

# O P E R A T    W O D N O P R A W N Y

TEMAT : **BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Q<sub>śrd</sub> = 275 m<sup>3</sup>/d  
RLM=2400 W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA  
DZIAŁKACH NR: 209 i 210 - GMINA BRZEŹNIO  
POWIAT SIERADZKI, WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE**

OBIEKT BUDOWLANY : **OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH 275m<sup>3</sup>/d**

INWESTOR : **GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio**

STADIUM : **PROJEKT BUDOWLANY**

#### KLAUZULA KOMPLETNOŚCI

PROJEKT NINIEJSZY ZOSTAŁ OPRACOWANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYM PRAWEM BUDOWLANYM, NORMAMI TECHNICZNYMI, PRZEPISAMI, WARUNKAMI DO PROJEKTOWANIA, ZARZĄDZENIAMI, WYTYCZNYMI, NAJLEPSZĄ WIEDZĄ TECHNICZNĄ I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU JAKIEMU MA ON SŁUŻYĆ.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

NR. UPRAWNIEŃ:

DATA:

PODPIS:

mgr inż. Marek Matyjewicz  
specjalność instalacyjno-inżynieryjna

BUA-8346/132 i 169/88

2011-07-15

OPRACOWAŁ:  
mgr inż. Jacek Szostek

2011-07-15

OPERAT ZAWIERA ..... PONUMEROWANYCH STRON

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA: TARNÓW 2011-07-15

NR. PROJEKTU: 12/07/2011

**KOPIOWANIE, PRZERYŚCOWANIE, POWIELANIE ITP. BEZ ZGODY AUTORÓW STANOWI NARUSZENIE USTAWY O OCHRONIE PRAW AUTORSKICH**

DYREKTOR ZAKŁADU : MGR INŻ. MAREK MATYJEWICZ

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że OPERAT WODNOPRAWNY : **BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  $Q_{\text{śrd}} = 275 \text{ m}^3/\text{d}$  RLM = 2040 W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁCE NR: 209 I 210** jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Tarnów 15-07-2011r.

.....  
mgr inż. Marek Matyjewicz BUA-8346/132 i 169/88  
Specjalność instalacyjno-inżynieryjna

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY .....	6
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
2. PODSTAWY OPRACOWANIA OPERATU WODNOPRAWNEGO: .....	6
3. OZNACZENIE UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE NA WPROWADZENIE ŚCIEKÓW DO ZIEMI.....	8
4. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD .....	8
5. RODZAJ URZĄDZEŃ POMIAROWYCH ORAZ ZNAKÓW ŻEGLUGOWYCH .....	9
6. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI.....	9
7. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH.....	9
8. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTA POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM.....	9
9. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU .....	9
10. OKREŚLENIE WPŁYWU GOSPODARKI WODNEJ ZAKŁADU NA WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE .....	9
11. PLANOWANY ROZRUCH I SPOSÓB POSTĘPOWANIA PRZY ROZRUCHU.....	14
12. ZATRZYMANIE DZIAŁALNOŚCI, WYSTĄPIENIE AWARII, USZKODZENIE URZĄDZEŃ POMIAROWYCH I ICH ROZMIAR, WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD I URZĄDZEŃ WODNYCH W TYCH SYTUACJACH .....	14
13. OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW, PROCENTU REDUKCJI .....	14
14. JAKOŚĆ, STĘŻENIA I ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ ODPROWADZANE W ŚCIEKACH .....	15
<b>15. OPIS INSTALACJI PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....</b>	<b>17</b>
<i>BUDYNEK TECHNICZNY:</i> .....	19
<i>Reaktory biologiczne SBR.....</i>	21
<i>Wymagana pojemność projektowanych reaktorów.....</i>	21
<i>Pojemność części osadowej .....</i>	21
<i>Pojemność przeznaczona na wymianę .....</i>	21
<i>Wypożyczenie reaktorów .....</i>	21
<i>Zagęszczacz osadu nadmiernego .....</i>	22
<i>Składowanie osadu.....</i>	23
<i>Stacja dmuchaw .....</i>	23
<i>Obliczenie ilości powietrza .....</i>	23
<i>Dobór dmuchawy.....</i>	23
<i>Liczba dyfuzorów dla zbiornika zagęszczania , uśredniającego i piany .....</i>	24
<i>Zbiornik płuczny prasy i pomiar ścieków oczyszczonych.....</i>	24
<i>Chemiczne strącanie fosforu.....</i>	24
<i>Hałas związany z pracą niektórych urządzeń mechanicznych. ....</i>	24
<i>Rurociągi technologiczne i deszczowe .....</i>	25
<b>WSKAŹNIK ZUŻYCIA MOCY NA OCZYSZCZALNI.....</b>	<b>25</b>
<b>16. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH .....</b>	<b>26</b>
<b>17. DANE INFORMACYJNE .....</b>	<b>27</b>

<b>18. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....</b>	<b>27</b>
<b>19. OCHRONA ŚRODOWISKA, PRZYRODY I KRAJOBRAZU .....</b>	<b>27</b>
<b>20. INNE DANE .....</b>	<b>27</b>
<b>21. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI .....</b>	<b>28</b>
WSTĘP .....	28
WARUNKI PRZEPROWADZENIA ROZRUCHU I NIEZBĘDNA DOKUMENTACJA.....	28
KOLEJNOŚĆ PROWADZENIA ROZRUCHU .....	29
SKŁAD, UPRAWNIENIA I ZAKRES CZYNNOŚCI GRUPY ROZRUCHOWEJ .....	30
WSTĘPNY HARMONOGRAM ROZRUCHU.....	31
<b>22. OGÓLNA INSTRUKCJA OBSŁUGI.....</b>	<b>31</b>
<b>23. CZYNNOŚCI OBSŁUGI .....</b>	<b>32</b>
23.1. POMPOWNI.....	32
23.2. SITO I OSADNIK.....	32
23.3. POMIESZCZENIE TECHNICZNE.....	32
23.4. TEREN OCZYSZCZALNI .....	32
23.5. WYLOT DO ODBIORNIKA .....	32
<b>24. OGÓLNA INSTRUKCJA BHP.....</b>	<b>32</b>
24.1. POTENCJALNE ZAGROŻENIA DLA OBSŁUGI OCZYSZCZALNI.....	32
24.2. OCHRONA PRZED SKAŻENIEM BAKTERYJNYM.....	32
24.3. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI ZE WZGLĘDU NA WYSTĘPOWANIE METANU .....	33
24.4. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI ZE WZGLĘDU NA MOŻLIWOŚĆ WYSTĘPOWANIA SIARKOWODORU .....	33
24.5. OGÓLNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI .....	33
24.6. SPRZĘT OCHRONNY .....	33
24.7. UWAGI KOŃCOWE.....	33
24.8. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. ....	34
<b>25. KSIĄŻKA EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI .....</b>	<b>34</b>
25.1. ANALITYCZNA KONTROLA PRACY OCZYSZCZALNI.....	34
25.2. OBSŁUGA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	35
<b>26. UWAGI I ZASTRZEŻENIA .....</b>	<b>35</b>
<b>27. WNIOSEK O UDZIELENIA POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO. ....</b>	<b>35</b>
<b>28. WZÓR KSIĄŻKI EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI .....</b>	<b>37</b>
<b>29. OPIS URZĄDZEŃ DO POMIARU I REJESTRACJI ILOŚCI I SKŁADU ŚCIEKÓW .....</b>	<b>37</b>
<b>30. OPIS JAKOŚCI WODY W MIEJSCU WPROWADZENIA ŚCIEKÓW .....</b>	<b>37</b>
<b>31. INFORMACJA O SPOSOBIE ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH.....</b>	<b>40</b>
<b>32. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ WOBEC INNYCH ZAKŁADÓW .....</b>	<b>40</b>
<b>33. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>40</b>
<b>34. FORMY OCHRONY PRZYRODY .....</b>	<b>40</b>
<b>35. WPŁYW ŚCIEKÓW NA WODY POWIERZCHNIOWE(PATRZ PUNKT 10) .....</b>	<b>41</b>
<b>36. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....</b>	<b>43</b>

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. 1	- Orientacja	1:10000
Rys. 2	- Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 3	- Budynek techniczny rzut i przekrój	1:100
Rys. 4	- Reaktor biologiczny SBR - rzut parteru	1:100
Rys. 5	- Reaktor biologiczny SBR - rzut piętra	1:100
Rys. 6	- Reaktor biologiczny SBR - przekrój	1:100
Rys. 7	- Budynek techniczno socjalny - rzut	1:100
Rys. 8	- Budynek techniczno socjalny - przekrój	1:100
Rys. 9	- Wylot W w km 1+020 i W1 w km 1+030	1:100
Rys. 10	- Profil podłużny przepustu	1:100
Rys. 11	- Profil podłużny głównego zbieracza	1:100/1000
Rys. 12	- Schemat technologiczny oczyszczalni	--
Rys. PK15	- Studnia betonowa d=1000mm	
Rys. PZT4	- Brama wjazdowa	
Rys. PZT5	- Ogrodzenie	
Rys. PW12	- Sposób wykonania naprawy sieci drenarskiej	

### Załączniki:

- Decyzja Lokalizacyjna Inwestycji Celu Publicznego z załącznikiem graficznym
- Decyzja środowiskowa
- Uzgodnienie ze Spółką Wodną
- Uzgodnienie z Zarządem Melioracji i Urz. Wodnych
- Warunki PZD na zjazd publiczny
- Akt Notarialny
- Skrócony wypis z rejestru gruntów

**UWAGA:**

1. Niniejszy Projekt Budowlany opracowano na podstawie Prawa Wodnego, Prawa Budowlanego i praw z nim związanych obowiązujących w chwili jego przekazania Inwestorowi
2. Wszelkie zmiany w niniejszym Projekcie może dokonać wyłącznie jednostka projektowa – podstawa prawna - Ustawa o Ochronie Praw Autorskich i Ustawa Prawo Budowlane

**OPIS TECHNICZNY**

**DO OPERATU WODNO-PRAWNEGO NA: BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**  
**Qśrd = 275 m<sup>3</sup>/d; RLM = 2 400 W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA DZIAŁKACH NR: 209 i**  
**210 - GMINA BRZEŹNIO, POWIAT SIERADZKI, WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE**  
**INWESTOR: GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio**

**CZĘŚĆ OPISOWA**

**1. Przedmiot opracowania**

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- ✦ odprowadzenie ścieków oczyszczonych z projektowanej inwestycji za pomocą projektowanego wylotu W:

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Qśrd = 275 m<sup>3</sup>/d; RLM = 2 400 W MIEJSCOWOŚCI BRZEŹNIO NA  
DZIAŁKACH NR 198/1 i 198/2 - GMINA BRZEŹNIO, POWIAT SIERADZKI, WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE  
INWESTOR: GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio

Wody deszczowe z dachów pozostałych obiektów rozprowadzane będą powierzchniowo i nie są przedmiotem niniejszego operatu.

- ✦ przebudowę istniejących drenaży i odprowadzenie wód drenarskich w ilości jak dotychczas za pomocą projektowanego wylotu W1 ( likwidacja istniejącego wylotu W3 w km 0+990 i kolidujących drenaży)
- ✦ odprowadzenie wód infiltracyjnych pochodzących z pompowania podczas prowadzenia robót montażowych
- ✦ przebudowę przepustu żelbetowego z rur WIPRO dn=600mm o długości L=8,30m na działce nr ewid. 198/3 w km 2+917– 2+925 drogi powiatowej 1729E Tumidaj - Brzeźnio. Przepust projektu je się z przyczółkami betonowymi. Rury przepustowe projektuje się posadzić na obsypce żwirowej o grubości 20cm., szerokość zjazdu publicznego 5,00m o łukach 5,0m i o nawierzchni asfaltowej.

