zalewane przez wody powierzchniowe.
- 2) Pokrywa przeznaczona do sprawdzania ma być dostępna w celu stałego sprawdzenia oraz w tym celu, by system funkcjonował poprawnie.
- 3) Należy sprawdzić jaka jest średnica rury kanalizacyjnej. Należy się upewnić, by było zachowane nachylenie, które potrzebne jest do zapewnienia ściekania ścieków do zbiornika.
- 4) **PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH:** należy oczyścić plac, chociażby większy o pół metra dookoła niż sam zbiornik.
- 5) **ROBOTY ZIEMNE:** prace ziemne należy wykonać kierując się ściśle STR 1.07.02:2005, projektem technicznym budowli/konstrukcji lub/i projektem pracy i ogólnymi normami w zakresie montażu budowli/konstrukcji.

W przypadku, jeżeli podczas wykonywania prac kopania ziemi napotka się urządzenia lub komunikacje nie wskazane na wykresach projektu, prace należy niezwłocznie zatrzymać. Należy poinformować osobę sprawującą nadzór techniczny budowli albo pełnomocnika i dopiero po uzyskaniu pozwolenia, kontynuować prace w tej strefie.

Po skończeniu prac ziemnych do wysokości wskazanej w projekcie, należy sprawdzić podłoże, czy nie ma słabego albo przemokłego gruntu, wykopalisk itd. Taki grunt ma być usunięty do głębokości wskazanej przez osobę sprawującą nadzór techniczny budowli i ma być zasypany odpowiednim zagęszczonym gruntem. Należy przygotować plac do poziomu wskazanego w projekcie, zagęścić grunt (współczynnik zagęszczenia gruntu od 0,95 ÷ 0,98; warstwa zagęszczenia 200-300mm)

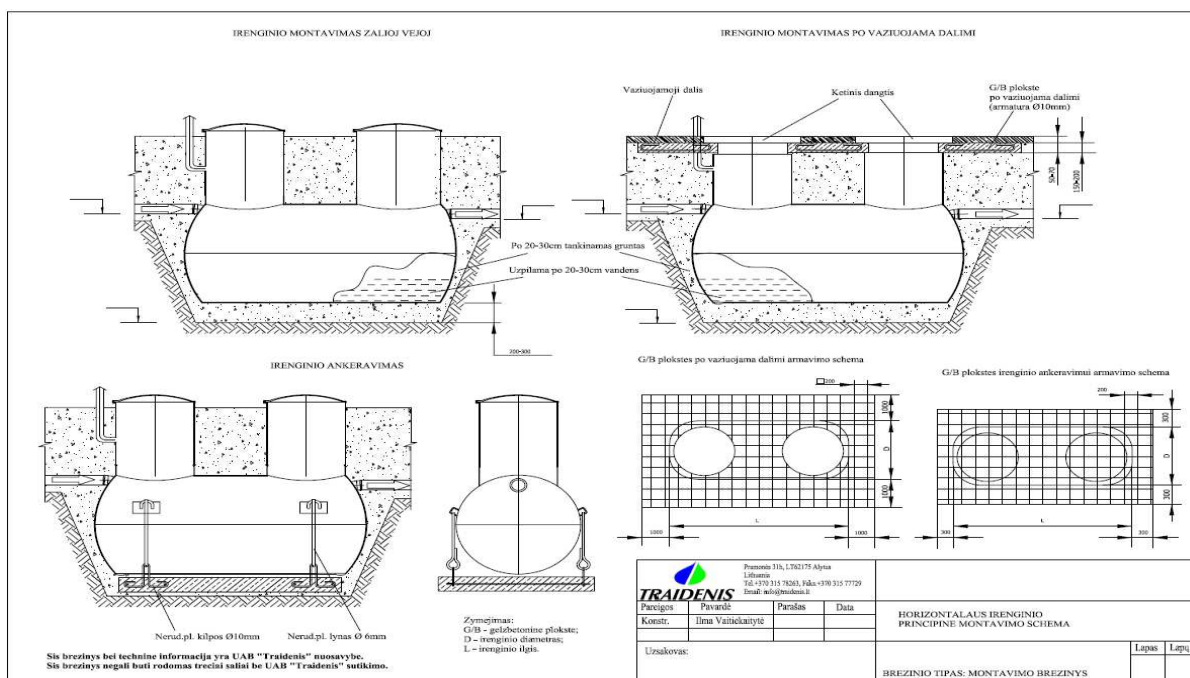
### 14.2. Wytyczne posadowienia zbiorników oczyszczalni

