

Stadium  
dokumentacji:

## PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa  
zadania:

BUDOWA KOMPAKTOWEJ BIOLOGICZNEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O  
PRZEPUSTOWOŚCI 3,5m<sup>3</sup>/d W  
MIEJSCOWOŚCI BIAŁA GIŻYCKA W GMINIE  
WYDMINY

Zamawiający:

GMINA WYDMINY  
UL. GRUNWALDZKA 74  
11-510 WYDMINY

Adres  
Inwestycji:

DZIAŁKA O NUMERZE GEOD. 4/122, 8/2  
M. BIAŁA GIŻYCKA GMINA WYDMINY  
POWIAT GIŻYCKI

Autorzy  
opracowania:

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

BIELSK PODLASKI

04.2014r.

## SPIS TREŚCI

<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI .....</b>	<b>4</b>
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 .....	6
6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....	6
<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY .....</b>	<b>9</b>
7. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	9
8. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
9. INWESTOR, OPRACOWUJĄCY.....	11
11. DANE PODSTAWOWE OCZYSZCZALNI .....	11
11.1. Istniejące odczyty wody.....	11
11.2. Projektowana przepustowość oczyszczalni.....	12
11.3. Dobór projektowanej oczyszczalni .....	12
11.4. Obliczenie stawu retencyjno – odparowującego dla projektowanej oczyszczalni .....	12
11.4.1. Obliczenie odparowania wody zimą.....	13
11.4.2. Obliczenie odparowania wody latem .....	13
11.5. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń.....	13
12. KONCEPCJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW .....	16
12.1. Schemat technologiczny układu oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.....	16
12.2. Opis procesów technologicznych .....	16
12.2.1. Przepompownia wstępna (PW) .....	17
12.2.2. Studzienka rozprężna (SR) .....	23
12.2.3. Osadnik wstępny V – 4 m <sup>3</sup> (OW) .....	23
12.2.4. Biologiczna oczyszczalnia NV-3 (RB).....	23
12.2.5. Studnia rozprężna DN 600 (SR).....	24
12.2.6. Studnia pomiarowa DN 1200 .....	24
12.2.7. Studnia kontrolna DN 600.....	24
13. ARKUSZ OBLICZEŃ TECHNOLOGICZNYCH .....	24
14. ODDZIAŁYWANIE OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.....	27
<b>PROJEKT KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANY .....</b>	<b>28</b>
15. PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ.....	28
15.1. Przygotowanie miejsca .....	28

15.2. Wytyczne posadowienia zbiorników oczyszczalni .....	28
15.3. Wytyczne wykonania zbiornika retencyjno-odparowującego .....	31
15.4. Ogrodzenie oczyszczalni .....	32

**PROJEKT ELEKTRYCZNY..... 34**

<b>16. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>34</b>
16.1. Podstawa opracowania .....	34
16.2. Parametry techniczne.....	34
16.3. Zakres opracowania.....	34
16.4. Zasilanie obiektu .....	34
16.5. Oświetlenie zewnętrzne .....	35
16.6. Zasilanie urządzeń technologicznych .....	35
16.7. Ochrona przeciwporażeniowa.....	36
16.8. Uwagi końcowe.....	36

**INFORMACJA BIOZ..... 38**

**17. INFORMACJA BIOZ .....38**

**18. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....41**

**ZAŁĄCZNIKI:**

- Decyzja nadania uprawnień
- Zaświadczenie podlaskiej izby inżynierów budownictwa

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- RYS\_ 01. – Zagospodarowanie terenu na działce nr geod. 4/122, 8/2
- RYS\_ 02. – Projekt oczyszczalni ścieków - rzut
- RYS\_ 03. – Przekrój podłużnyprzyłacza i przepompowni
- RYS\_ 04. – Szczegół przepompowni ścieków
- RYS\_ 05. – Przekrój podłużnyprzyłacza kanalizacji
- RYS\_ 06. – Przekrój przez oczyszczalnię ścieków
- RYS\_ 07. – Reaktor biologiczny NV-3
- RYS\_ 08. – Schemat konstrukcyjny reaktora biologiczne NV-3
- RYS\_ 09. – Osadnik wstępny dwukomorowy V=4m<sup>3</sup>
- RYS\_ 10. – Schemat montażu zbiorników oczyszczalni
- RYS\_ 11. – Schemat montażu ogrodzenia
- RYS\_ 12. – Zbiornik retencyjno-odparwujący - rzut
- RYS\_ 13. – Zbiornik retencyjno-odparwujący – przekrój A-A
- RYS\_ 14. – Zbiornik retencyjno-odparwujący – przekrój B-B
- RYS\_ 15. – Projekt instalacji elektrycznych – rzut
- RYS\_ 16. – Projekt instalacji elektrycznych – schemat zasilania

## **OPIS TECHNICZNY**

### ***Projekt ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI***

#### **1. DANE OGÓLNE**

Nazwa zadania:	Budowa kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 3,5m <sup>3</sup> /d w miejscowości Biała Giżycka w gminie Wydminy.
Adres budowy:	Miejscowość Biała Giżycka, gmina Wydminy, powiat Giżyce działka geod. nr. 4/122, 8/2,.
Inwestor:	Gmina Wydminy, ul. Grunwaldzka 74, 11-510 Wydminy
Projektanci:	mgr inż. Jacek Roszczyc, uprawnienia nr PDL/0054/POOS/09

#### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

##### Do opracowania wykorzystano:

- ❖ - mapę zasadniczą w skali 1:1000
- ❖ - 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. 4/122, 8/2, położonej w miejscowości Biała Giżycka, gm. Wydmyny pow. Giżyce, na której projektuje się budowę kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków wraz ze stawem retencyjno-odparowującym.

#### 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Działka o nr geod. 4/122 zajmuje w całości obszar projektowanej oczyszczalni ścieków i posiada powierzchnię ok. 2050 m<sup>2</sup>.

Na terenie działki o numerze geodezyjnym 4/123 zlokalizowane jest szambo. Istnieje sieć kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się odprowadzenie ścieków oczyszczonych z biologicznej oczyszczalni ścieków poprzez kanał sanitarny PVC DN200 do stawu retencyjno-odparowującego zlokalizowanego na tej samej działce, tj. 4/122.

Zasilanie obiektów oczyszczalni projektuje się nową linią energetyczną doziemną.

Sąsiedztwo działki stanowi:

- ❖ - od strony północnej, południowej i wschodniej działki znajdują się grunty rolne, działki o nr geodezyjnym: 8/2, 4/118.
- ❖ - od strony zachodniej działki znajdują się zabudowania mieszkalne, tj. bloki, zlokalizowane na działkach o następujących numerach: od 4/23 do 4/33.

Teren projektowanej oczyszczalni znajdował się będzie w sąsiedztwie terenów mieszkalnych.

#### 5. DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU POD PROJEKTOWANĄ INWESTYCJĘ

Teren, na którym projektowana jest oczyszczalnia, przeznaczony jest w całości pod funkcjonowanie oczyszczalni ścieków.