**2. Podstawy opracowania operatu wodnoprawnego:**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- aktualnych map do celów opiniodawczych i projektowych 1:500
- decyzji o Lokalizacji inwestycji Celu Publicznego dla przedmiotowej inwestycji
- Ustawa z 27.04.2001 r Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst ustawy z dnia 23 stycznia 2008 r. Dz. U. Nr 25/2008 poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z 27.07.2001 r o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. nr 100 poz. 1085)
- Ustawa z 18.05.2005 r o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 113 poz. 954)
- Ustawa z 24.02.2006 r o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 50 poz. 360)
- Ustawa z 16.04.2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880)
- Ustawa z 27.03.2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80 poz. 717)
- Ustawa z 03.02.1995 r o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. z 2004 r nr 121 poz.1266)
- Ustawa z 18.07.2001 r – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz.1229 z późn. zmianami)
- Ustawa z 04.02.1994 r – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. nr 27 poz 96 z późn. zmianami)
- Ustawa z 27.04.2001 r o odpadach (tekst jednolity Dz.U. nr 39 z 2007 r poz. 251)

- Ustawa z 23.07.2003 r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. nr 62 poz. 1568 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2003 r. Nr 207, poz. 2016)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2008 r., Nr 199, poz. 1227 ze zm.)
- Podstawowe akty wykonawcze oceny oddziaływania na środowisko
- Rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2004 r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. nr 257 poz. 2573)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 10 maja 2005 r zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. nr 92 poz. 769)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 21 sierpnia 2007 r zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. nr 158 poz. 1105)
- Ochrona powietrza
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 06.06.2002 r w sprawie dop. poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu, oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U. nr 87 poz. 796)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 06.06.2002 r w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87 poz. 798)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 05.12.2002 r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 1/2003 poz. 12)
- Ochrona przed hałasem
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 29.07.2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 178 poz. 1841)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 09.01.2002 r. w sprawie wartości progowych poziomu hałasu (Dz.U. nr 8, poz.81)
- Gospodarka wodno-ściekowa
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24.07.2006 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. nr 137 poz. 984)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11.02.2004 r w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U. nr 32 poz. 284)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22.12.2004r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. Nr 283, poz. 2841) Ochrona środowiska gruntowego i glebowego
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 09.09.2002 r w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. nr 165 poz. 1359) Gospodarka odpadami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27.09.2001 r w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112 poz. 1206)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21.04.2006 r w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącymi przedsiębiorcami. Orz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. nr 75 poz. 527)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 15.05.2004 r w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz.U. nr 128 poz. 1347)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 21 marca 2006 r w sprawie unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. nr 49 poz. 356)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 28.10.2002 r w sprawie rodzajów odpadów, których zbieranie lub transport nie wymagają zezwolenia na prowadzenie działalności oraz podstawowych wymagań dla zbierania i transportu tych odpadów (Dz.U. nr 188 poz. 1575)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30.10.2002 r w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz.U. nr 191 poz. 1595).
- Ochrona środowiska kulturowego
- Rozporządzenie Ministra Kultury z 9 czerwca 2004 r w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań



przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz.U. nr 150 poz. 1578)

- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z 18 października 2000 r w sprawie zasad i trybu udzielania i cofania zezwoleń na prowadzenie prac konserwatorskich, archeologicznych i wykopaliskowych oraz warunków ich prowadzenia i kwalifikacji osób uprawnionych do wykonywania tych prac (Dz.U. nr 93 poz. 1033).
- Normy dot. kanalizacji
- PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-85/B-10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania przy odbiorze,
- PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe.
- Ekspertyzy geotechnicznej podłoża gruntowego pod projektowaną oczyszczalnię
- postanowienia Powiatowego Inspektora Sanitarnego
- oceny oddziaływania na środowisko (raport oprac.-mgr inż. Marek Kokoszka)
- Polskich i Branżowych Norm, wytycznych, zarządzeń, obowiązujących rozwiązań, przepisów, ustaw, opinii, postanowień,
- warunków energetycznych dla projektowanej oczyszczalni
- uzgodnień ze Spółką Wodną, Zarządem Melioracji i Urz. Wodnych, Telekomunikacją, Zakładem Energetycznym, Zarządem Dróg Powiatowych, Zarządem Gminy Brzeźnio, ZUD-em w Starostwie Powiatowym w Sieradzu,
- podziałów geodezyjnych gruntów i wypisów z ewidencji gruntów sporządzonych na dzień przekazania dokumentacji i będących w bazie danych Starostwa Powiatowego
- Koncepcji kanalizacji i oczyszczalni w gminie Brzeźnio
- Projektu Budowlanego: Kanalizacja sanitarna Gminy Brzeźnio
- uzgodnień przebiegu odpływu z oczyszczalni i właścicielami posesji oraz ich administratorami
- aktu własności terenu oczyszczalni
- warunków energetycznych dla oczyszczalni
- postanowienia RDOŚ Sieradz
- wizji terenowej

### 3. Oznaczenie ubiegającego się o pozwolenie na wprowadzenie ścieków do ziemi

Jednostką ubiegającą się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na szczególne korzystanie z odprowadzenia oczyszczonych ścieków do rowu bez nazwy (symbol techniczny RŁ3) poprzez zaprojektowany wylot jest:

**INWESTOR: GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio**

Projektowana budowa zlokalizowana zostanie na działce 209 i 210 będącą własnością Gminy Brzeźnio.

### 4. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Szczególne korzystanie z wód będzie polegać na odprowadzeniu oczyszczonych ścieków sanitarnych z projektowanej oczyszczalni komunalnej mechaniczno -biologicznej, pracującej w technologii osadu czynnego nisko obciążonego, przy prowadzeniu procesów w reaktorach porcjowych (SBR) z wewnętrzną recyrkulacją. Osad nadmierny powstający w trakcie oczyszczania ścieków poddawany będzie tlenowej stabilizacji w zagęszczaczu osadu, a następnie podlegać będzie odwadnianiu na urządzeniach mechanicznych.

Planowane rozwiązanie zakłada wykonanie ciągu technologicznego oczyszczalni o przepustowości średniej 275m<sup>3</sup>/d z zespołem urządzeń do mechanicznego podczyszczania ścieków o przepustowości 275m<sup>3</sup>/d, dwoma bioreaktory do prowadzenia oczyszczania biologicznego o przepustowościach po 137,5m<sup>3</sup>/d.

Planowana mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków dla Gminy Brzeźnio obejmuje zespół obiektów technologicznych oraz pomocniczych, które usytuowane będą na wydzielonej, ogrodzonej działce (złożonej z dwóch ewidencyjnych działek nr 209 i 210 z: przyłączem elektroenergetyczne dla zasilania oczyszczalni w energię elektryczną, zjazd z drogi publicznej na teren oczyszczalni, przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do oczyszczalni, rurociągi odpływowe ścieków oczyszczonych z wylotem.

Do czasu wykonania całości układów zbiorczych sieci kanalizacyjnych na terenie Gminy Brzeźnio, część ścieków dowożona będzie do oczyszczalni taborem asenizacyjnym.

Ponadto szczególne korzystanie z wód będzie polegać na odprowadzeniu wód z wykopów podczas wykonywania robót ziemnych. Proces ten zostanie zakończony po wybudowaniu oczyszczalni. Będzie to korzystanie jednorazowe wyłącznie na etapie wykonawstwa robót ziemnych.



## 5. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Nie dotyczy

## 6. Stan prawny nieruchomości

Teren na którym projektowana jest BUDOWA OCZYSZCZALNI jest własnością Gminy **BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio**

## 7. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

Jak udowodniono poniżej, odprowadzenie ścieków oczyszczonych nie będzie wywierało negatywnego wpływu na wody powierzchniowe, gruntowe jak również nie będzie naruszony interes osób trzecich. Wszystkie urządzenia projektuje się zgodnie z Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać obiekty budowlane. Istnieją zatem możliwości odprowadzenia ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych rowu bez nazwy.

## 8. Charakterystyka wód objęta pozwoleniem wodnoprawnym

### Lokalizacja

Miejscowość Brzeźnio stanowi centrum Gminy i leży w pobliżu rzeki Żegliny. Obok miejsca oczyszczalni przebiega droga gminna i powiatowa.

Oprócz tego przez w/w miejscowości przepływa szereg rowów wodnych i melioracyjnych.

Ścieki oczyszczone z oczyszczalni trafiać będą bezpośrednio do rowu melioracyjnego bez nazwy przebiegającego przez teren oczyszczalni który jest prawobrzeżnym dopływem rowu "Nad Wilczyńcem", a ten lewobrzeżnym dopływem rzeki Żegliny.

Ten odcinek rowu bez nazwy (licząc od wylotu ścieków do rowu nad Wilczyńcem) traktowany będzie jako transporter.

W miejscowości Brzeźnio prowadzona jest działalność rolnicza i podstawowa działalność usługowa (małe stolarnie zakłady przemysłowe, warsztaty, sklepy, budynki użyteczności publicznej).

Miejscowości posiada wodociąg, en. elektryczną, gaz, telekomunikację, lokalne studnie gospodarcze i instalacje kanalizacyjne do bezodpływowych zbiorników wybieralnych. Dobrze rozwinięta jest sieć dróg lokalnych.

Aktualnie samorząd reprezentujący mieszkańców tych miejscowości podjął kolejną inwestycję z zakresu infrastruktury komunalnej jaką jest budowa układu kanalizacji komunalnej wraz z oczyszczalnią ścieków.

Dojazd do istniejącej oczyszczalni odbywać się będzie a istniejącej drogi powiatowej.

## 9. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu

Ponieważ do dnia dzisiejszego nie zostały wydane warunki korzystania z wód regionu wodnego ani wód zlewni, dlatego obowiązującą jest dotychczasowa forma korzystania z istniejących ustaleń.

## 10. Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na wody powierzchniowe oraz podziemne

Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone rurociągiem PVC 250 do rowu bez nazwy za pomocą projektowanego wylotu „W” w km 1+020n. Wylot „W” będzie wykonany jako konstrukcja żelbetowa z betonu kl. B – 20, na podsypce z pospółki o grubości 20cm. Współrzędne geograficzne wylotu W - N: 51° 29' 53,16" E: 18° 37' 50,51"

Zgodnie z przyjętym schematem technologicznym oczyszczalni ścieki oczyszczone zostają zrzucone do odbiornika. W tym przypadku jest nim Rów bez nazwy płynący przez działkę nr 209 i 210 oczyszczalni po jej stronie północnej. Rów jest prawobrzeżnym dopływem rowu "Nad Wilczyńcem". Odbiornikiem docelowym ścieków jest rzeka Żeglina. Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone do rowu bez nazwy w km 1+020 przebiegającego przez teren oczyszczalni. Rów ten jest prawobrzeżnym dopływem rowu NAD WILCZYŃCEM, który z kolei jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Żegliny. Odbiornikiem docelowym ścieków jest rów Nad Wilczyńcem oddalonym o 450m od oczyszczalni.

Głębokość rowu wynosi 1,2m, szerokość rowu 4,5m. Poziom zwierciadła wody w rowie wzrośnie o 1cm: z 0,22 do 0,23m w związku z wprowadzeniem ścieków oczyszczonych.

Projektowany jest wylot W do rowu w km 1+ 020 rurą o średnicy DN 250, skarpy oraz dno rowu zostaną zabezpieczone płytami Jomb. Rzędna terenu 161,60 mnpm, a dna wylotu 160,60mnpm

Projektowana jest przekładka istniejącego zbieracza drenarskiego 110mm przebiegającego w poprzek działki 209 i 210. Projektuje się przekładkę w celu uniknięcia kolizji z projektowanymi obiektami – przełożenie projektu się z rur PVC 150mm i studzienek betonowych dn=1,0m. Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 w km 1+030 rowu bez nazwy o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz geograficznych współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E:18° 37' 50,06"

Przepływy charakterystyczne niskie i wysokie „rowu bez nazwy” ustalono za pomocą wzorów Iszkowskiego.