Zaleca się:

1. Zbiornik jest montowany zgodnie z projektem zawczasu przygotowanym i uzgodnionym z odpowiednimi instancjami.
2. Montaż urządzenia do oczyszczania ścieków wykonywany jest według standardu EN 976-2
3. Należy skończyć kopanie, kiedy pozostaje 20-30 centymetrów do wskazanej w projekcie głębokości dołu. Dalej należy kopać ręcznie t.j. łopatą. W taki sposób osiąga się, że zbiornik swoim dnem opiera się w nieruszany grunt.
4. Zanim się umieści zbiornik w dole, **NALEŻY SPRAWDZIĆ**, czy średnice wlotów (otworów wciekania i wyciekania) zbiornika odpowiadają średnicom rur wciekowych i wyciekowych. Również należy sprawdzić, czy głębokość rury podającej ścieki i wysokość wlotu (otworu)

wciekania, jak też kąty rur wciekowych i wyciekowych urządzenia są odpowiednie.

5. Zbiornik jest umieszczany w dole za pomocą typowych mechanizmów podnoszenia. Po ostrożnym opuszczeniu zbiornika do dołu należy go wyrównać za pomocą niwelatora.
6. Odstęp pomiędzy brzegami dołu i zbiornikiem należy stopniowo zasypać piaskiem przywiezionym z góry na miejsce montażu, który jest nasypywany warstwami grubości 20-30 cm starannie je zagęszczając. Jeżeli piasek jest suchy, podczas jego zagęszczania należy zwilżać go wodą.
7. W trakcie montażu (albo przy wysokim poziomie wód gruntowych) podczas sypania piasku do dołu wokół zbiornika w tym samym czasie stopniowo do zbiornika ma być wlewana woda. To jest wykonywane w następujący sposób: należy wsypać 20-30 cm piasku dookoła zbiornika, i w tym samym czasie należy wlać 20-30 cm wody do zbiornika. Tak się powtarza dalej sypanie 20-30 cm piasku dookoła zbiornika w dole i po 20-30 cm wody do samego zbiornika.
8. Po zasypaniu zbiornika piaskiem do górnej części zbiornika, należy założyć pokrywę, po to, żeby podczas dalszego zakopywania piasek nie trafił do wnętrza zbiornika.
9. Piasku należy nasypać tyle, żeby pokrywa przeznaczona do sprawdzania była na jednym poziomie z powierzchnią ulicy lub chodnika, jeżeli zbiornik jest montowany w części przejazdnej; 50-70 mm od powierzchni ziemi- jeżeli jest montowany na terenie zielonym/trawniku w zamieszkałych obszarach; 200 mm – jeżeli zbiornik jest montowany na terenie niezabudowanym (STR 2.07.01:2003 punkt 450 ).
10. Przy wysokim poziomie wód gruntowych, zbiornik ma być zakotwiczony do podłoża betonowego (patrz. Rys.2).
11. Przy montażu zbiornika pod częścią przejazdową, należy zamontować nad nim płytę zbrojoną żelbetonową o grubości 200 mm, rozdzielającą obciążenie środków transportu od zbiorników (Rys.1.).



Zbiornik nie może być bezpośrednio posadowiony na gruntach: kamienistych, spoistych (głina, ił) oraz organicznych – muły organiczne lub torfy. Warstwa obsypki i zasypki musi być przynajmniej 1 m szersza i 1 m dłuższa niż zbiornik.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasypki można stosować grunty z grupy 1-3. Nie stosować na podsypkę i obsypkę gruntów z grupy 4-6 (grunty spoiste i organiczne). W przypadku występowania gruntów rodzimych grupy 4-6, grunty w strefie podsypki i obsypki zbiornika należy wymienić na grupę 1-3.

Po wymianie gruntu, nowy grunt należy zabezpieczyć przed migracją ziaren gruntu pomiędzy gruntem rodzimym i gruntem nowym. Wzmocnienie gruntu można wykonać na przykład za pomocą mat geotekstylnych (tzw. geowłóknin).