Zostały wykonane odwierty geologiczne z uzyskanych danych stwierdzono, że w obrębie oczyszczalni występują piaski żółte i piaski gliniaste.

#### 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 Biała Giżycka.

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

- teren gminy Wydminy należy do: Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Ełckie, Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Orzyskie,

Obszary Natura 2000

- Dyrektywa siedliskowa - nie dotyczy
- 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 na terenie gminy Wydminy leży poza granicami oddziaływania i 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 Min. Środowiska z dn. 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).

Oddziaływanie inwestycji zamknie się w granicach terenu działki, na której projektuje się oczyszczalnię ścieków.

Planowana inwestycja na terenie gminy Wydminy nie będzie negatywnie oddziaływać na Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Ełckie i Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Orzyskie, co argumentuje się brakiem przekroczeń najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach.

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:**

<b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09</b>	
<b>Branża elektryczna</b>	<b>mgr inż. Robert GRODZKI, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06</b>	
<b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>mgr inż. Grzegorz KORSZAK, upr. bud. nr PDL/0001/POOK/06</b>	



## **OPIS TECHNICZNY**

### ***PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY***

#### **7. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest projekt "Budowy kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości do 3,5 m<sup>3</sup>/d w miejscowości Biała Giżycka w gminie Wydminy" położone w m. Biała Giżycka, gm. Wydminy, pow. giżycki, na działce geod. Nr 4/122, 8/2,.

#### **8. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Do opracowania wykorzystano:

- ❖ - mapę zasadniczą w skali 1:1000
- ❖ - mapę poglądową – 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-Mróz – 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 Wydminy,**  
ul. Grunwaldzka 74,  
11-510 Wydminy

**OPRACOWUJĄCY :** **Przedsiębiorstwo Naukowo-Techniczne**  
**Global Technics Jacek A. Roszczyc**  
17-100 Bielsk Podlaski  
Ul. Jagiellońska 9b/1

## 10. ZAKRES I CEL PROJEKTU

**Podstawę opracowania** stanowi umowa pomiędzy Zlecniodawcą – Gmina Wydminy (11-510 Wydminy, ul. Grunwaldzka 74) a wykonawcą na – "Budowę kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 3,5 m<sup>3</sup>/d w miejscowości Biała Giżycka w gminie Wydminy" położonej w m. Biała Giżycka, gm. Wydminy, pow. Giżycko, na działce geod. Nr 4/122, 8/2,.

**Przedmiotem opracowania** jest projekt budowlany biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 3,5m<sup>3</sup>/d pracującej w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z napowietrzaniem.

**Przedmiotem przedsięwzięcia** jest "Budowa kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości 3,5 m<sup>3</sup>/d w miejscowości Biała Giżycka w gminie Wydminy " położonej w m. Biała Giżycka, gm. Wydminy, pow. Giżycko, na działce geod. Nr 4/122, 8/2,.

**Celem przedsięwzięcia** jest rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w miejscowości Biała Giżycka.

## 11. DANE PODSTAWOWE OCZYSZCZALNI

### 11.1. Istniejące odczyty wody

Liczba mieszkańców miejscowości Biała Giżycka wynosi 95 os.

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych i Zieleni Sp. z o. o dostarczyła danych o zużyciu wody w miejscowości Biała Giżycka na rok 2013:

❖ - 1647 m<sup>3</sup>/rok

Bilans istniejącej produkcji ścieków :

❖  $Q_{dsr} = 3,46 \text{ m}^3/\text{d}$

❖  $Q_{dmax} = 4,52 \text{ m}^3/\text{d}$

❖  $Q_{droczne \text{ max}} = 4,52 * 365 = 1647 \text{ m}^3/\text{rok}$

## 11.2. Projektowana przepustowość oczyszczalni

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

Zgodnie z powyższym przyjęto następujące dane i założenia:

- ❖ ścieki dopływające do oczyszczalni to ścieki bytowe;
- ❖ do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto średnią równoważną liczbę mieszkańców  $RLM = 95$ ;
- ❖ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70) przyjęto zużycie wody na jednego mieszkańca w ilości 90 l/d · M;
- ❖ współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków  $N_d = 1,3$
- ❖ współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków  $N_h = 1,8$

Średnie dobowe dopływ ścieków  $Q_{dśr.}$

- ❖  $Q_{dśr.} = 3,46 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalne dobowe dopływ ścieków  $Q_{dmax.}$

- ❖  $Q_{dmax} = Q_{dśr.} \cdot N_d = 3,46 \cdot 1,3 = 4,52 \text{ m}^3/\text{d}$

Średnie godzinowe dopływ ścieków  $Q_{hśr.}$

- ❖  $Q_{hśr.} = Q_{dśr.} / 24 = 3,46 / 24 = 0,144 \text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalne godzinowe dopływ ścieków  $Q_{hmax.}$

- ❖  $Q_{hmax} = Q_{dśr.} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 3,46 \cdot 1,3 \cdot 1,8 / 24 = 0,337 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnie roczne dopływ ścieków  $Q_{roczne dśr.}$

- ❖  $Q_{droczne} = q_{dśr.} \cdot 365 = 3,46 \cdot 365 = 1262,9 \text{ m}^3/\text{rok}$

Maksymalne roczne dopływ ścieków  $Q_{roczne dmax}$

- ❖  $Q_{droczne max} = q_{dmax} \cdot 365 = 4,52 \cdot 365 = 1649,8 \text{ m}^3/\text{rok}$

## 11.3. Dobór projektowanej oczyszczalni

W niniejszym opracowaniu projektuje się oczyszczalnię o przepustowości do 3,5 m<sup>3</sup>/d, zostaje ona przewymiarowana w związku z planowanymi w przyszłości dodatkowymi podłączeniami do oczyszczalni.

## 11.4. Obliczenie stawu retencyjno – odparowującego dla projektowanej oczyszczalni

Wartość parowania z wolnej powierzchni wodnej wyznacza się na podstawie wzorów wynikających z praw fizyki. Za podstawę przyjmuje się wzór Daltona w postaci

$$E = f(u) \cdot (e_u \cdot e_d) [mm]$$

Gdzie:

- ❖ E - Wysokość warstwy wody parującej [mm]
- ❖ f(u) - funkcja ruchów powietrza
- ❖ e<sub>u</sub> - prężność pary wodnej w temperaturze powierzchni wody [hPa]
- ❖ e<sub>d</sub> - aktualne prężność pary wodnej w powierzchni [hPa]

Wartość dobowego parowania dla obszaru Polski można przyjąć w zakresie od 0 mm/d lub wartości niewiele większej dla miesięcy zimowych, do około 7 mm/d dla miesięcy letnich przy sprzyjającym wietrze. Wartości te pokazują jak długi okres jest potrzebny do wyparowania zebranych wód ścieków oczyszczonych w zbiorniku.