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana będzie przy drodze powiatowej Brzeźnio – Tumidaj.

Poniżej przedstawiono dla rowu bez nazwy wyniki wyliczeń przepływów charakterystycznych wzorami empirycznymi Iszkowskiego.

#### Obliczenia do wzoru Iszkowskiego

F1= 259208 m<sup>2</sup> 25,9 ha 0,26 km<sup>2</sup>

#### Obliczenie przepływu wielkiej wody katastrofalnej wg Iszkowskiego

$$Q = Ch * m * h * F$$

Ch - wsp. odpływu 0,04

m – wsp. zależny od wielkości dorzecza F<10km<sup>2</sup> 9,6

h – średni opad roczny 0,739 m

F – pow. zlewni 0,26 km<sup>2</sup>

Q= 0,074 m<sup>3</sup>/s 73,56 dm<sup>3</sup>/s

$$Q_m = 0,03171 * C_m * h * F$$

C<sub>m</sub>= 0,35 – wg danych rowu H=0,618 - opad średni roczny [m] przyjęty z 25-letniego okresu

$$F = 0,13 \text{ - zlewnia [km}^2\text{]}$$

$$Q_m = 0,03171 * 0,35 * 0,618 * 0,26 = 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{Najmniejsza normalna woda: } Q_1 = 0,4 * \psi * Q_m$$

psi = 0,9 – na grunt przepuszczalny, normalna roślinność, drenaże

$$Q_1 = 0,4 * 0,9 * 1,8 = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 275 \text{ m}^3/\text{d} = 3,18 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zrzut oczyszczonych ścieków z projektowanej oczyszczalni do rowu bez nazwy będzie:

- 5,3 (3,18;0,6)razy większy od najmniejszej wody SNQ
- 1,8 (3,18;1,8)raza większy od Q<sub>m</sub>
- ponad 23(73,56:3,18) razy mniejszy od wody katastrofalnej
- ponad 35 (3,18:120) razy mniejszy przy pogodzie deszczowej ( w odniesieniu do kolektora deszczowego – patrz informacje poniżej)
- Zaznaczyć należy, że w odległości 230m od zachodniej granicy projektowanej oczyszczalni do tego samego istniejącego rowu bez nazwy, odprowadzony jest kolektor deszczowy dn=600mm z Gminy Brzeźnio. Kolektor ten może prowadzić wody o przepływie 120dm<sup>3</sup>/s, natomiast przepływ ścieków oczyszczonych wyniesie 3,18dm<sup>3</sup>/s, a więc ponad 35 razy więcej niż zrzut z oczyszczalni.

Poziom zwierciadła wody w rowie wzrośnie o:

Q<sub>0</sub>= 275 m<sup>3</sup>/d 3.18 dm<sup>3</sup>/s 0.003 m<sup>3</sup>/s

F1= 259208 m<sup>2</sup> 25.9 ha 0.26 km<sup>2</sup>

#### Obliczenie przepływu wielkiej wody katastrofalnej wg Iszkowskiego

$$Q = Ch * m * h * F$$

Ch - wsp. odpływu 0.04

m – wsp. zależny od wielkości dorzecza F<10km<sup>2</sup> 9.6

h – średni opad roczny	0.739 m
F – pow. zlewni	0.26 km <sup>2</sup>
Q <sub>k</sub> =	<b>0.074 m<sup>3</sup>/s                      73.56 dm<sup>3</sup>/s</b>
dla Q <sub>k</sub> =	0.074 m <sup>3</sup> /s      napętnienie h <sub>1</sub> =                      0.22 m
dla Q <sub>k</sub> +Q <sub>o</sub> =	0.077 m <sup>3</sup> /s      napętnienie h <sub>2</sub> =                      0.23 m
Wzrost napętnie- nia	h <sub>2</sub> -h <sub>1</sub> = <b>0.01 M</b>

#### Obliczenie przepływu średniego z normalnego roku wg Iszkowskiego

$$Q_m = 0.03171 \cdot C_m \cdot h \cdot F$$

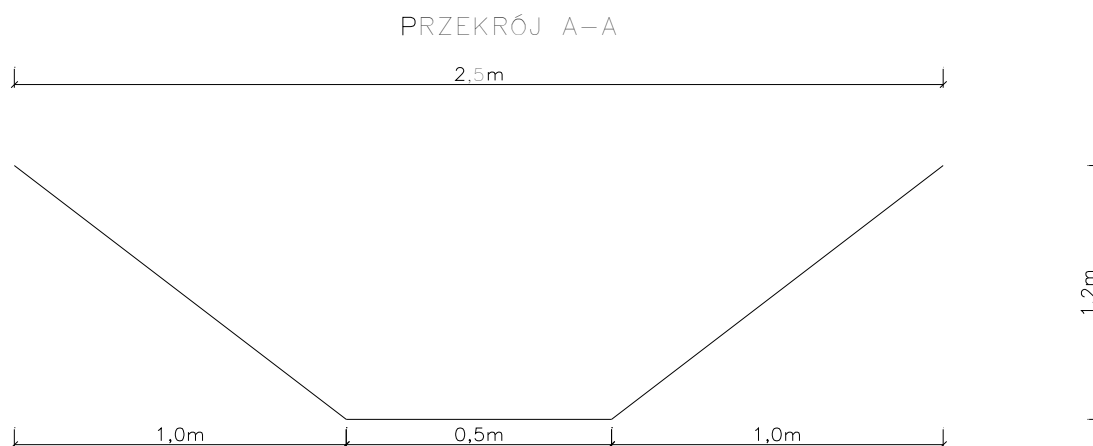
C <sub>m</sub>	0.35
h – średni opad roczny	0.618 m      opad średni roczny przyjęty z 25-letniego okresu
F – pow. zlewni	0.26 km <sup>2</sup>
Q <sub>m</sub> =	<b>0.0018 m<sup>3</sup>/s                      1.8 dm<sup>3</sup>/s</b>
dla Q <sub>m</sub> =	0.0018 m <sup>3</sup> /s      napętnienie h <sub>1</sub> =                      0.04 M
dla Q <sub>m</sub> +Q <sub>o</sub> =	0.0050 m <sup>3</sup> /s      napętnienie h <sub>2</sub> =                      0.06 M
Wzrost napętnie- nia	h <sub>2</sub> -h <sub>1</sub> = <b>0.02 M</b>

#### Najniższa normalna woda

$$Q_1 = 0.4 \cdot \psi \cdot Q_m$$

ψ -	0.9    grunt przepuszczalny, normalna roślinność, drenaże
Q <sub>1</sub> =	<b>0.0006 m<sup>3</sup>/s                      0.6 dm<sup>3</sup>/s</b>

dla Q <sub>1</sub> =	0.0006 m <sup>3</sup> /s      napętnienie h <sub>1</sub> =                      0.02 m
dla Q <sub>1</sub> +Q <sub>o</sub> =	0.0038 m <sup>3</sup> /s      napętnienie h <sub>2</sub> =                      0.05 m
Wzrost napętnienia	h <sub>2</sub> -h <sub>1</sub> = <b>0.03 m</b>



Przekrój projektowanego wylotu w części graficznej operatu.

Projektuje się mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków gwarantującą że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki z oczyszczalni o RLM 2000 do 9999 wprowadzane do wód płynących nie mogą zawierać zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

$$\text{BZT}_5 = 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{ChZT} = 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{Zawiesina og.} = 35 \text{ mg/dm}^3$$

#### Efekty redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych

Tab. nr 3 Wymagane efekty redukcji zanieczyszczeń

Wskaźnik zanieczyszczeń [mg/dm <sup>3</sup> ]	Stężenie ścieków surowych	Stężenie ścieków oczyszczonych dopuszczalne	Stopień redukcji zanieczyszczeń [%]
BZT <sub>5</sub>	523	25	(523-25)/523*100=95,22
ChZT	1045	125	(1045-125)/1045*100=88,05
Zawiesina og.	523	35	(523-35)/523*100=93,30

Ustalenie jakości odpływu z oczyszczalni

Gmina Brzeźnio jest głównie o charakterze rolniczym i nie posiada regulowanej gospodarki ściekowej. Dotychczas ścieki gromadzone były w bezodpływowych zbiornikach, obecnie znajdujących się w nienajlepszym stanie technicznym, dlatego Gmina podjęła działania mające na celu wyposażenia części gminy w oczyszczalnię ścieków.

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach na urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

BZT5 – 95,22 %                      CHZT5 – 88,05%                      Zaw. Og – 93,30%

przy czym w części mechanicznej: kraty sita , sitapiaskownik , zbiornik uśredniający wstępny( przed trafieniem do zbiornika uśredniającego 77,55m<sup>3</sup>) stopień redukcji zanieczyszczeń wyniesie

BZT5 – 25 %                      CHZT5 – 25%                      Zaw. Og – 40%

pozostały stopień redukcji zanieczyszczeń zostanie osiągnięty na reaktorach SBR

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych na poszczególnych najistotniejszych urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

- w odniesieniu do BZT5 przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm<sup>3</sup>

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%  
 $523\text{mgO}_2 \cdot 0,9 = 470,70\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty , sitopiaskownik) - 25%  
 $470,70\text{mgO}_2 \cdot 0,75 = 353,03\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 93%  
 $353,03 \cdot 0,07 = 24,71\text{mg/dm}^3 < 25\text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia BZT5wyniesie:  $(523,0-25,0):523,0 \cdot 100\% = 95,22\%$

- w odniesieniu do CHZT przy stężeniu zanieczyszczeń 1046mg/dm<sup>3</sup>

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 15%  
 $1046\text{mgO}_2 \cdot 0,85 = 889,10\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty , sitopiaskownik) - 22%  
 $889,10\text{mgO}_2 \cdot 0,78 = 693,50\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie ,

usuwanie osadów) - 82%

$693,50 \cdot 0,18 = 124,83 \text{ mg/dm}^3 < 125 \text{ mg/dm}^3$  dopuszczalnego

- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(1046-125):1046 \cdot 100\% = 88,05\%$

- w odniesieniu do ZAWIESINY przy stężeniu zanieczyszczeń  $523 \text{ mg/dm}^3$

-redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%

$523 \text{ mgO}_2 \cdot 0,9 = 470,70 \text{ mg/dm}^3$

-redukcja w części mechanicznej(kraty , sitopiaskownik) - 35%

$470,70 \text{ mgO}_2 \cdot 0,65 = 306,00 \text{ mg/dm}^3$

-redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie ,  
usuwanie osadów) - 88,6%

$306,00 \text{ mgO}_2 \cdot 0,114 = 34,88 \text{ mg/dm}^3 < 35 \text{ mg/dm}^3$  dopuszczalnego

- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(523,0-35,0):523,0 \cdot 100\% = 93,30\%$

### Równoważna liczba mieszkańców RLM = 2400

- stopień usuwania BZT<sub>5</sub>:  $(523-25)/523 \times 100 = 95,22\%$

- stopień usuwania ChZT:  $(1046-125)/1046 \times 100 = 88,05\%$

- stopień usuwania zawiesin:  $(523-35)/523 \times 100 = 93,30\%$

Rów bez nazwy prowadzi aktualnie zanieczyszczone wody na skutek podłączenia do niego odpływów z szamb przydomowych i nielegalnych wylotów kanalizacyjnych komunalnych.

Odprowadzane oczyszczone ścieki z oczyszczalni spowodować mogą wzrost stężenia zanieczyszczeń w odbiorniku w postaci jego zawiłgocenia i zwiększonego porostu roślinności

Nie będzie występować negatywny wpływ na sąsiednie działki. Oddziaływanie samej oczyszczalni ograniczy się do granic działki na której zlokalizowana jest oczyszczalnia.