Grupa gruntu	Rodzaj gruntu	Przykładowy grunt
1	sypkie	żwir o nieciąłym uziarnieniu, żwir rzeczny i morski.
2	sypkie	piasek o nieciąłym uziarnieniu, piaski wydmowe, naniesione, dolinowe.
3	sypkie	piasek gliniasty, mieszanka piaskowo-gliniasta o nieciąłym uziarnieniu, piasek nawodniony.
4	spoiste	ił nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, bardzo plastyczna glina.
5	organiczne	grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu.
6	organiczne	torf, inne grunty wysokoorganiczne.

Zaleca się, aby w trakcie montażu zbiornik zalewać wodą w taki sposób, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Czynność ta jest obowiązkowa w przypadku występowania wód gruntowych.

Przy posadowieniu zbiorników w okresie zimowym należy zwrócić uwagę, aby podsypka i obsypka nie zawierała śniegu, brył i lodu. Przy realizacji robót w okresie zimowym nie należy posadawiać zbiornika na zmarzniętym podłożu. Niewskazane jest realizowanie robót przy temperaturach poniżej 0°C.

Materiał podsypki i obsypki należy wkładać i zagęszczać warstwami 15-20 cm, co najmniej do 90% SPD (Standardowa Metoda Proctora). Zagęszczanie należy wykonywać wyłącznie ręcznie bez użycia urządzeń mechanicznych.

Pod zbiornik stosowana jest płyta fundamentowa o klasie betonu C16/20 i minimalnej grubości 150 mm, zaś całkowita szerokość i długość winna być, co najmniej 600 mm większa od obrysu zbiornika. Zbiornik od płyty powinna oddzielać warstwa podsypki piaskowej o grubości nie mniej niż 25 cm, zagęszczonej do stopnia 90% SPD.

Zbiornik należy zamocować do płyty fundamentowej za pomocą ocynkowanych taśm stalowych. W miejscu opasania pomiędzy taśmą stalową a płaszcz zbiornika należy podłożyć pasy gumowe szersze o około 100 mm od szerokości taśmy (po 50 mm na stronę). Taśmy muszą być przymocowane do fundamentu za pomocą kotew powiązanych ze zbrojeniem fundamentu i z otworem minimum 50x50 mm. Nośność kotew oraz ich wytrzymałość w betonie powinna zabezpieczyć ewentualną siłę wyporu powiększoną o 15%.



W przypadku posadowienia zbiornika pod pasem lokalnego ruchu drogowego, (place, składy, przejazdy itp.) zbiorniki należy odciążyć. Wielkość płyty odciążającej oraz potrzebę stosowania takiego rozwiązania należy uzgodnić z projektantem.

Przy wysokim poziomie wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej 400mm poniżej dna wykopu. Po wypoziomowaniu i zakotwieniu zbiornika do płyty fundamentowej, zbiornik należy zalać wodą w taki sposób, aby poziom wody gruntowej wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

W przypadku niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, zbiornik należy montować przy jednoczesnym pompowaniu wody z wykopu. Dodatkowo grunt wokół zbiornika można stabilizować domieszką cementu do gruntu obsypki.

### **14.3. Ogrodzenie oczyszczalni**

#### **Ogólna koncepcja ogrodzenia**

Ogrodzenie projektuje się z siatki rozpiętej na słupkach stalowych z rur okrągłych. Słupki zabetonowane w gruncie. Słupki zabezpieczyć przez pomalowanie.

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne:

- ❖ Stal S235
- ❖ Beton klasy B 25 (C20/25)

#### **Szczegółowy opis konstrukcji**

##### **Fundamenty**

Pod słupki przyjęto fundamenty w korkach betonowych z betonu klasy B25(C20/25).

Fundamenty posadowione na głębokości 80cm.

##### **Słupki ogrodzenia**

Słupki o średnicy Ø 70mm i grubości ścianki 3mm i wysokości 150cm od gruntu. Słupki rozmieszczone co 2,1m.

##### **Siatka**

Siatka powlekana o wysokości 150cm rozciągnięta między słupkami przymocowana za pomocą płaskownika mocowanego śrubami.