#### 11.4.1. Obliczenie odparowania wody zimą

Obliczenie odparowania wody ze zbiornika w okresie temperatur ujemnych, w okresie zimowym. Zakłada się że średnie odparowanie wyniesie 0 mm/d. Czyli w okresie zimowym odparowywanie będzie zahamowane, z tego względu trzeba obliczyć maksymalną objętość wyprodukowanych ścieków oczyszczonych, którą trzeba zmagazynować przez okres zimowy, a szczególnie okres temperatur ujemnych.

Zimowy okres – 90 dni

$$V = 90 \text{ d} \times Q_{\text{dmax}} = 90 \text{ d} \times 4,52 \text{ m}^3/\text{d} = 406,8 \text{ m}^3$$

Objętość całkowita z zapasem:

$$V_{\text{cał}} = 406,8 \text{ m}^3 \times 1,2 = 488,16 \text{ m}^3$$

Wniosek: Minimalna objętość zbiornika retencyjnego jest równa maksymalnemu napełnieniu w okresie najmniej korzystnym. Opierając się na obliczeniach zbiornik retencyjno-odparowujący nie może być mniejszy niż 488,16 m<sup>3</sup>.

#### 11.4.2. Obliczenie odparowania wody latem

Obliczenie odparowania wody ze zbiornika w okresie temperatur dodatnich. Zakłada się że średnie odparowanie wyniesie 7 mm/d.

$$F = Q_{\text{dmax}} / 7 \text{ mm/d} = 4,52 \text{ m}^3/\text{d} / 0,007 \text{ m/d} \approx 650 \text{ m}^2$$

- ❖ Q<sub>dmax</sub> - Maksymalne dobowe zużycie wody

Wymiary zbiornika odparowującego:

$$F = 35 \text{ m} \times 19 \text{ m} = 665 \text{ m}^2$$

Objętość zbiornika odparowującego:

$$V = F \times H = 665 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m} = 665 \text{ m}^3$$

Wyliczona objętość zbiornika retencyjno-odparowująca będzie większa od 488,16 m<sup>3</sup> i wyniesie 665m<sup>3</sup>, co jest zgodne z założeniem.

### 11.5. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń

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

- ❖ BZT<sub>5</sub> - 60 gO<sub>2</sub>/( M•d),

- ❖ Zawiesina ogólna - 70 g/( M•d)
- ❖ ChZT - 120 gO<sub>2</sub>/( 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:

- ❖  $L_{ZAN} = RLM \cdot L_j$
- ❖ Założenie RLM = 95

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w bytowych ściekach surowych.

<b><i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i></b>	<b><i>Ładunek jednostkowy <math>L_j</math></i></b>	<b><i>Ładunek całkowity <math>L_{zan}</math></i></b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	60 gO <sub>2</sub> /Md	5700 gO <sub>2</sub> /d = 5,7 kgO <sub>2</sub> /d
<i>ChZT</i>	120 gO <sub>2</sub> /Md	11400 gO <sub>2</sub> /d = 11,4 kgO <sub>2</sub> /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	70 g/Md	6650 g O <sub>2</sub> /d = 6,65 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 = Qob = 3,46 m<sup>3</sup>/d

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<b><i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i></b>	<b><i>Ładunek całkowity <math>L_{catk}</math></i></b>	<b><i>Stężenie zanieczyszczenia C</i></b>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	5700 gO <sub>2</sub> /d = 5,7 kgO <sub>2</sub> /d	1647,4 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 1,647 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>ChZT</i>	11400 gO <sub>2</sub> /d = 11,4 kgO <sub>2</sub> /d	3294,8 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> = 3,295 kgO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<i>Zawiesiny ogólne</i>	6650 g O <sub>2</sub> /d = 6,65 kg/d	1921,97 g/m <sup>3</sup> = 1,922 kg/m <sup>3</sup>

### ***Bilans efektów oczyszczania***

Na podstawie § 11. 1. Pkt. 2 lit. A. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego: „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, jeżeli:

2) nie zostały przekroczone najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, określone dla:

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.”.

W związku z powyższym, dla wartości  $RLM < 2000$ , ( $RLM = 95$ ) wymieniane Rozporządzenie Ministra Środowiska określa następujące najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń:

- ❖ **BZT<sub>5</sub>: 25 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> lub 70-90 %**
- ❖ **ChZT: 125 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> lub 75 %**
- ❖ **Zawiesiny ogólne: 35 g/m<sup>3</sup> lub 90 %**

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

Tabela. Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków zgodnych z projektowaną instalacją

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków danego typoszeregu</i>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	98,9 %
<i>ChZT</i>	97,3 %
<i>Zawiesiny ogólne</i>	98,7 %

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

Tabela. Bilans efektów oczyszczania.

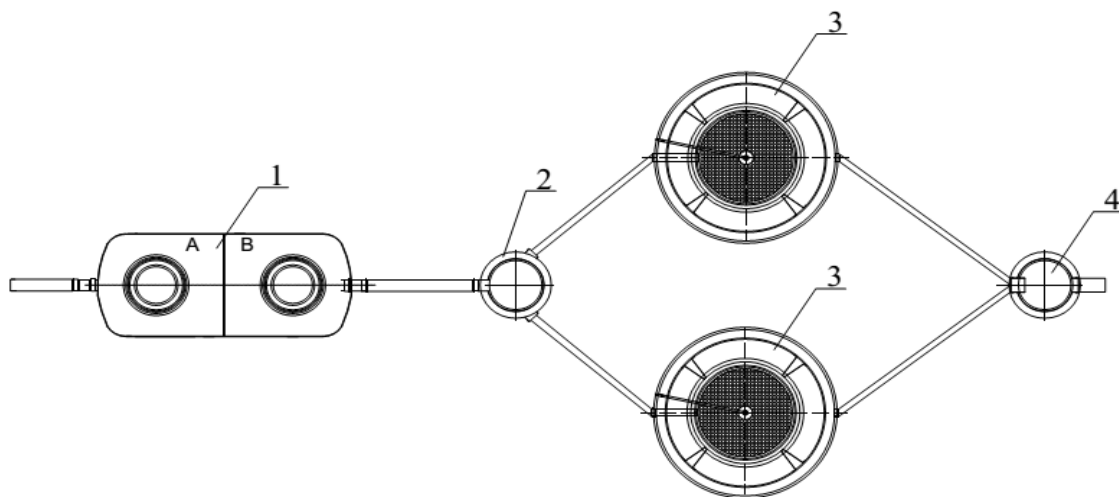
Wskaźnik zaniecz..	Ładunek zaniecz. w ściekach surowych	Ładunek zaniecz. w ściekach oczyszczonych	Stężenie zaniecz. w ściekach surowych	Stężenie zaniecz. w ściekach oczyszczonych	<u>Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych</u>
<i>BZT<sub>5</sub></i>	5700 gO <sub>2</sub> /d	<b>62,7 gO<sub>2</sub>/d</b>	1647,4 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b><u>18,12 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>	11400 gO <sub>2</sub> /d	<b>307,8 gO<sub>2</sub>/d</b>	3294,8 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b><u>88,96 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>	6650 g/d	<b>86,45 g/d</b>	1921,97 g/m <sup>3</sup>	<b><u>24,99 g/m<sup>3</sup></u></b>	<b><u>35 g/m<sup>3</sup></u></b>