Na odcinku pierwszych 50m rowu bez nazwy (licząc od miejsca wylotu ścieków oczyszczonych), występować będzie wzrost zawiłgocenia i zwiększony porost roślinności w dnie i na skarpach rowu.

Zaznaczyć należy, że w odległości 50m od wschodniej granicy projektowanej oczyszczalni do tego samego istniejącego rowu bez nazwy, odprowadzony jest kolektor deszczowy dn=600mm z Gminy Brzeźnio. Kolektor ten może prowadzić wody o przepływie  $120 \text{ dm}^3/\text{s}$ , natomiast przepływ ścieków oczyszczonych wyniesie  $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ , a więc ponad 35 razy więcej.

Dlatego analizowany jest tylko odcinek pierwszych 50m oddziaływania oczyszczalni.

*Budowa oczyszczalni ścieków spowoduje poprawienie stanu sanitarnego i jakości wody w potokach gdyż są one w chwili obecnej głównym odbiornikiem ścieków nie oczyszczonych (przelewy z szamb, gnojowni, dzikie wylewiska).*

*Ponadto stworzone zostaną właściwe(sanitarnie i techniczne) warunki infrastruktury technicznej do zagospodarowania terenów przewidzianych pod ich zabudowę.*

Nie będzie występować negatywny wpływ na sąsiednie działki. Oddziaływanie samej oczyszczalni ograniczy się do granic działki na której zlokalizowana jest oczyszczalnia.

*Budowa oczyszczalni ścieków spowoduje poprawienie stanu sanitarnego i jakości wody w potokach gdyż są one w chwili obecnej głównym odbiornikiem ścieków nie oczyszczonych (przelewy z szamb, gnojowni, dzikie wylewiska).*

*Ponadto stworzone zostaną właściwe(sanitarnie i techniczne) warunki infrastruktury technicznej do zagospodarowania terenów przewidzianych pod ich zabudowę.*

Projektuje się ponadto przebudowę istniejącego przepustu Z pod zjazdem z drogi powiatowej

Obliczenia ilości wód opadowych odprowadzanych przez przepust dokonano ze wzoru:

$Q = q \cdot \Sigma(F \cdot \Psi)$  [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ], gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego w [ $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ] ( $131 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ )

F – powierzchnia zlewni [ha] (6.8ha)

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego (0.15)

Minimalne średnice przepustów obliczono ze wzoru:

$$D = \left[ \frac{4 * n * 4^{\frac{2}{3}} * Q}{\Pi * i^{\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{3}{8}}$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych odprowadzanych przez przepust [m<sup>3</sup>/s]

n – współczynnik szorstkości – przyjęto 0.012

i – spadek przepustu (0.61%)

Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych przez przepust:

Q = 131\*(6.8\*0.15) = 133.6dm<sup>3</sup>/s = 0.134m<sup>3</sup>/s

Minimalna średnica przepustu – 0.40m

Przyjęto średnicę projektowanego przepustu d= 600mm

Przepust d=0,60m projektuje się na rzędnej 164,10- wlot i 164,05-wylot, spadku 0,61% i współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 50,16" E: 18° 37' 30,42"

## 11. Planowany rozruch i sposób postępowania przy rozruchu

Przewiduje się, że rozruch technologiczny nastąpi w ciągu jednego miesiąca od daty wykonania całej instalacji

## 12. Zatrzymanie działalności, wystąpienie awarii, uszkodzenie urządzeń pomiarowych i ich rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń wodnych w tych sytuacjach

Zatrzymanie funkcjonowania w/w obiektów nie jest brane pod uwagę ponieważ powstałe urządzenia do podczyszczania wód opadowych eksploatowane, konserwowane i nadzorowane będą przez wykwalifikowaną kadrę i odpowiedni sprzęt.

W przypadku jednak ewentualnej awarii lub zamknięcia Zakładu odpowiednie Organa Administracji Państwowej i Ochrony Środowiska zostaną wyprzedzająco powiadomione o w/w zdarzeniu w celu podjęcia odpowiednich kroków prawnych.

Ze względu na nadzwyczaj prostą budowę wszystkich urządzeń nie zastosowano kosztownych urządzeń pomiarowych (liczników przepływu) dlatego nie zachodzić będzie groźba ich uszkodzenia i szacowania strat. Podstawowymi urządzeniami do oczyszczania i odprowadzania wód do odbiornika będzie SBR 275 składający się z konstrukcji żelbetowej wypełnionej osadem biologicznym.

## 13. Określenie ilości, stanu i składu ścieków, procentu redukcji

Projektowana mechaniczno-biologiczną oczyszczalnia ścieków gwarantować będzie że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem dla ścieków z oczyszczalni o RLM do 2.000, do wód płynących najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń wynoszą:

<b>BZT5</b>	-	<b>25 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></b>
<b>CHZT</b>	-	<b>125 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></b>
<b>Zawiesina og.</b>	-	<b>35 g/m<sup>3</sup></b>

Nie są limitowane związki azotu (Nog) ani fosforu (Pg), ponieważ odbiornikiem ścieków oczyszczonych nie jest jezioro.

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych na poszczególnych najistotniejszych urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

- w odniesieniu do BZT5 przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm<sup>3</sup>

-redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%

523mgO<sub>2</sub> \*0,9= 470,70mg/dm<sup>3</sup>

-redukcja w części mechanicznej(kraty , sitopiaskownik) - 25%



$$470,70 \text{mgO}_2 \cdot 0,75 = 353,03 \text{mg/dm}^3$$

-redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 93%

$$353,03 \cdot 0,07 = 24,71 \text{mg/dm}^3 < 25 \text{mg/dm}^3 \text{ dopuszczalnego}$$

-całkowity stopień oczyszczenia BZT<sub>5</sub> wyniesie:  $(523,0 - 25,0) : 523,0 \cdot 100\% = 95,22\%$

- w odniesieniu do CHZT przy stężeniu zanieczyszczeń 1046mg/dm<sup>3</sup>

-redukcja w zbiorniku uśredniającym - 15%

$$1046 \text{mgO}_2 \cdot 0,85 = 889,10 \text{mg/dm}^3$$

-redukcja w części mechanicznej(kraty, sitopiaskownik) - 22%

$$889,10 \text{mgO}_2 \cdot 0,78 = 693,50 \text{mg/dm}^3$$

-redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 82%

$$693,50 \cdot 0,18 = 124,83 \text{mg/dm}^3 < 125 \text{mg/dm}^3 \text{ dopuszczalnego}$$

- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(1046 - 125) : 1046 \cdot 100\% = 88,05\%$

- w odniesieniu do ZAWIESINY przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm<sup>3</sup>

-redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%

$$523 \text{mgO}_2 \cdot 0,9 = 470,70 \text{mg/dm}^3$$

-redukcja w części mechanicznej(kraty, sitopiaskownik) - 35%

$$470,70 \text{mgO}_2 \cdot 0,65 = 306,00 \text{mg/dm}^3$$

-redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 88,6%

$$306,00 \text{mgO}_2 \cdot 0,114 = 34,88 \text{mg/dm}^3 < 35 \text{mg/dm}^3 \text{ dopuszczalnego}$$

- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(523,0 - 35,0) : 523,0 \cdot 100\% = 93,30\%$

#### Równoważna liczba mieszkańców RLM = 2400

- stopień usuwania BZT<sub>5</sub>:  $(523 - 25) / 523 \times 100 = 95,22\%$

- stopień usuwania ChZT:  $(1046 - 125) / 1046 \times 100 = 88,05\%$

- stopień usuwania zawiesin:  $(523 - 35) / 523 \times 100 = 93,30\%$

Budowa oczyszczalni ścieków spowoduje poprawienie stanu sanitarnego i jakości wody w rowie bez nazwy i rowu Nad Wilczyńcem

Ponadto stworzone zostaną właściwe (sanitarne i techniczne) warunki infrastruktury technicznej do zagospodarowania terenów przewidzianych pod ich zabudowę.

#### 14. Jakość, stężenia i ładunki zanieczyszczeń odprowadzane w ściekach

Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone do rowu bez nazwy w km 1+020 przebiegającego przez teren oczyszczalni. Rów ten jest prawobrzeżnym dopływem rowu NAD WILCZYŃCEM, który z kolei jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Żegliny.

Ponadto projektowana jest przekładka istniejącego zbieracza drenarskiego 110mm przebiegającego w poprzek działek w celu uniknięcia kolizji z projektowanymi obiektami – przełożenie projektuje się z rur PVC 150mm i studzienek betonowych dn=1000mm.

Odbiornikiem docelowym ścieków jest rów Nad Wilczyńcem oddalonym o 450m od oczyszczalni.

Przepływy charakterystyczne niskie i wysokie „rowu bez nazwy” ustalono za pomocą wzorów Iszkowskiego.

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana będzie przy drodze gminnej i powiatowej Brzeźnio – Tumidaj.

Poniżej przedstawiono wyniki wyliczeń przepływów charakterystycznych wzorami empirycznymi Iszkowskiego, które zawarto w w/w opracowaniu i badaniach przeprowadzonych dla jego opracowania.

Obliczenia do wzoru Iszkowskiego



F1= 259208 m<sup>2</sup> 25,9 ha 0,26 km<sup>2</sup>

**Obliczenie przepływu wielkiej wody katastrofalnej wg Iszkowskiego**

$$Q = Ch * m * h * F$$

Ch - wsp. odpływu 0,04  
 m – wsp. zależny od wielkości dorzecza F<10km<sup>2</sup> 9,6  
 h – średni opad roczny 0,739 m  
 F – pow. zlewni 0,26 km<sup>2</sup>

Q= 0,074 m<sup>3</sup>/s 73,56 dm<sup>3</sup>/s

$Q_m = 0,03171 * C_m h F$   
 C<sub>m</sub> = 0,35 – wg danych rowu H=0,618 - opad średni roczny [m] przyjęty z 25-letniego okresu

F = 0,13 - zlewnia [km<sup>2</sup>]

$Q_m = 0,03171 * 0,35 * 0,618 * 0,26 = 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$   
 Najmniejsza normalna woda:  $Q_1 = 0,4 * \psi * Q_m$

psi = 0,9 – na grunt przepuszczalny, normalna roślinność, drenaże

$Q_1 = 0,4 * 0,9 * 1,8 = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$   
 $Q_{\text{śrd}} = 275 \text{ m}^3/\text{d} = 3,18 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zrzut oczyszczonych ścieków z projektowanej oczyszczalni do rowu bez nazwy będzie:

- 5,3 (3,18;0,6)razy większy od najmniejszej wody SNQ
- 1,8 (3,18;1,8)raza większy od Q<sub>m</sub>
- ponad 23(73,56:3,18) razy mniejszy od wody katastrofalnej
- ponad 35 (3,18:120) razy mniejszy przy pogodzie deszczowej ( w odniesieniu do kolektora deszczowego – patrz informacje poniżej)
- Zaznaczyć należy, że w odległości 230m od zachodniej granicy projektowanej oczyszczalni do tego samego istniejącego rowu bez nazwy, odprowadzony jest kolektor deszczowy dn=600mm z Gminy Brzeźnio. Kolektor ten może prowadzić wody o przepływie 120dm<sup>3</sup>/s, natomiast przepływ ścieków oczyszczonych wyniesie 3,18dm<sup>3</sup>/s, a więc ponad 35 razy więcej niż zrzut z oczyszczalni.

**Przewidywana wielkość ładunków zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni wyniesie:**  
 ŁBZT5 = 144 kgO<sub>2</sub>/d, ŁCHZT = 288 kgO<sub>2</sub>/d, Łzaw. = 144 kg/d,  
 ŁN-og = 28,8 kgN-og/d, ŁP-og = 6,0kgP-og/d.