##### **Ściąg**

Ściąg wykonany z linki stalowej ocynkowanej o średnicy Ø 6,3mm.

## 15. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

### **Złącze kablowe i skrzynka pomiarowa**

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA w pobliżu istniejącego słupa na działce 4/16 należy zlokalizować złącze kablowo-pomiarowe ZK-1b+TL, które zasilone zostanie z istniejącej linii napowietrznej. Od złącza projektowany jest kabel zalicznikowy ziemnym typu YAKXs 4x25 do tablicy elektrycznej głównej TG zlokalizowanej w pobliżu reaktora biologicznego. W tablicy TG należy wykonać podział punktu PEN na N i PE i uziemić. Rezystancja uziemienia powinna wynosić poniżej 30 omów. Z tablicy tej należy zasilć kablami ziemnymi typu YKY tablicę sterowniczą reaktora biologicznego, tablicę sterowania pomp przepompowni, przepływomierz, pompę w osadniku wstępnym oraz oświetlenie zewnętrzne terenu włączane za pomocą zegara astronomicznego 1-kanalowego.

### **Montaż Tablicy Sterowniczej TS**

Tablicę sterowniczą TS należy umieścić bezpośrednio na ścianie zbiornika. Należy ją zasilć kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup>. Tablica sterownicza TS objęta jest projektem sanitarnym i jest gotowym elementem dostarczonym wraz z oczyszczalnią.

Trasy kabli do zasilania tablic i urządzeń oraz dokładne miejsce lokalizacji są przedstawione na rys. nr 11. Kabel w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą grubości 15 cm, przykryć folią plastikową koloru niebieskiego i zasypać do końca warstwowo zagęszczając.

### **Zasilanie urządzeń w oczyszczalni ścieków i przepompowni**

Projektuje się zasilanie dla czterech pomp w złożu biologicznym oraz zasilanie wiatraka na szczycie zbiornika złoża biologicznego oraz zasilanie dla pomp w przepompowni. Pompy w złożu oraz w przepompowni należy zasilć przewodami YKY 5x4mm<sup>2</sup>, natomiast wiatrak przewodem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Pompę w osadniku wstępnym zasilć należy kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> natomiast przepływomierz kablem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Projektuje się zasilanie słupów oświetleniowych z oprawami sodowymi o mocy 70W do oświetlenia terenu oczyszczalni. Szczelność komory osprzętu oprawy powinna wynosić min. IP43, a komory lampy min. IP65. Słupy należy zasilć kablem YKY 3x4mm<sup>2</sup>. Wysokość słupa 5m, ocynkowany na własnym fundamencie prefabrykowanym. Słupy należy uziemić – rezystancja uziemienia poniżej 10 omów.

### **Ochrona od porażen prądem elektrycznym**

Jako ochronę od porażen prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w systemie sieciowym TN-S.

### **Uwagi końcowe**

Szczegóły rozwiązań ujęte będą w projekcie elektrycznym wykonawczym

W razie niejasności lub wątpliwości kontaktować się z projektantem

Wszelkie zmiany materiałów konstrukcyjnych i dobór zabezpieczeń antykorozyjnych wymagają zgody inwestora i poinformowania projektanta

W chwili zakończenia projektu nie znano niektórych spadków terenu, w związku z tym może wystąpić na etapie realizacji konieczności wyrównania terenu

## 16. ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

Urządzenia oczyszczalni ścieków należy uznać za nieuciążliwe dla otoczenia, natomiast obiekty towarzyszące, jak np. pompownia ścieków surowych, osadnik wstępny czy punkt odbioru ścieków dowożonych w zależności od warunków lokalnych i wielkości urządzeń powinny być usytuowane w odległości od 15 do 30 metrów od najbliższej zabudowy.

Branża sanitarna	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06	
Branża elektryczna	mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06	

Stadium  
dokumentacji:

## INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa  
zadania:

BUDOWA KOMPAKTOWEJ BIOLOGICZNEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI  
10m<sup>3</sup>/d W MIEJSCOWOŚCI MOŁSTOWO W  
GMINIE BROJCE

Zamawiający:

GMINA BROJCE  
UL. DŁUGA 48  
72-304 BROJCE

Adres  
Inwestycji:

DZIAŁKA O NUMERZE GEOD. 4/16  
M. MOŁSTOWO GMINA BROJCE  
POWIAT GRYFICE

Autor  
opracowania:

Branża sanitarna	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06	
Branża elektryczna	mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06	

B

BIELSK PODLASKI

02.2013r.