## 12. KONCEPCJA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

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

- PW - przepompownia wstępna
- SR - studnia rozprężna
- OW - osadnik wstępny dwukomorowy
- RB - reaktor biologiczny NV-3
- SR - studnia rozdzielcza DN600
- SK - studnia kontrolna DN800
- SP - studnia pomiarowa DN1200
- 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. Osadnik wstępny V – 4 m <sup>3</sup>                              | - 1 szt.; |
| A – komora o objętości czynnej V – 2 m <sup>3</sup>                  |           |
| B – komora o objętości czynnej V – 2 m <sup>3</sup> z pompą Pedrollo |           |
| 2. Studnia rozdzielcza DN 600;                                       | - 1 szt.; |
| 3. Reaktor biologiczny NV-3  | - 2 szt.; |
| 4. Studnia rozdzielcza DN 600;                                       | - 1 szt.; |
| 4. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych DN1200                    | - 1 szt.; |

### 12.2. Opis procesów technologicznych

Dla oczyszczania ścieków bytowo gospodarczych, rekomendowane jest montowanie pełno biologicznych urządzeń oczyszczających typu zamkniętego.



Ścieki z budynków gospodarczych poprzez grawitacyjną sieć kanalizacyjną trafiają do zbiornika wstępnego, który będzie pełnił funkcję bufora. W tym zbiorniku będzie zamontowana pompa dozująca ścieki do dwóch niezależnych urządzeń biologicznego oczyszczania typu NV-3. Urządzenie do biologicznego oczyszczania składa się z reaktora napowietrzanego i osadnika wtórnego. W urządzeniu do biologicznego oczyszczania, ścieki najpierw trafiają do komory nityfikacyjnej, znajdującej się w jednym pojemniku z osadnikiem wtórnym. Przewidziane jest okresowe usuwanie osadu nadmiernego z komory oczyszczalni. Powietrze do komory aeracyjnej jest dostarczane za pomocą kompresora powietrza. Z komory aeracyjnej mieszanka osadu trafia do komory osadnika wtórnego, w którym oczyszczone ścieki są oddzielane od osadu aktywnego i nadmiernego. Przewidziany w projekcie czas przebywania ścieków w osadniku wtórnym wynosi - 3 godziny. Oczyszczona woda z osadnika wtórnego poprzez studnię kontrolną dalej przecieka do miejsca przewidzianego w projekcie.

Przebieg procesu oczyszczania ścieków w oczyszczalni typu NV – działanie elementów technologicznych jest kontrolowane automatycznie bowiem proces technologiczny oczyszczalni jest zaprojektowany w sposób prosty i niezawodny. Obsługa oczyszczalni ogranicza się do okresowego nadzoru działania oczyszczalni oraz wybierania osadu nadmiernego.

W trakcie rozruchu technologicznego nastąpi przeszkolenie osoby wskazanej przez Inwestora w zakresie nadzoru nad oczyszczalnią lub zostanie wyznaczona wyspecjalizowana, zajmująca się kompleksowo obsługą i dozorem nad prawidłową pracą oczyszczalni.

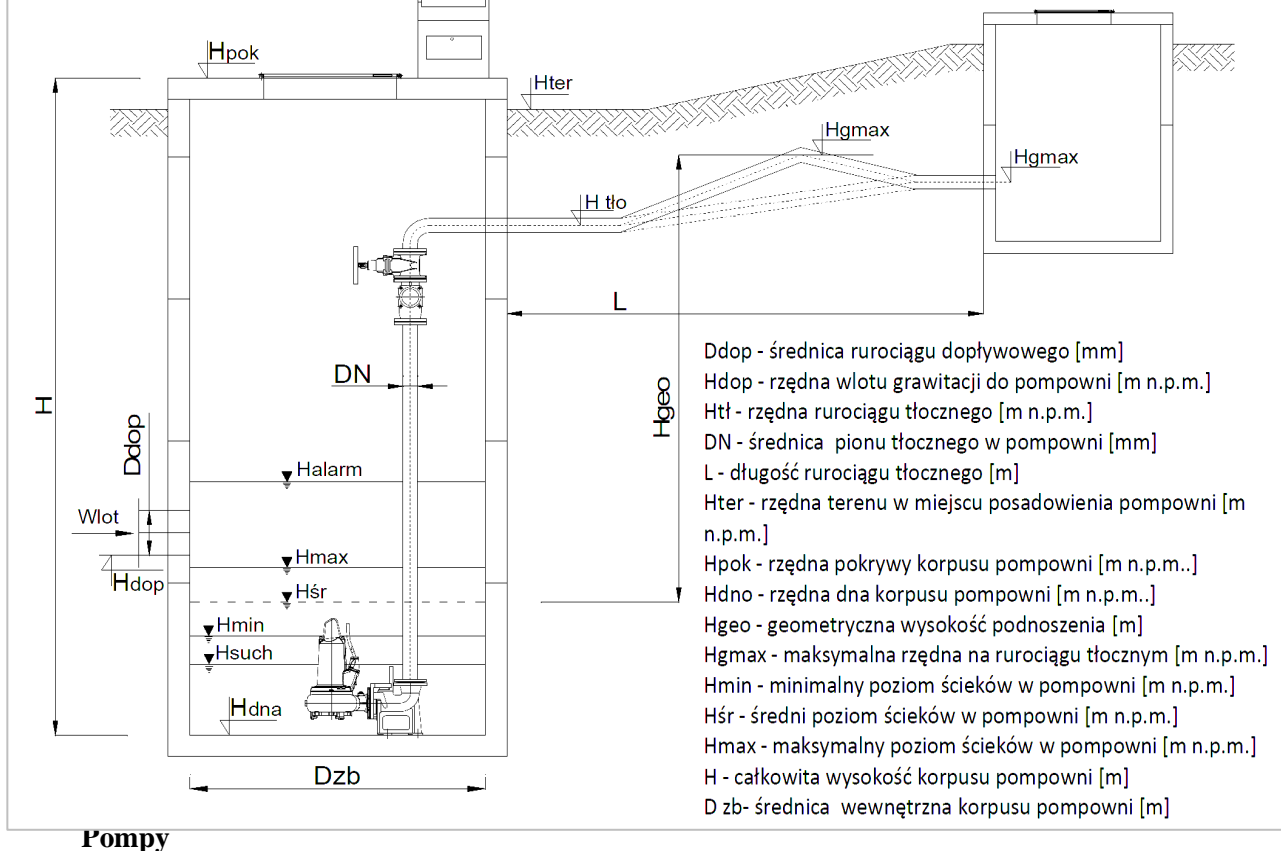
#### 12.2.1. Przepompownia wstępna (PW)