**i wielkościach zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie przekraczających poniżej podanych wartości:**

**BZT5 - 25 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> CHZT-125gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> Zawiesina ogólna - 35 g/m<sup>3</sup>**

zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem stężenia odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będą wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r).

- stopień usuwania BZT<sub>5</sub>:  $(523-25)/523 \times 100 = 95,22\%$   
 - stopień usuwania ChZT:  $(1046-125)/1046 \times 100 = 88,05\%$   
 - stopień usuwania zawiesin:  $(523-35)/523 \times 100 = 95,22\%$

Projektuje się więc mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków gwarantującą że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki z oczyszczalni o RLM od 2.000 do 9.999 wprowadzane do wód płynących nie mogą zawierać zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

Wskaźnik zanieczyszczenia	Stężenie	Stopień redukcji (patrz j.n.)
BZT5	25 mg/l	95,22%
ChZT	125 mg/l	88,05%
Zawiesina ogólna	35 mg/l	93,30%

Ścieki socjalno bytowe w ilości 0,72m<sup>3</sup>/d odprowadzane będą bezpośrednio do kanalizacji wewnętrznej i oczyszczane na oczyszczalni.

Ścieki deszczowe z powierzchni dachów (budynek techniczno socjalny, budynek techniczny) odprowadzone będą na teren zielony.

Ilość ścieków:

Dach projektowanego budynku:

**Powierzchnia dachu-** 830 m<sup>2</sup> = 0,083ha

$$Q = P \times F \times \Psi \times 10 \text{ [ m}^3/\text{rok ]}$$

$$Q \text{ miarodajne w} = q \times F_{zr} \times \phi \text{ [ l/s ]}$$

$$P = \text{średnioroczny opad} - 618 \text{ mm}$$

$$C = 2$$

$$F = \text{powierzchnia [ ha ]}$$

$$\Psi = \text{współczynnik odpływu zależny od charakteru zlewni} = 0,95$$

$$\text{- deszcz miarodajny : nawalny } T_m - 10 \text{ min}$$

$$\text{natężenie deszczu } q = 130 \text{ l/sek/ha}$$

$$F_{zr} = F \times \Psi$$

$$\phi = 1/(F)^{1/n}$$

$$F = 0,083 \text{ ha}$$

$$\phi = 1,0 \text{ powierzchnia} < 1 \text{ ha}$$

$$F_{zr} = 0,083 \times 0,95 = 0,079 \text{ ha}$$

$$Q_{\max} = 130 \times 0,079 \times 1,0 = \underline{\underline{10,27 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

Dla deszczu 15 minutowego maksymalna ilość wód opadowych wyniesie

$$Q_{\max} = \underline{\underline{9,24 \text{ m}^3/\text{d}}}$$

Teren utwardzony (drogi dojazdowe, parkingi):

**Powierzchnia terenu utwardzonego - 3939,0 m<sup>2</sup> = 0,3939 ha**

$$Q = P \times F \times \Psi \times 10 \text{ [ m}^3/\text{rok ]}$$

$$Q \text{ miarodajne w} = q \times F_{zr} \times \phi \text{ [ l/s ]}$$

$$P = \text{średnioroczny opad} - 618 \text{ mm}$$

$$C = 2$$

$$F = \text{powierzchnia [ ha ]}$$

$$\Psi = \text{współczynnik odpływu zależny od charakteru zlewni} = 0,85$$

$$\text{- deszcz miarodajny : nawalny } T_m - 10 \text{ min}$$

$$\text{natężenie deszczu } q = 130 \text{ dm}^3/\text{sek/ha}$$

$$F_{zr} = F \times \Psi$$

$$\phi = 1/(F)^{1/n}$$

$$F = 0,3939 \text{ ha}$$

$$\phi = 1,0 \text{ powierzchnia} < 1 \text{ ha}$$

$$F_{zr} = 0,3939 \times 0,85 = 0,335 \text{ ha}$$

$$Q_{\max} = 130 \times 0,335 \times 1,0 = \underline{\underline{43,55 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

Dla deszczu 15 minutowego maksymalna ilość wód opadowych wyniesie

$$Q_{\max} = \underline{\underline{39,19 \text{ m}^3/\text{d}}}$$

Ścieki deszczowe z powierzchni terenów utwardzonych rozprowadzane będą po terenach zielonych oczyszczalni. Nie projektuje się kanalizacji deszczowej- wody opadowe z dachów i placów utwardzonych zostaną rozprowadzone powierzchniowo na skarpach i po terenie oczyszczalni ( terenach zielonych oczyszczalni) dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu terenu.

Wody filtracyjne z wykopów o I-szej klasie czystości przewiduje się odprowadzić wylotem W w ilości:  
 60dni\*24godz/d\*20m<sup>3</sup>/h= 28,80m<sup>3</sup>

## 15. Opis instalacji przyjętych rozwiązań technicznych

Charakterystyka przyjętych rozwiązań oczyszczalni ścieków FBR z biomasą i obliczenia technologiczne

## OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

### OBLICZENIA

#### Zbiornik uśredniający

Projektuje się zbiornik uśredniający z pompownią główną

Założono pojemność zbiornika pojemność 4-rech maksymalnych godzin przepływu oczyszczalni  $V_{zbu} = 4 \cdot Q_{mazh} = 4 \cdot h \cdot 30 \text{ m}^3/h = 120 \text{ m}^3$

Zbiornik ścieków dowożonych

Projektuje się zbiornik ścieków dowożonych przy założeniu że ścieki dowożone stanowić będą 15% z  $Q_{\text{śrd}}$ :

$$V_{zb\text{śd}} = 15\% \cdot Q_{\text{śrd}} = 0,15 \cdot 275 = 41,25 \text{ m}^3$$

natomiast do procesu oczyszczania dodawane będą w ilości 5% z  $Q_{\text{śrd}}$

$$Q_{\text{ścdow}} = 5\% \cdot Q_{\text{śrd}} = 0,05 \cdot 275 \text{ m}^3/d = 13,75 \text{ m}^3/d$$

#### Reaktory

### OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE WG ATV A 131 ORAZ ATV A – 122

### POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA REAKTORA – OCZYSZCZALNIA BRZEŹNIO

DANE :	PRZYROST OSADU;	$S_{mo}/BZT5 =$	1,050
		$Onj =$	0,884
	WIEK OSADU (d)	$WO =$	25
	PRZEPŁYW ŚREDNI DOBOWY $Q_{\text{śrd}}$ (m <sup>3</sup> /d)	$Q_{\text{śrd}} =$	275,00 m <sup>3</sup> /d
	STĘŻENIE OSADU $X(4-6)$ (kg/m <sup>3</sup> )	$X =$	5,0 kg/m <sup>3</sup>

Średnie stężenie BZT5 w dopływie do oczyszczalni	$S =$	523 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Ładunek BZT3 w dopływie do oczyszczalni biologicz.	$\text{Ł} =$	144 kgO <sub>2</sub> /d
Obciążenie osadu ładunkiem zanieczyszcz. $A = 1/ON \cdot WO$	$A =$	0,045 kg/kgd
Obciążenie objętości reaktora ładunkiem $Bob = A \cdot X_{sm}$	$Bob =$	0,225 kg/(m <sup>3</sup> xd)
Wymagana pojemność reaktora wg ATV A-131 $Voc = Q_{\text{d}} \cdot BZT5 / Bob$	$Voc =$	639,222 m <sup>3</sup>
Objętość nitrifikacji $Vd = 6,1447 \cdot ((\text{Ł} \cdot BZT5 / NO_3 - ND) \text{ do potęgi } -1,3031) \cdot Voc$	$Vd =$	313,261 m <sup>3</sup>
<b>Sprawdzenie parametrów technologicznych reaktora</b>		
Wiek osadu wg wzoru $WO = (Voc \cdot X) / (ONj \cdot \text{Ład} BZT5)$	$WO =$	25 d
Obciążenie osadu ładunkiem $A = Q \cdot S(BZT5) / (Voc \cdot X)$	$A =$	0,045 kg/kgd
<b>Obliczanie dobowej ilości osadu nadmiernego</b>		
Średnie stężenie Zawiesiny w dopływie do oczyszczalni $Zd$	$Zd =$	0,523 kg/m <sup>3</sup>
Średnie stężenie Zawiesiny w odpływie z oczyszczalni $Zo$	$Zo =$	0,035 kg/m <sup>3</sup>
Przyrost osadu $ON = ONj \cdot \text{Ł} BZT5 - Qd \cdot Zo$	$ON =$	117,516 kg/d
Objętość osadu nadmiernego $Vo = ON / 10(100 - Wo)$	$Vo =$	11,752 m <sup>3</sup> /d
Wo-uwodnienie osadu	$WO =$	99,00 %
Obliczenie osadu po stabilizacji $G1 = 0,65 \cdot ON$	$G1 =$	76,386 kg/d
Obliczenie objętości osadu ustabilizowanego $V1 = G1 / 10(100 - W1)$	$V1 =$	3,055 m <sup>3</sup> /d
W1- uwodnienie osadu	$W1 =$	97,50 %

### PRZYJĘTO DWA RÓWNOLEGŁE REAKTORY O PRZEPŁYWIE $Q_{\text{śr}} = 137,50 \text{ m}^3/d$ I PARAMETRACH KAŻDEGO

Wymagana pojemność reaktora	$Voc =$	319,61 m <sup>3</sup>	przyjęto	320 m <sup>3</sup>
Wymagana objętość nitrifikacji	$Vd =$	156,63 m <sup>3</sup>	przyjęto	157 m <sup>3</sup>

#### Wiata stalowa do składowania osadów

Projektuje się że ustabilizowany i zprasowany osad przez pół roku składowany będzie na ternie oczyszczalni

$$F \text{ pow składowania} = 183 \text{ dni} \cdot Vos = 183 \cdot 0,7 \text{ m}^3/d = 128 \text{ m}^3$$

Przy założeniu wysokości składowania 1m wymagana powierzchnia składowania osadu wyniesie

Fpow.os.= 128m<sup>3</sup>: 1,0=128m<sup>2</sup>

#### Zagęszczacz osadu nadmiernego

Projektuje się jeden zbiornik zagęszczacza( dla obu ciągów po 137,50m<sup>3</sup>/d) reaktorem.

Przewidywany dobowy przyrost osadu całej oczyszczalni:

Objętość osadu po zagęszczeniu w zagęszczaczu do 1%sm: 14,35 m<sup>3</sup>/d

Przy uwzględnieniu odcieku 50% wód nadosadowych pozostanie 14,35\*50%=7,18m<sup>3</sup>/d zagęszczonego osadu.