## 17. INFORMACJA BIOZ

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. 120/93 z dnia 10 lipca 2003r. poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz wytyczne do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Budowa kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 10m<sup>3</sup>/d w miejscowości Mołstowo w gminie Brojce

Inwestor: Gmina Brojce, ul. Długa 48, 72-304 Brojce

#### CZĘŚĆ OPISOWA

##### 1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- ❖ Roboty demontażowe elementów istniejącej infrastruktury (pozostałość starych fundamentów itp.)
- ❖ Roboty ziemne przygotowawcze
- ❖ Wykonanie płyt fundamentowych oraz niezbędnych elementów kanalizacji sanitarnej
- ❖ Montaż elementów oczyszczalni
- ❖ Montaż zbiorników oraz studzienek
- ❖ Montaż studzienki pomiarowej z przepływomierzem
- ❖ Podłączenie oczyszczalni do istniejącej kanalizacji
- ❖ Utwardzenie terenu i montaż ogrodzenia
- ❖ Uporządkowanie terenu

##### 2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na terenie objętym inwestycją znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- ❖ - przewody kanalizacyjne
- ❖ - linie energetyczne
- ❖ - stare pozostałości po oczyszczalni (m.in. elementy betonowe, fundamenty, itp.)

##### 3) Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- ❖ Brak elementów zagospodarowania działki lub terenu stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

##### 4) Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

**budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

- ❖ - wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 3m i powyżej 3m
- ❖ - roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu
- ❖ - przenoszenie ciężarów o masie do 50 kg
- ❖ - wykonywanie robót w pobliżu kabli energetycznych
- ❖ - zagospodarowanie działki nie stwarza szczególnych zagrożeń

Powyższe zagrożenia występują w stopniu typowym, charakterystycznym dla budownictwa ogólnego.

**5) Wskazania sposobu przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- a) przedstawić pracownikom ich obowiązki w sprawie przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas budowy i rozruchu instalacji oczyszczalni
- b) określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia i poinformowania o miejscu wystawienia apteczki pierwszej pomocy
- c) powiadomić o konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej np. odzieży ochronnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- d) przedstawić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracownikami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby
- e) określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

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

- ❖ Prawidłowo zagospodarowany plac budowy, uzbrojony w niezbędne sieci instalacyjne. Teren budowy ogrodzony, prawidłowo oświetlony i strzeżony. Teren budowy posiadający wydzielone terytorialnie i oznakowane składowiska i magazyny, a także wydzielony i zamknięty magazyn materiałów.
- ❖ Niezbędny park urządzeń budowlanych i transportowych sprawny technicznie. Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację . Zabezpieczenie dojazdów dla samochodów p.poż, pogotowia i ewakuacji z placu budowy. Wyposażenie placu budowy w sprzęt p.poż.
- ❖ Środki ochrony indywidualnej ( głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne, i inne). Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej. Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony p.poż.
- ❖ Osoby wizytujące budowę, niebędące pracownikami, przebywają na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika.

- ❖ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy przestrzegać obowiązujących przepisów w szczególności:
- ❖ - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)
- ❖ - Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191 poz. 1596 z późn. zm.)

Branża sanitarna	mgr inż. Jacek ROSZCZYK, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06	
Branża elektryczna	mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06	

## 18. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

**o sporządzeniu projektu budowlanego zamiennego zgodnie  
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Oświadczam, że Projekt "**Budowy kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 10m<sup>3</sup>/d w miejscowości Mołstowo w gminie Brojce**" położone m. Mołstowo, gm. Brojce, pow. Gryfice, na działce geod. Nr 4/16, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Branża sanitarna	mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09	
Branża konstrukcyjna	mgr inż. Grzegorz Korszak, upr. nr PDL/0001/POOK/06	
Branża elektryczna	mgr inż. Robert Grodzki, upr. nr PDL/0101/POOE/06	