Dane techniczne pompowni EPS

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni
1.	PS	PS/1200x4,1/N-65/AS 0630 S13/4 D

PR47702

# 1. Oznaczenia:



Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	PS	3	5.3	2	Naprzemienna	ABS	AS 0630 S13/4 D	Prowadnica rurowa

Pompy zasilane (PN-EN 29001:1997, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	PS	2	3.6	1.9	1.3	400	2P

- ❖ P2 - max moc na wale silnika
- ❖ P1 - max moc czynna pobierana z sieci
- ❖ In - prąd nominalny pompy

## CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI

- ❖ - Wydatek pompowni Q 3 dm<sup>3</sup>/s

❖ - Rodzaj ścieków	Sanitarne
❖ - Ilość pomp	2 szt.
❖ - Praca pomp	naprzemienna
❖ - Średnica pionu tłocznego	DN65 mm
❖ - Średnica zbiornika	1200 mm
❖ - Rzędna terenu H <sub>ter</sub>	0 m n.p.m.
❖ - Rzędna wlotu H <sub>dop</sub>	-3 m n.p.m.
❖ - Średnica dopływu D <sub>dop</sub>	Ø160 mm
❖ - Długość tłoczenia L	11 m
❖ - Rurociąg tłoczny	PE100SDR 17 PN10 (75x66mm)

#### Obliczenie wysokości podnoszenia:

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:

- ❖ - H<sub>m</sub> – suma strat miejscowych [m]
- ❖ - H<sub>l</sub> – suma strat liniowych [m]

#### Geometryczna wysokość podnoszenia - H<sub>geo</sub>

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_{gmax} = 1,50 \text{ m}$$

$$H_{geo} = 4,75 \text{ m}$$

$$H_{sr} = -3,25 \text{ m}$$

#### Suma strat miejscowych – H<sub>m</sub>

$$H_m = \zeta \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:

- ❖  $\zeta$  – współczynnik strat miejscowych
- ❖ V – prędkość przepływu [m/s]

Suma strat miejscowych wewnątrz pompowni	H <sub>mp</sub> =	0,23 m
Suma strat miejscowych na rurociągu tłocznym	<u>H<sub>mr</sub></u> =	<u>0,00 m</u>
	H <sub>m</sub> =	0,23 m

#### Suma strat liniowych – H<sub>l</sub>

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:

- ❖  $\lambda$  - współczynnik strat linowych
- ❖  $V$  - prędkość przepływu [m/s]
- ❖  $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]
- ❖  $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]

Suma strat miejscowych wewnątrz pompowni	$H_{lp}$	=	0,10 m
Suma strat miejscowych na rurociągu tłocznym	$H_{lr}$	=	0,17 m
	$H_l$	=	0,27 m

Zatem:

Całkowita wysokość podnoszenia pomp	$H_p$	=	<b>5,30 m</b>
-------------------------------------	-------	---	---------------

#### Obliczeniowy punkt pracy pompy :

$$Q = 3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$H_p = 5,3 \text{ m}$$

#### Dobór pomp:

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: AS 0630 S13/4D                      producent ABS                      moc 1,3 kW

#### Dobór wielkości korpusu pompowni:

##### Zagłębienie wlotu $h$ w

$$h_w = H_{ter} - H_{dop} \text{ [m]}$$

$$H_{ter} = 0,00 \text{ m n.p.m.} \quad h_w = 3,00 \text{ m}$$

$$H_{dop} = -3,00 \text{ m n.p.m.}$$

##### Rzędna maksymalnego poziomu ścieków $H_{max}$

$$H_{max} = H_{dop} - 0,1 \text{ [m n.p.m.]} = -3,10 \text{ [m n.p.m.]}$$

$$H_{dop} = -3,00 \text{ m n.p.m.}$$

$$h_{max} = 0,10 \text{ m}$$

##### Wysokość retencyjna $h$ oraz rzędna minimalnego poziomu ścieków $H_{min}$

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:

- ❖  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]
- ❖  $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>] - wyliczone na podstawie średnicy zbiornika  $D_{zb}$

$$V_n = \frac{0,9 \times Q}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:

❖ Q - wydatek pompowni [l/s]

$$V_n = 0,18 \text{ m}^3$$

Naprzemienna praca pomp.

$$\text{Zatem:} \quad h = 0,30 \text{ m}$$

$$H_{\min} = H_{\max} - h \text{ [m n.p.m.]} = -3,40 \text{ [m n.p.m.]}$$

**Rzędna zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem H such**

$$H_{\text{such}} = H_{\min} - 0,1 \text{ [m n.p.m.]} = -3,50 \text{ [m n.p.m.]}$$

$$h_{\text{such}} = 0,10 \text{ m}$$

**Wysokość zalania pomp h<sub>zal</sub>**

$$h_{\text{zal}} = 0,40 \text{ m}$$

**Wysokość całkowita zbiornika - H**

$$\text{Rzeczywista wysokość korpusu } H = 4,10 \text{ m}$$

$$D_{\text{zb}} = 1200 \text{ mm}$$

Podsumowanie:

Dobrano pompownię ścieków - TYP: PS / 1200-4,1 / N-65 / AS 0630 S13/4D

## STEROWANIE

Specyfikacja szafy sterowniczej Ecol-Unicon – TYP 2P

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje rozdzielniczy:

- ❖ sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- ❖ alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużywaniu się pomp),
- ❖ czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- ❖ włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- ❖ pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaki - opcja dodatkowa)
- ❖ sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- ❖ zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- ❖ gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- ❖ wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- ❖ sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- ❖ przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,

- ❖ opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- ❖ niejednoczesny start pomp
- ❖ licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- ❖ możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- ❖ możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- ❖ • zabezpieczenie różnicowoprądowe
- ❖ • zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- ❖ • zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- ❖ • zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- ❖ • zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

### **OBUDOWA SZAFY STEROWNICZEJ – POMPOWNIE SIECIOWE**

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC

Wypożyczenie szaf sterowniczych

- ❖ sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym
- ❖ ogranicznik przepięć kl. C
- ❖ wyłącznik różnicowoprądowy
- ❖ pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- ❖ rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- ❖ zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania • CKF
- ❖ przełączniki Auto-Ręka
- ❖ przełącznik Sieć-Agregat
- ❖ wyłączniki silnikowe
- ❖ ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- ❖ gn. 230VAC
- ❖ wtyka agregatu 400VAC
- ❖ zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- ❖ sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- ❖ przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu

- ❖ lampki pracy i awarii pomp

Oferta nie uwzględnia kosztów:

- ❖ zaprojektowania oraz wykonania złączy kablowych;
- ❖ zaprojektowania oraz doprowadzenia zasilania do rozdzielnic;
- ❖ zaprojektowania oraz wykonania uziomów pompowni;
- ❖ zaprojektowania oraz wykonania zabudowy, ogrodzenia, itp. rozdzielnic zasilających pompowni;
- ❖ dostawy latarni oraz jej montażu i podłączenia;
- ❖ dostawy agregatu prądotwórczego wraz z układem SZR oraz jego montażu i podłączenia;
- ❖ prac ziemnych związanych z ułożeniem kabli i przewodów zasilających, sterowniczych, komunikacyjnych oraz uziemienia