Zakłada się 10dniowy okres przetrzymania

Wymagana pojemność zagęszczacza:

$$V_{zag}=10d*7,18=71,80m^3$$

#### BUDYNEK TECHNICZNY:

Projektuje się budynek techniczny z następującymi elementami:

##### Ciąg główny

Projektuje się

3. kratę schodkową na głównym wlocie ścieków surowych do zbiornika uśredniającego żelbetowego, Parametry kraty: wymiary 500x4100mm, przepustowość 10dm<sup>3</sup>/s, oczka 5mm, skratki separowane do kontenerów z tworzywa sztucznego o V=100dm<sup>3</sup>
4. żelbetowy zbiornik uśredniający o V=120m<sup>3</sup>
5. pompy główne (1+1) typu VORTEX parametrach :Q=40m<sup>3</sup>/h Hstr=10m, jedna do pracy ciągłej a druga rezerwowa
6. mieszadła napowietrzające 2 kpl. o parametrach: Q=40m<sup>3</sup>/h N=2,2kW

##### Ciąg ścieków dowożonych:

Projektuje się:

- sitopiaskownik dla stacji zlewczych Q=5dm<sup>3</sup>/s dla ścieków dowożonych z separacją skratek ,
- nieckę ociekową żelbetową o wym 5,0x3,0m, do utrzymania czystości ścieków dowożonych ,
- stację zlewczą ścieków dowożonych umieszczona w budynku technicznym wyposażona w zasuwę odcinającą, przepływomierz, ph-metr, kompresor, sterowanie i automatykę o parametrach stacji Q=5,0dm<sup>3</sup>/s
- zbiornik ścieków dowożonych o V=43,75m<sup>3</sup> (>41,25m<sup>3</sup> obliczeniowy) żelbetowy z dwoma mieszadłami napowietrzającymi
- mieszadła napowietrzające 2 kpl o parametrach: Q=40m<sup>3</sup>/h N=2,2kW

##### Budynek

Projektuje się:

- wiatę stalową otwartą do składowania osadów o wymiarach 10,0x15,0m, projektowana powierzchnia składowania 150(15,0\*10,0)m<sup>2</sup>>128m<sup>2</sup>
  - halę krat i pomp z magazynem wapna - halę krat projektuje się w technologii tradycyjnej murowanej z stalową więźbą dachowa na całym obiekcie
  - instalacje grzewcze dyżurne elektryczne, elektrykę, automatykę, główne zasilanie w wodę do celów technologicznych, głównym pomiarem wodomierzowym i wentylację mechaniczno-grawitacyjną
- Zgodnie z wytycznymi projektuje się wentylację mechaniczną o ilości 5 wymian co daje strumień 1500m<sup>3</sup>/h -dobrano dwa wentylatory z podstawą dachową, całość z tworzywa sztucznego, nisko szumowy o Vw =800m<sup>3</sup>/h ( każdego), ponadto zamontowane zostaną czujniki temperatury, metanu , siarkowodoru oraz system alarmowy czujników

W celu wyeliminowania odoryzacji na terenie oczyszczalni (dla budynku technicznego i reaktora) projektuje się biofiltry chemiczne oraz stacjonarne kominkowe. Zastosowane zostaną filtry DKFIL tolerujące wysokie, okresowe stężenia odorantów (związki siarki i azotu), co występuje często przy ściekach dowożonych. Ponadto nie mają negatywnego znaczenia okresowe przerwy w działaniu-dopływie gazów itp., a efektywność oczyszczania jest bardzo wysoka około 98 % redukcji wyrażonej w jednostkach zapachowych i na stałym poziomie, natychmiast po załączeniu filtra. Ponadto filtr chemiczny nie wymaga żadnego „wpracowania” i może być używany w dowolnym czasie.

Kompletna instalacja filtra chemicznego gazów typ DKFIL zawiera osuszacz gazów, filtr chemiczny zasadniczy i wentylator wyciągowy.

Dla budynku technicznego zastosowano filtr chemicznych typ DKFIL 250 o wydatku do 300 m<sup>3</sup>/h oraz filtr typ DKFIL® o wydatku 1000 m<sup>3</sup>/h

1. Typ DKFIL 250 o wydatku do 300 m<sup>3</sup>/h zostanie zastosowany do dezodoryzacji ścieków dowożonych i pompowni głównej. Ten typ filtra jest konstrukcją kompaktową, obudowa z PP typ Moplen, 3 elementy są posadowione jeden na drugim i zawierają:

- a. - osuszacz oczyszczanych gazów
- b. - jednostka filtrująca oczyszczane gazy (filtr właściwy: DKFIL)
- c. - wentylator wyciągowy (odśrodkowy) z silnikiem 0,18 kW.

Osuszacz oczyszczanych gazów, siatka ze stali nierdzewnej, gwarantuje redukcję 98% wilgotności; z odpływem skroplin do wydzielonego zbiornika lub do kanalizacji (ilość skroplin zależy od wilgotności gazów i jest bardzo niewielka);

Parametry filtra chemicznego gazów typ DKFIL

Wypełnienie z modyfikowanego węgla aktywowanego, impregnowanego katalizatorami jak KMnO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, KOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; ilość materiału filtracyjnego ok. 120 kg;

Wentylator wyciągowy odśrodkowy 0,18 kW, posadowiony najwyżej, nad wypełnieniami, eliminujący konieczność wyposażenia instalacji wentylacyjnych w osobny wentylator, oraz zapewniający odpowiedni czas kontaktu oczyszczanych gazów z wypełnieniami filtrującymi;

Króćce przyłączeniowe: 150 – 165 mm (możliwość dopasowania się do istniejących króćców);

Fundament: 1500 mm x 1500 mm.

2. Typ DKFIL o wydatku do 1000 m<sup>3</sup>/h zostanie zastosowany dla reaktora z komorami: zbiornikiem uśredniającym, komorami reakcji, piany, zagęszczaczem osadów i w skład jego wejdzie:

- a. - osuszacz oczyszczanych gazów
- b. - jednostka filtrująca oczyszczane gazy (filtr właściwy: DKFIL)
- c. - wentylator wyciągowy (odśrodkowy).

Osuszacz gazów dolotowych/oczyszczanych: średnica około 400 mm, wysokość 1400 mm, gwarantujący redukcję 98% wilgotności; z odpływem skroplin do wydzielonego zbiornika lub do kanalizacji (ilość skroplin zależy od wilgotności gazów i jest bardzo niewielka);

Parametry filtra chemicznego gazów typ DKFIL

Wypełnienie z modyfikowanego węgla aktywowanego, impregnowanego katalizatorami jak KMnO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, KOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; ilość materiału filtracyjnego w zależności od składu chemicznego oczyszczanych gazów, w przedziale 200 - 450 kg;

Ciężar całkowity filtra DKFIL® około 650 kg;

Średnica: ok. 1000 mm;

Wysokość: do 2060 mm;

Wentylator wyciągowy odśrodkowy 1,5 – 3 kW, posadowiony obok filtra DKFIL, eliminujący konieczność wyposażenia instalacji wentylacyjnych w osobny wentylator, oraz zapewniający odpowiedni czas kontaktu oczyszczanych gazów z wypełnieniami filtrującymi;

Króćce przyłączeniowe: 150 – 165 mm (możliwość dopasowania się do istniejących króćców);

Fundament w zależności od rozmieszczenia 3 elementów filtra: 3000 mm x 1800 mm,

Na każdej rurze wywiewnej (wentylacyjnej z króćców odpowietrzających) projektuje się biofiltry: kominkowe, stacjonarne i kominkowe, przeciwapachowe z obudową:

Na króćcach wywiewnych projektuje się filtry kominkowe

TYP	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]	TYP	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]
Kominkowy - 100	3	Kominkowy - 150	4
Kominkowy - 200	5	Kominkowy - 250	7
Kominkowy - 300	11	Kominkowy - 350	14
Kominkowy - 400	18	Kominkowy - 450	25
Kominkowy - 500	35		

Biofiltry stacjonarne			
TYP	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]	TYP	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]
EBF-20	20	EBF-30	30
EBF-50	50	EBF-75	75
EBF-100	100	EBF-150	150
EBF-200	200	EBF-300	300
EBF-400	400		

Biofiltry kominkowe			
TYP	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]	TYP	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]
300/1,2	7	300/1,7	11
400/1,2	14	400/1,7	21

Ścieki surowe wstępnie oczyszczone transportowane będą pompami głównymi do reaktora SBR. Wydajność pomp obliczeniowa powinna wynosić:

$$275,00 \text{ m}^3/\text{d} : 2 : 4 \text{ cykle} = 34,38 \text{ m}^3/\text{cykl} = 35 \text{ m}^3/\text{h} = 9,72 \text{ dm}^3/\text{s}$$



W pompowni projektuje się pompy typu VORTEX o następujących parametrach:

-wydajność	40,00m <sup>3</sup> /h
-wysokość podnoszenia	12,0 mH <sub>2</sub> O
-średnica wylotu	d = 80 mm,
-moc silnika	2,7kW
-nominalna średnica rurociągu tłocznego	160 mm

Jedna pompa jest do pracy ciągłej a druga rezerwowa. Praca pompowni będzie całkowicie zautomatyzowana. Pompy uruchamiać się będą samoczynnie za pomocą sterownika centralnego oczyszczalni.

Projektowany zespół pomp przewiduje się wyposażyć w zawory zwrotne i zasuwy odcinające na rurociągach tłocznych od pomp. Projektuje się rurociąg tłoczny dn=150mm ze stali 1H18N9T. i 160 HDPE

Praca pomp odbywać się będzie ciągle w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku uśredniającym.

W celu wyeliminowania zjawiska osadzania się osadów w istniejącej pompowni głównej projektuje się mieszadła zatapialne o

#### Reaktory biologiczne SBR

Projektuje się dwa reaktory(2x137,50m<sup>3</sup>/d) działające niezależnie, których praca przebiega w układzie cyklicznym. Ścieki do reaktora dopływać będą ze zbiornika uśredniającego. Czas trwania cyklu w każdym z reaktorów jest zmienny i jest zależny od ilości dopływających ścieków. Rozpoczęcie cyklu następuje dla poziomu minimalnego ścieków w reaktorze, zakończenie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku.

Jako nominalny do obliczeń przyjęto czas trwania cyklu równy 6 godzin, maksymalny czas trwania nie będzie przekraczał 24 godzin.

Cykl w każdym reaktorze podzielony będzie na fazy jednostkowe takie jak:

- napełnianie i mieszanie,
- napełnianie i napowietrzanie,
- napełnianie i mieszanie itd. aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego i rozpoczęcia faz:
- sedymentacji i dekantacji gdzie nie będzie następowało zasilanie reaktora ściekami surowymi.

#### Wymagana pojemność projektowanych reaktorów

Obliczeniowa pojemność reaktorów wyniesie 639,22m<sup>3</sup> ( 320m<sup>3</sup> – każdego)

Projektuje się reaktor Pojemność następujących parametrach:

-wszystkie obiekty o wysokości czynnej hcz= 5,0m	
-zbiornik uśredniający	V = 77,55m <sup>3</sup>
-komora odtleniona	V = 22,80m <sup>3</sup>
-komora niedotleniona	V = 100,46m <sup>3</sup>
-komora napowietrzania	V = 211,50m <sup>3</sup>
-komora piany	V = 24,85m <sup>3</sup>
-komora zagęszczacza osadu	V = 77,55m <sup>3</sup>
-komora odtleniona + niedotleniona + napowietrzania=	334,76m <sup>3</sup> >319,61m <sup>3</sup> (639,22:2=319,61m <sup>3</sup> )

#### Pojemność części osadowej

Przyjęto indeks osadu lo = 100 ml/g

Potrzebny zapas osadu -  $\square x = L/A = 144/0,05/2 = 1440,00\text{kg}$

$$V_o = (1440,0 \times 100)/1000 = 144\text{m}^3$$

dla z = 1.10 (współczynnik zapasu)

$$V_o + z = 1.10 \times 144 = 158\text{m}^3$$

Wysokość warstwy osadowej:  $H_{os} = 158/(334,76) \times 5\text{m} = 2,36\text{ m}$

Przyjęto  $H_{os} = 2,40\text{ m}$ .

#### Pojemność przeznaczona na wymianę

Przepływ godzinowy maksymalny wynosi:  $Q_{hmax} = 137,50:4 \times 1,30(\text{wsp.}) = 44,69\text{m}^3$

Pojemność przeznaczona na wymianę:  $211,50 - 44,69 = 166,81\text{m}^3$

Głębokość przeznaczona dla jednej porcji ścieków:  $(44,69 : 211,50) \times 5,0\text{ m} = 1,06\text{m}$

Na tej głębokości projektuje się spust z dekantera odprowadzającego ścieki oczyszczone

#### Wyposażenie reaktorów

Reaktory wyposażone zostaną w:

- instalacja doprowadzająca ścieki surowe,
- mieszadła zanurzalne,

- instalacja do napowietrzania ścieków,
- instalacja do odprowadzania ścieków oczyszczonych,
- instalacja do odprowadzania osadu nadmiernego,

#### **Instalacja doprowadzająca ścieki surowe**

Projektuje się z rurociągi PVC d=160mm, rozdzielającego się na dwa H18N9T wyposażone w zasuwę nożową. Zastosowano zasuwę nożową pneumatyczne dn=80,100,150mm, sterowane automatycznie wg impulsów sterownika komputerowego, otwarte w czasie napełniania zbiorników, zamykane na rurociągu doprowadzającym ścieki do reaktora wchodzącego w fazę sedymentacji dekantacji lub otwierane i zamykane dla uzyskania odpowiednich procesów technologicznych.