#### **12.2.2. Studzienka rozprężna (SR)**

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

#### **12.2.3. Osadnik wstępny V – 4 m<sup>3</sup> (OW)**

- ❖ 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 poziomy z włókna szklanego jednokomorowy. Objętość komory I i II będzie wynosiła po 2 m<sup>3</sup>. Druga komora będzie wyposażona w pompę dozującą ścieki do oczyszczalni biologicznych – Pedrollo 0,7 kW (I-fazowa). Pompa będzie pracowała na przełączniku czasowym w celu nadania odpowiedniego cyklu pracy/postoju. Zbiornik będzie również pełnił rolę bufora. Objętość całkowita zbiornika V- 4 m<sup>3</sup>. Średnica zbiornika Ø – 1,5 m ; długość L – 2,9 m. Wlot DN 160, wylot DN 160 oraz ciśnieniowy DN 50.

#### **12.2.4. Biologiczna oczyszczalnia NV-3 (RB)**

- ❖ Oczyszczone z grubszych zanieczyszczeń ścieki dostają się do dwustopniowej oczyszczalni (komora denitryfikacyjna i nitryfikacyjna oraz osadnik wtórny). Średnica oczyszczalni Ø – 2,45 m. Objętość całkowita reaktora to 5,04 m<sup>3</sup>.
- ❖ Oczyszczalnia składa się z dwóch komór znajdujących się w jednym zbiorniku. Oczyszczalnia typu NV pracuje w połączonej technologii zanurzonego złoża biologicznego i nisko obciążonego osadu czynnego co zwiększa efektywność oczyszczonego ścieku. Dostarczane do oczyszczalni ścieki, zostają wymieszane i napowietrzane w komorze osadu czynnego - tam mikroorganizmy w kontakcie z dostarczonym tlenem oraz ściekami rozdzielały zanieczyszczenia błyskawicznie namnażając się. Następuje przyrost żywej masy mikroorganizmów, które żywiąc się ściekami powodują eliminację

cję związków węgla oraz związków biogenych. Przyrost masy osadu czynnego i zawiesiny powoduje powstanie osadu nadmiernego, który gromadzony jest w komorze osadnika wtórnego i musi być w regularnych odstępach czasu wypompowywany (około 1-2 razy w roku).

- ❖ W urządzeniach typu NV przewidziano modyfikację polegającą na recyrkulacji osadu między dwoma niezależnymi oczyszczalniami za pomocą pompy mamutowej. Będzie możliwość recyrkulacji osadu nadmiernego do pierwszego zbiornika. Dzięki temu w okresach minimalnego przepływu ścieków (poza sezonem) istnieje możliwość wyłączenia jednej oczyszczalni a w przypadku pełnego obciążenia ścieków – szybkie przywrócenie obu oczyszczalni do pracy poprzez recyrkulację osadu oraz zmniejszenie częstotliwości wywozu osadu nadmiernego.

### 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.

#### 12.2.5. Studnia rozprężna DN 600 (SR)

- ❖ Studnia rozprężna kierunkowa montowana przed dwoma oczyszczalniami ścieków, średnica – DN 0,6 m.

#### 12.2.6. Studnia pomiarowa DN 1200

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

#### 12.2.7. Studnia kontrolna DN 600

- ❖ Studnia montowana za dwoma oczyszczalniami ścieków, średnica – DN 0,6 m.

## 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]
<b>Przepompownia (PW)</b>							
Pompa ABS	AS 0630 S13/4 D	2	1,9	3,8	2,6	1	2,6
<b>Osadnik wstępny</b>							
Pompa	Pedrollo VXm 8/36	1	0,6	0,6	0,4	1	0,4
<b>Reaktor</b>							



Pompa mamutowa		2		0,6	0,4	1	0,4
Dmuchawa	EL-250	2	0,25	0,5	0,4	1	0,4
<b>KOMORA POMIAROWA</b>							
Przepływomierz	Promag 50W	1	0,015	0,015	0,015	24	0,36
<b>Razem</b>				<b>5,015</b>	<b>3,415</b>		<b>3,76</b>

### 13.2. BILANS TECHNOLOGICZNY

Wyszczególnienie wielkości obliczeniowych	JM	Wartości
Liczba mieszkańców równoważnych	[RLM]	95
Średnia dobową ilość ścieków	[m <sup>3</sup> /d]	3,46
Dobowy ładunek BZT <sub>5</sub> usunięty	[kgO <sub>2</sub> /d]	5,6
Dobowy ładunek BZT <sub>5</sub> ścieków surowych	[kgO <sub>2</sub> /d]	5,7
Roczna ilość usuniętego ładunku BZT <sub>5</sub>	[kgO <sub>2</sub> /rok]	2044
Moc elektryczna zainstalowana	[kW]	5,015
Dobowe zużycie energii elektrycznej	[kWh/d]	3,76
Roczne zużycie energii elektrycznej	[kWh/rok]	1372,4
Zużycie energii elektrycznej na 1 m <sup>3</sup> ścieków	[kWh/m <sup>3</sup> ]	1,09
Zużycie energii elektrycznej przez jednego mieszkańca	[kWh/M]	0,04
Zużycie energii elektrycznej na 1 kg usuniętego BZT <sub>5</sub>	[kWh/kg BZT <sub>5</sub> ]	0,67
Miesięczna ilość osadu o uwodnieniu 95,5% wywożonego wozem asenizacyjnym	[m <sup>3</sup> /m-c]	4,9

### 13.3. BILANS OSADU

Wyszczególnienie wielkości obliczeniowych	JM	Wartości
Ilość doprowadzanych ścieków	[m <sup>3</sup> /d]	3,46
Równoważna liczba mieszkańców	[M]	95
Jednostkowa sucha masa osadu nadmiernego	[g/(M•d)]	25,00
Sucha masa osadu nadmiernego	[kg/d]	3,6
Uwodnienie osadu nadmiernego	[%]	98
Objętość osadu nadmiernego	[m <sup>3</sup> /d]	0,18
Sucha masa osadu wstępnego (zawiesina sedymentująca)	[kg/d]	5,756
Uwodnienie osadu wstępnego	[%]	95,5
Objętość osadu wstępnego	[m <sup>3</sup> /d]	0,11
Objętość sucha masa osadu wstępnego	[m <sup>3</sup> /d]	4,9
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. 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.

<b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Jacek ROSZCZYC, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09</b>	
-----------------------------	---	--

## **PROJEKT KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANY**

### **15. PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

#### **15.1. 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, wymagany jest obszar o długości: 15 m oraz szerokości: 5 m na zainstalowanie oczyszczalni ścieków oraz plac o powierzchni 1060 m<sup>2</sup> na wykonanie stawu retencyjno-odparowującego.
- 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)

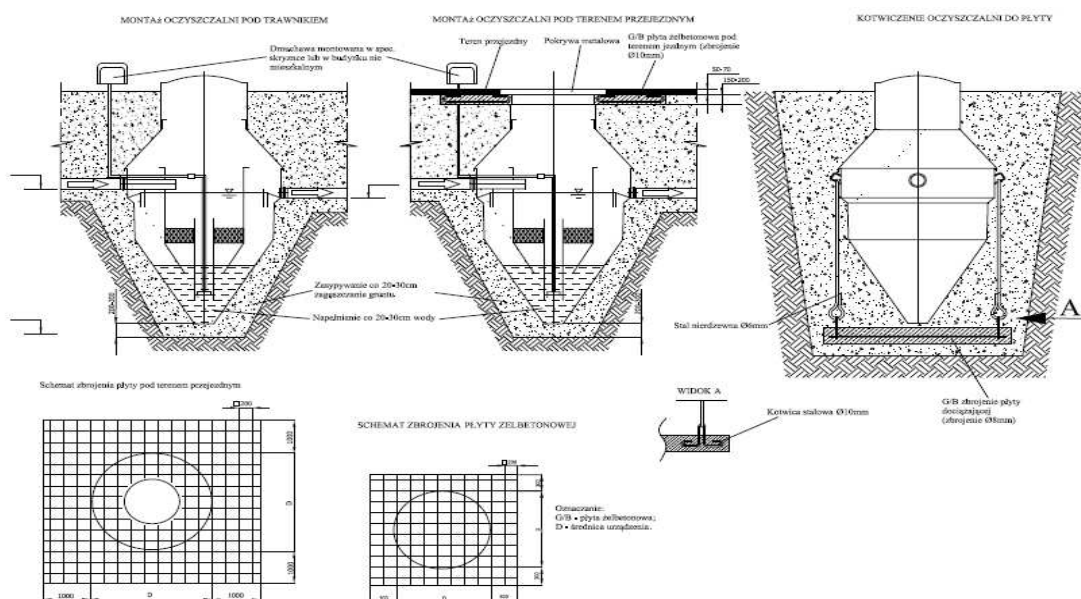
#### **15.2. Wytyczne posadowienia zbiorników oczyszczalni**

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 wcześniej 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 sypiąc 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 nawierzchnią ulicy lub chodnika, jeżeli zbiornik jest montowany w części przejezdnej; 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.
11. Przy montażu zbiornika pod częścią przejezdną, należy zamontować nad nim płytę zbrojoną żelbetonową o grubości 200 mm, rozdzielając obciążenie środków transportu od zbiorników.



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

Do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки 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 nieciągłym uziarnieniu, żwir rzeczny i morski.
2	sypkie	piasek o nieciągłym uziarnieniu, piaski wydymowe, naniesione, dolinowe.
3	sypkie	piasek gliniasty, mieszanka piaskowo-gliniasta o nieciągłym 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 taśmę stalową i płaszczyznę 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, przejazdu 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.

### **15.3. Wytyczne wykonania zbiornika retencyjno-odparowującego**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia postępowania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby powieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- a) Bezpieczną odległość ( w pionie i poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp.
- b) Ostatnią warstwę gruntu (20cm) wybrać ręcznie aby nie naruszyć gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia

- c) Jeżeli w czasie prowadzenia robót ujawnienia się warunki kurzawki, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne oraz powiadomić projektanta
- d) odległość zbiornika od stopy nasypu drogowego lub zewnętrznej krawędzi rowu powinna wynosić co najmniej 5 m,
- e) poziom maksymalny wody w zbiorniku powinien znajdować się co najmniej 1,0 m poniżej krawędzi korony drogi i co najmniej 0,5 m poniżej przyległego terenu,
- f) zbiornik powinien być obwałowany wałem ziemnym, nie dopuszczającym wody z okolicy, o wysokości od 0,60 do 0,80 m, z pochyleniem skarp od 1:1,5 do 1:2,
- g) Wykop pod zbiornik odparowujący należy wykonywać warstwowo z zachowaniem następujących dokładności:
- h) odchylenie krawędzi zbiornika od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 10 cm,
- i) różnica w stosunku do projektowanych rzędnych nie powinna przekraczać + 1 cm lub - 3 cm,
- j) pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od pochyłeń projektowanych więcej niż 10%.
- k) Wykonanie wału ziemnego, chroniącego zbiornik przed napływem wody z otaczającego terenu, należy dokonać z gruntu uzyskanego ze zbiornika. Jeśli grunt ze zbiornika jest nieprzydatny na obwałowanie, należy dowieźć materiał przydatny do tego celu, zgodny z PN-S-02205.
- l) Obwałowanie należy wykonywać warstwami. Grubość warstw zagęszczanego gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczaniu; orientacyjnie nie powinna ona przekraczać przy zagęszczaniu ręcznym 15 cm. Wskaźnik zagęszczania gruntu należy przyjmować co najmniej 0,95, wg BN-77/8931-12.
- m) Nadmiar ziemi uzyskanej z wykopu zbiornika odparowującego, który nie będzie zużyty na wykonanie wału wokół zbiornika, należy zużyć do użytecznego wyrównania terenu, do zasypania dołów, na nasyp drogi lub rozplantować.

Zakres prac:

- ❖ Wykonanie wykopu pod zbiornik
- ❖ Uformowanie skarp zbiornika
- ❖ Wykonanie podsypki z piasku
- ❖ Ułożenie warstw izolacyjnych
- ❖ Wykonanie warstwy dociążającej
- ❖ Ułożenie płyt jomb o wymiarach 100x75x12 cm, pojedynczo zbrojonych, waga: 160 kg.

## 15.4. Ogrodzenie oczyszczalni

### Ogólna koncepcja ogrodzenia



Ogrodzenie systemowe projektuje się z paneli ogrodzeniowych o wymiarach 2500mmx1530mm utworzonych z drutów poziomych i pionowych Ø 4mm, rozpiętych na słupkach stalowych z kształtownika prostokątnego o wymiarach 60x40 mm. Słupki zabetonowane w blokach o wymiarach 80x30. 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**

Rozstaw osiowy słupków w ogrodzeniu panelowym wynosi 2590 mm. Słupki w standardowej wersji przeznaczone są do zabetonowania w ziemi.

#### **Siatka**

Siatka powlekana o wysokości 153cm rozciągnięta między słupkami przymocowana za pomocą płaskownika mocowanego śrubami.

#### **Ściąg**

Ściąg wykonany z linki stalowej ocynkowanej o średnicy Ø 4mm.