Zasuwę w wykonaniu kwasoodpornym projektuje się umieścić na specjalnych kształtownikach montażowych i pod stropem bloku oczyszczania

**Mieszadła zanurzalne i pompy mieszające** projektuje się na prowadnicy z możliwością wyciągania przez otwór - uruchamiane w fazie mieszania z napełnianiem. Zadaniem mieszadeł i pomp jest pełne wymieszanie dopływających ścieków z osadem czynnym.

Wymagana moc mieszania:

przyjęto: zapotrzebowanie mocy 10 W na 1 m<sup>3</sup> komory oraz, że cały zbiornik jest wypełniony ściekami stąd:  
10W/m<sup>3</sup> \* 211m<sup>3</sup> = 2110 W.

Przyjęto w każdym zbiorniku po dwa mieszadła o następujących parametrach:

moc mieszadła	1500 W
moc śmigła	520 W
obroty	n=950 obr/min

**Instalacja do napowietrzania ścieków** projektuje się z układu rurociągów powietrznych oraz systemu dyfuzorów umocowanych na rusztach do dna komór z osadem czynnym.

Przyjęto w każdym reaktorze 60 sztuk dyfuzorów rurowych. Założono że wydajność minimalna dyfuzorów wynosić będzie 4,00Nm<sup>3</sup>/h, maksymalna – 8,00Nm<sup>3</sup>/h na sztukę.

Dyfuzory w zbiornikach projektuje się w czterech rzędach, z których każdy zasilany jest niezależnym rurociągiem z przepustnicą. System dyfuzorów projektuje się z instalacją do odwodnienia.

Do zasilania rusztów zastosowano rurociągi ze stali k/o o średnicy □200 mm.

Ilość dyfuzorów 295m<sup>3</sup>/h:5m<sup>3</sup>/h=59szt

Dobrano 60szt dyfuzorów na jeden reaktor 137,50m<sup>3</sup>/d, rzeczywisty przepływ jednego = 4,92m<sup>3</sup>/h

#### **Instalacja do odprowadzania ścieków oczyszczonych.**

Projektuje się układ niezależnych rurociągów PE □200mm, dekanterów stacjonarnych i przepustnic sterowanych pneumatycznie dn=200mm.

Zadaniem dekantera jest odprowadzenie ścieków sklarowanych reaktora z zachowaniem stałego przepływu.

Dekanter składać się będzie z trójnika regulacyjnego. Wykonanie dekantera ze stali 1H18N9T.

Przepustnice dn=200 mm z napędem pneumatycznym, sterowane będą automatycznie wg impulsów sterownika komputerowego, będą otwarte w czasie spustu ścieków i zamknięte na czas cyklu poza dekantacją. Przepustnice projektuje się w studni dn=2,5m.

Rurociągi spustowe ścieków stal k/o dn=200 mm należy wyprowadzić niezależnie z każdego zbiornika do studzienki zbiorczej na kanalizacji ścieków oczyszczonych usytuowanej przed wylotem W od strony wschodniej obiektu.

#### **Instalacja do odprowadzania osadu nadmiernego**

Osad nadmierny usuwany będzie z reaktorów do zagęszczaczy przy pomocy pompy układu zasuw pneumatycznych i pompy śrubowej zlokalizowanej w pompowni. Rurociąg łączyć będzie reaktor osadu czynnego z zagęszczaczem.

Praca pompy sterowana będzie sterownikiem mikroprocesorowym. Wielkość cykli pracy pompy osadu nadmiernego ustalona zostanie podczas rozruchu technologicznego.

Projektuje się pompy śrubowe o wydajności 3,0m<sup>3</sup>/h, jedna stanowić będzie rezerwę.

#### **Zagęszczacz osadu nadmiernego**

Projektuje się jeden zbiornik żelbetowy o objętości 77,55m<sup>3</sup> >71,80m<sup>3</sup> wymaganego. Zagęszczanie osadu odbywać się będzie grawitacyjnie. Odpływ wód nadosadowych w ilości 7,15m<sup>3</sup>/d nastąpi za pomocą przepustnic pneumatycznych.

Praca przepustnic sterowana będzie sterownikiem mikroprocesorowym. Wielkość cykli pracy pompy wód nadosadowych ustalona zostanie podczas rozruchu technologicznego.

Zaprojektowany zagęszczacz pozwala magazynować osad z 10–ciu dób.

Zagęszczacz wyposażony będzie w pompy śrubowe podające osad do agregatu workowego. Zastosowano pompy śrubowe o wydajności 3,0m<sup>3</sup>/h.

Projektuje się odwadnianie osadu nadmiernego na prasie o wydajności 3,0m<sup>3</sup>/h. Prasa z taśmą o szer. 0,6m, sterowana będzie automatycznie z bezpośrednim sterowaniem pompą osadu, filtracją wspomaganą nadciśnieniem i napełnianiem pompowym.



Prasę projektuje się w części górnej budynku technologicznego. Integralnym wyposażeniem prasy jest stacja dozowania polielektrolitu w formie proszku lub emulsji. Projektuje się stację dozowania polielektrolitu o wydajności 100-600dm<sup>3</sup>/h

#### Składowanie osadu

Osad składowany będzie na projektowanej płycie betonowej zadaszanej.

Projektuje się płytę żelbetonową ociekową na poziomie terenu i pod zadaszaniem. Składowany osad przewiduje się zagospodarować poprzez kompostowanie, rolnicze wykorzystanie, szkółkarstwo lub wywozić na wysypisko. Ostateczną formę wyboru zagospodarowania osadów wybierze inwestor po wybudowaniu oczyszczalni.

Wymagana powierzchnia magazynowania osadu wynosi 128m<sup>2</sup>. Projektuje się powierzchnie składowania 15,0m x 10,0m = 150m<sup>2</sup>

Orientacyjne zużycie polielektrolitu:

- przyjęto dawkę Polielektrolitu średnio 3 g/kgsm osadu.
- Dobowe zużycie PE:  $3 \times (76,386 \text{ kgsm/d}) = 229,16 \text{ gPE/d}$

Rzeczywistą dawkę polielektrolitu, jego rodzaj i sposób przygotowania zostanie określony podczas prób ruchowych agregatu odwadniającego.

#### Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw zostanie wyposażona w projektowane dmuchawy dla projektowanego reaktora.

#### Obliczenie ilości powietrza

Ładunek BZT<sub>5</sub> przyjęty do wyznaczenia wydajności dmuchaw: 144kgO<sub>2</sub>/d

Przyjęto OC/Ł = 2.5

Wysokość reaktora czynna 4,15m, w tym 1,75m na porcję ścieków i 2,40m na część osadową. Średnie wypełnienie reaktora ściekami wynosi  $2.4 + 1.75/2 = 3,26 \text{ m}$ .

Odczytany procent adsorpcji tlenu dla dyfuzorów membranowych i dla średniej wysokości napełnienia 3,26 m wynosi 18%. 1 m<sup>3</sup> powietrza zawiera 280 gO<sub>2</sub>, wykorzystanie powietrza w środowisku ścieków przyjęto równe 85%, stąd ilość gramów tlenu z 1 m<sup>3</sup> powietrza wynosi:

$$18 \times 280 \times 0.85 / 100 = 42,84 \text{ gO}_2 / \text{Nm}^3$$

Wymagana ilość powietrza:

$$Q_p = (2,5 \times 144 \times 1000) / 42,84 / 2 = 4201,68 \text{ m}^3 / \text{d}$$

#### Dobór dmuchawy

Zastosowano dwie dmuchawy, każda pracująca z jednym reaktorem plus jedna rezerwowa. Dmuchawy zasilać będą układ w powietrze z przerwami przeznaczonymi na mieszanie oraz sedymentację i dekantację. Przy cyklu nominalnym wynoszącym 6 godzin każda dmuchawa pracować będzie w ciągu doby około 12 godzin.

Wymagana wydajność dmuchaw:  $4201,68 / (12) = 350 \text{ m}^3 / \text{h} = 5,83 \text{ m}^3 / \text{min}$

Dobrano dwie dmuchawy produkcji o następujących parametrach każdej:

$$Q = 5,9 \text{ m}^3 / \text{min}, H - 6 \text{ mH}_2\text{O}, N - 11 \text{ kW}, n - 3000 \text{ obr/min}$$

Pracą dmuchaw sterować będą przetworniki częstotliwości regulujące obroty tak, aby w reaktorze podczas napełniania utrzymać stężenie tlenu w granicach 1,5 do 2,5 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>.

Agregaty projektuje się na żelbetowych hali dmuchaw w osłonach dźwiękochłonnych.

Zastosowano umocowanie dmuchaw z fundamentami za pomocą wibroizolatorów oraz połączenie z rurociągiem tłocznym przy pomocy króćca elastycznego.

Dmuchawy wyposażone będą fabrycznie w tłumik wlotowy powietrza.

Liczba dyfuzorów dla zbiornika zagęszczania , uśredniającego i piany

Wydajność minimalna dyfuzorów rurowych średniopęcherzykowych- 2 Nm<sup>3</sup>/hszt. Wydajność maksymalna dyfuzorów – 4,50 Nm<sup>3</sup>/hmb.

Do obliczeń przyjęto wydajność 4 Nm<sup>3</sup>/h dla maksymalnej ilości powietrza.

Ilość powietrza dla zagęszczacza i zbiornika uśredniającego 11,00m<sup>3</sup>/h, stąd ilość dyfuzorów :

$$11,00/4 = 3 \text{ szt.}$$

Przyjęto dyfuzory ułożone w jednym rzędzie w każdej komorze po 3szt/komorę ( w jednym rzędzie po 3szt dyfuzorów średniopęcherzykowych dn=63mm o L=1380mm).

Ilość powietrza dla zbiornika na pianę 6,00m<sup>3</sup>/h, stąd ilość dyfuzorów : 6,00/4,0 = 2 szt.

Przyjęto dyfuzory ułożone w jednym rzędzie - 2szt/komorę ( w jednym rzędzie po 2szt dyfuzorów średniopęcherzykowych dn=63mm o L=1380mm).

Zbiornik płuczny prasy i pomiar ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone odprowadzone zostaną do projektowanego zbiornika wody płucznej o wym: 1,0x1,50x1,50m a stamtąd przepływać będą przez przepływomierz elektromagnetyczny Promag dn=100mm z czujnikiem służącym do wyznaczania przepływu chwilowego oraz sumowania go w czasie.

Przetwornik umieszczony zostanie w istniejącym budynku socjalno- technicznym.