#### **Obejmy montażowe:**

Obejmy montażowe służą do połączenia paneli ze słupkami ogrodzeniowymi. Kształt obejm zapewnia trwałe i solidne zamocowanie elementów ogrodzenia. Wyróżnia się trzy typy obejm: końcowe, pośrednie i narożne. Obejmy skręcane są za pomocą ocynkowanych śrub, nakrętek i podkładek M8. Istnieje możliwość zastosowania do obejm specjalnych nakrętek samozrywalnych, które uniemożliwiają zdemontowanie ogrodzenia. Liczba obejm zakładanych na słupki zależy od wysokości ogrodzenia.

<b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>mgr inż. Grzegorz KORSZAK, upr. bud. nr PDL/0001/POOK/06</b>	
---------------------------------	---	--

## **PROJEKT ELEKTRYCZNY**

### **16. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

#### **16.1. Podstawa opracowania**

- a/ Zlecenie Inwestora
- b/ Wytyczne Inwestora
- c/ Projekty branżowe
- d/ Obowiązujące przepisy i normy

#### **16.2. Parametry techniczne**

- a/ Napięcie zasilania -U = 230/400 V
- b/ - Moc zainstalowana w TG -Pi = 6,47 kW
  - Moc szczytowa w TG -Ps = **4,53** kW
  - Współczynnik jednoczesności -kj = 0,7
- c/ Współczynnik mocy -cos φ = 0.93
- d/ Ochrona przeciwporażeniowa:
  - ❖ - zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C
  - ❖ - odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

#### **16.3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje budowę:

- ❖ Zasilanie obiektu
- ❖ Oświetlenie zewnętrzne
- ❖ Zasilanie urządzeń technologicznych
- ❖ Ochrona przeciwporażeniowa

#### **16.4. Zasilanie obiektu**

Zasilanie obiektu zostanie wykonane wg warunków przyłączenia nr RE4-8/461/2014 z dnia 27/06/2014r. wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Przy oczyszczalni ścieków zostanie wybudowane złącze kablowo-pomiarowe (objęte opracowaniem dostawcy energii). Od złącza projektowany jest kabel zalicznikowy typu YAKXs4x35 do tablicy elektrycznej głównej TG zlokalizowanej w pobliżu reaktora biologicznego. Tablicę TG wykonać jako wolnostojącą na własnym fundamencie. W tablicy TG należy wykonać podział punktu PEN na N i PE i uziemić. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż 10 Ohm. Z tablicy tej należy zasilć kablami ziemnymi typu YKY tablicę sterowniczą reaktora biologicznego

TS, tablicę sterowania pomp przepompowni SPW, przepływomierz, pompę w osadniku wstępnym oraz oświetlenie zewnętrzne terenu włączane za pomocą zegara astronomicznego 1-kanalowego.

## **16.5. Oświetlenie zewnętrzne**

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 3x4 mm<sup>2</sup>. Wysokość słupa 5m, ocynkowany na własnym fundamencie prefabrykowanym i własną tabliczką bezpiecznikową. Słupy należy uziemić – rezystancja uziemienia poniżej 10 omów.

Kable w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Należy zachować odległości określone w normie PN-76 E-05125 od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.

W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami kabel osłaniać rurą osłonową koloru niebieskiego typu DVK.

## **16.6. Zasilanie urządzeń technologicznych**

Zasilenie urządzeń technologicznych wykonać wg. rys nr E2, zgodnie z zaleceniami producenta i projektem technologicznym. Szafy sterownicze TS (reaktora biologicznego), SPW (przepompowni wstępnej), SPO (przepompowni ścieków) są gotowym elementem dostarczonym wraz z urządzeniami oczyszczalni.

Projektuje się zasilanie dla dwóch pomp w przepompowni wstępnej, pompy w osadniku wstępnym i pomp mamutowych w dwóch zbiornikach oczyszczalni (po jednej pompie w każdym zbiorniku), pompy w przepompowni ścieków. Dodatkowo zasilanie do dwóch dmuchaw oraz zasilanie do przepływomierza, zlokalizowanego w studzience pomiarowej.

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

### **Układanie kabli:**

Kable w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Należy zachować odległości określone w normie PN-76 E-05125 od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.

W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami kable osłaniać rurą osłonową koloru niebieskiego typu DVK.

### 16.7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego działania wyłączników różnicowoprądowych ma izolacja przewodu neutralnego N (materiał oraz sposób układania przewodów). W związku z powyższym układanie przewodów należy wykonać ze szczególną starannością. Należy pamiętać o tym, że za wyłącznikiem przeciwporażeniowym, różnicowoprądowym przewód ochronny PE nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N. Ponadto za wyłącznikiem nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N. Nie spełnienie tych wymogów będzie powodować błędne zadziaływanie wyłącznika.

### 16.8. Uwagi końcowe.

- ❖ całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- ❖ do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- ❖ po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,
- ❖ po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- ❖ **w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielnicy a w rozdzielnicy TG dokumentację powykonawczą kompletną,**

<b>Branża elektryczna</b>	<b>mgr inż. Robert GRODZKI, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06</b>	
-------------------------------	---	--

Stadium  
dokumentacji:

## INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa  
zadania:

BUDOWA KOMPAKTOWEJ BIOLOGICZNEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI  
3,5 m<sup>3</sup>/d W MIEJSCOWOŚCI BIAŁA GIŻYCKA  
W GMINIE WYDMINY

Zamawiający:

GMINA WYDMINY  
UL. GRUNWALDZKA 74  
11-510 WYDMINY

Adres  
Inwestycji:

DZIAŁKA O NUMERZE GEOD. 4/122, 8/2  
M. BIAŁA GIŻYCKA GMINA WYDMINY  
POWIAT GIŻYCKI

Autorzy  
opracowania:

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

BIELSK PODLASKI

04.2014r.

## ***INFORMACJA BIOZ***

### **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 3,5 m<sup>3</sup>/d w miejscowości Biała Giżycka w gminie Wydminy

Inwestor: Gmina Wydminy, ul. Grunwaldzka 74, 11-510 Wydminy.

#### **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
- ❖ Wykonanie linii energetycznej
- ❖ Wykonanie zbiornika retencyjno-odparowującego
- ❖ Montaż elementów oczyszczalni oraz przepompowni
- ❖ 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:

- ❖ - nie istnieje

##### **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.)

<b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Jacek ROSZCZYK, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09</b>	
<b>Branża elektryczna</b>	<b>mgr inż. Robert GRODZKI, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06</b>	
<b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>mgr inż. Grzegorz KORSZAK, upr. bud. nr PDL/0001/POOK/06</b>	



## **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 3,5m<sup>3</sup>/d w miejscowości Biała Giżycka w gminie Wydminy**" położone m. Biała Giżycka, gm. Wydminy, pow. Giżycko, na działce geod. Nr 4/122, 8/2, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

<b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Jacek ROSZCZYK, upr. bud. nr PDL/0054/POOS/09</b>	
<b>Branża elektryczna</b>	<b>mgr inż. Robert GRODZKI, upr. bud. nr PDL/0101/POOE/06</b>	
<b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>mgr inż. Grzegorz KORSZAK, upr. bud. nr PDL/0001/POOK/06</b>	