Chemiczne strącanie fosforu

Projektuje się linię do chemicznego strącania osadu dla następujących parametrów:

$$x_p = C_{ps} - C_{pan} - x_{pbm} - x_{pbp}$$

x<sub>p</sub> – fosfor odprowadzany < 5mg/dm<sup>3</sup>

C<sub>ps</sub> - stężenie fosforu w ściekach dopływających - 20mg/dm<sup>3</sup>

C<sub>pan</sub>- stężenie fosforu w ściekach odpływających z reaktorów -3mg/dm<sup>3</sup>

x<sub>pbm</sub>- fosfor niezbędny do budowy komórek (0,01S<sub>BZT5</sub>)

x<sub>pbp</sub>- ilość fosforu usuniętego w procesie defosfatacji biologicznej- - 5mg/dm<sup>3</sup>

$$x_p = 20 - 3 - 5 - 5 = 7 \text{ mg/dm}^3$$

Ilość związków żelaza niezbędnych do strącania chemicznego:

$$S_F = 2,7 \cdot 7 = 18,90 \text{ gFe/m}^3$$

Dozowanie nastąpi PIX-em 118

$$\text{Dawka } D_k \text{ wyniesie : } D_k = 18,90/0,118 = 160,17 \text{ g/m}^3$$

Zatem dobowe zapotrzebowanie na siarczan żelaza PIX -118 wyniesie

$$160,17 \text{ g/m}^3 \times 275,00 \text{ m}^3/\text{d} = 44,04 \text{ kg/d} = 29,25 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$29,25/2 = 14,62 \text{ dm}^3/\text{d} \text{ dla każdego ciągu po } 137,50 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dobrano 2 pompy Prominent Beta 4a 1601

$$H_{\max} = 16 \text{ m}, Q_{\max} = 4,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Hałas związany z pracą niektórych urządzeń mechanicznych.

Do obiektów, które nie są zaliczone do źródeł nadmiernego hałasu należą:

- Pompownie ścieków i osadów, z pompami zatopionymi,
- Zbiorniki lub osadniki na ścieki i osady, bez wyposażenia lub wyposażone podwodne zgarniacze i w mieszadła podwodne z silnikami zatopionymi,
- reaktor z dmuchawami, pompami i mieszadłami
- Budynki socjalno-warsztatowe,
- Komory pomiarowe ścieków, sieci zewnętrzne, wylot ścieków do odbiornika, itp.
- Plac magazynowy osadu

Głównym źródłem hałasu będą następujące urządzenia technologiczne:

- stacja dmuchaw,

- agregat prądotwórczy
- urządzenia mieszające i napowietrzające

#### Stacja dmuchaw

Stację dmuchaw zaprojektowano w budynku oczyszczalni ścieków. W oddzielnym pomieszczeniu będą zainstalowane dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych typ o następujących parametrach:

- $p = 50 \text{ kPa}$
- moc silnika  $N_s = 5 \div 12 \text{ kW}$  dostosowany do pracy z falownikiem,
- poziom hałasu dmuchawy z osłoną  $L = 70 \text{ dBA}$ .

Dmuchawy będą zainstalowane na posadzce żelbetowej nie wymagającej zdylatowanych fundamentów – posiadają swoje amortyzatory. Dmuchawy przystosowane będą do pracy z falownikiem.

#### Agregat prądotwórczy

Ponieważ dla przedmiotowej oczyszczalni brak jest możliwości dwustronnego jej zasilania w energię elektryczną jako źródło zasilania rezerwowego przewidziano agregat prądotwórczy zlokalizowany w oddzielnym pomieszczeniu budynku techniczno-socjalnym w pobliżu największych odbiorników energii.

#### Urządzenia mieszające i napowietrzające

Zastosowane w oczyszczalni urządzenia mieszające i napowietrzające są całkowicie zanurzone w ściekach, co zapobiega emisji aerozoli, jak również eliminuje wszelkie wibracje i hałas.

*Ściany murowane i żelbetowe budynków (np. stacji dmuchaw, agregatu itp.) tłumią hałas o około 20 dB(A), powodując zmniejszenie poziomu hałasu na zewnątrz do max. 55 dB(A).*

*Na terenie projektowanej oczyszczalni nie nastąpi przekroczenie hałasu.*

#### Rurociągi technologiczne i deszczowe

Projektuje się następujące rurociągi technologiczne zewnętrzne

- kanalizację spustową ścieków oczyszczonych z wylotem
- kanalizację sanitarną budynków oczyszczalni odprowadzoną do pompowni głównej
- kanalizację technologiczną z niecki ścieków dowożonych odprowadzoną do pompowni głównej
- nie projektuje się kanalizacji deszczowej ponieważ wody z dachów zostaną rozprowadzone powierzchniowo na skarpach i po terenie oczyszczalni dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu terenu

#### **Wskaźnik zużycia mocy na oczyszczalni**

<b>Zestawienie mocy elektrycznej OCZYSZCZALNI W BRZEŹNIU</b>				
<b>Nazwa podzespołu</b>	<b>Moc zainstalowana</b>	<b>Ilość podzespołów</b>	<b>Moc zainstalowana łącznie</b>	<b>Maksymalna moc pobierana w procesie</b>
	<b>[kW]</b>	<b>Szt./Kpl.</b>	<b>[kW]</b>	<b>KW</b>
Stacja zlewczą ścieków dowożonych: spreżarka, sitopiaskownik, mieszadło napowietrzające	1,50+1,5+1,0+1,0	1kpl.	4,5	4,5
Krata schodkowa	3	1kpl.	3	3
Pompownia główna	2,5	2	5	2,5
Mieszadło w pompowni głównej	1,5	2	3	1,5
Pompy dozowania ścieków ze zbiornika uśredniającego	2,2	2	4,4	2,2

Sito-piaskownik	2x0,37+0,5	1kpl.	0,79	0,79
Dmuchawy	11	3	33	11
Pompa mieszająca w reaktorze	1,5	2	3	1,5
Pompy śrubowe nadmiaru osadu dla reaktorów i zbiornika piany	1,5	2	3	1,5
Prasa z pompą śrubowa i stacja polielektrolitu	0,55+0,75	1	1,3	1,3
Pompa płuczna prasy	2,2	1	2,2	0
Spreżarka	1,5	1kpl.	1,5	1,5
Ogrzewanie Budynku Krat	1	2	2	1
Ogrzewanie i wentylacja budynku reaktora SBR	6	1	6	3
Ogrzewanie Budynku Techniczno Socjalnego(kotłownia)	0	0	0	0
Terma elektryczna do ciepłej wody	1,5	2	3	3
Oświetlenie terenu i telewizja przemysłowa	0,2	9	1,8	1,5
Elementy sterujące	0,2	1kpl.	0,2	0,2
<b>SUMA W KW</b>			<b>77,69</b>	<b>39,99</b>
<b>Realne zużycie mocy w kW przy przepływie 100%(zima)</b>				<b>39,99</b>
<b>Realne zużycie mocy w kW przy przepływie 100%(lato)</b>				<b>35,99</b>

Zużycie dobowe energii elektrycznej  $39,99 \times 6 = 239,94 \text{ kWh/d}$

Dobowa ilość ścieków dopływająca na oczyszczalnię -  $275 \text{ m}^3/\text{d}$

Ładunek BZT<sub>5</sub> doprowadzony na oczyszczalnię –  $144,00 \text{ kgO}_2/\text{d}$

Wskaźniki energochłonności:

$$239,94/275 = 0,87 \text{ kWh/m}^3 \quad 239,94/144 = 1,66 \text{ kWh/kgBZ}_5$$

Roczne zużycie energii elektrycznej na cele technologiczne -  $365 \times 239,94 = 87878 \text{ kWh}$

## 16. Zestawienie parametrów technicznych

### 2. Obiekty:

#### BUDYNEK TECHNICZNY:

- ścieki dowożone: niecka ociekowa o wym 5,0x3,0m, sitopiaskownik  $Q=5 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla ścieków do wożonych,
  - stacja zlewca ścieków dowożonych wyposażona w zasuwę odcinającą, przepływomierz, ph-metr, kompresor
  - zbiornik ścieków dowożonych o  $V=43,75 \text{ m}^3$  z dwoma mieszadłami napowietrzającymi
  - krata: krata o oczkach 5mm, zbiornik uśredniający o  $V=110 \text{ m}^3$ , z mieszadłem i pompownią główną z dwoma pompami
  - wiatła stalowa do składowania osadów o wymiarach 10,70x15,0m z magazynem wapna
  - instalacje grzewcze dyżurne elektryczne, elektryczne, automatyki i wentylacji mechaniczno-grawitacyjnej, pod wiatłą stalową płyta żelbetowa zbrojona z izolacją podposadzkową, płyta ukształtowana ze spadkami do wpustów kanalizacji sanitarnej podposadzkowej odbierającej odcieki i skierowującej je do ponownego oczyszczania, płyta przewidziana jest do składowania osadu na okres 3 -ech miesięcy
- OCZYSZCZALNIA SBR**  $Q_{\text{śrd}}=275,0 \text{ m}^3/\text{d}$  ( reaktory SBR  $2 \times 137,50 \text{ m}^3/\text{d}$  z recyrkulacją wewnętrzną) o wymiarach 19,15x16,60m i wysokości 8,0m ze zbiornikiem uśredniającym, komorami beztlenowymi, tlenowymi, zbiornikiem piany i zagęszczaczem osadów, pomieszczeniem dmuchaw i pomp, prasą ze stacją polielektrolitu, sitopiaskownikiem, zbiornikiem i pompami płucznymi, pompami śrubowymi, wiatłą nad komorami tlenowymi o wym. 19,15x8,30m, węzłem sanitarnym, magazynem i sterownią, instalacjami wod-kan, grzewczymi elektrycznymi, elektrycznymi i AKPiA

**BUDYNEK TECHNICZNO-SOCJALNY** 11,00x20,00m i wysokości 6,0m z węzłem szatniowo - sanitarnym, sterownią, pomieszczeniem socjalnym, kotłownią na paliwo pellet i instalacją c.o., magazynem, magazynem wapna i pomieszczeniem agregatu p. twórczego z systemem SZR

**INSTALACJE TECHNOLOGICZNE:** przyłącz wodociągowy z pomiarem i instalacją zasilającą dla potrzeb socjalnych i technologicznych, instalacje technologiczne i elektryczne po terenie całej oczyszczalni, sterowanie i automatyka z wizualizacją procesów na panelu sterowania z przesyłem danych na wybrane miejsce obsługi, telewizja przemysłowa, pomiar ścieków przepływomierzem umieszczonym w pomieszczeniu pomp

**WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH** - projektuje się jako budowlę żelbetową umieszczoną w brzegu istniejącego rowu bez nazwy na terenie oczyszczalni. Wylot zlokalizowany zostanie w km 1+020 rowu bez nazwy.

Projektowany jest wylot W do rowu w km 1+ 020 rurą o średnicy DN 250, skarpy oraz dno rowu zostaną zabezpieczone płytami Jomb. Rzędna terenu 161,60 mnpm, a dna wylotu 160,60mnpm. Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone rurociągiem PVC 250 do rowu bez nazwy za pomocą projektowanego wylotu „W” w km 1+020nnych. Wylot „W” będzie wykonany jako konstrukcja żelbetowa z betonu kl. B – 20, na podsypce z pospółki o grubości 20 cm. Współrzędne geograficzne wylotu W - N: 51° 29' 53,16" E: 18° 37' 50,51"

Projektowana jest przekładka istniejącego zbieracza drenarskiego 110mm przebiegającego w poprzek działki 209 i 210. Projektuje się przekładkę w celu uniknięcia kolizji z projektowanymi obiektami – przełożenie projektuje się z rur PVC 150mm i studzienek betonowych dn=1,0m. Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 w km 1+030 rowu bez nazwy o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz geograficznych współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E:18° 37' 50,06"

**ZJAZD Z DROGI POWIATOWEJ** – dojazd do oczyszczalni projektuje się i z istniejącej drogi gminnej posiadającej zjazd z drogi powiatowej, a następnie drogą ustaloną na zasadzie użyczenia gruntów prywatnych właścicieli

Przepust d=0,60m projektuje się na rzędnej 164,10- wlot i 164,05-wylot, spadku 0,61% i współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 50,16" E: 18° 37' 30,42"

**DROGI WEWNĘTRZNE** -drogi wewnętrzne z kostki betonowej szarej w obrzeżu z krawężnika betonowego

**OGRODZENIE** panelowe, prefabrykowane żelbetowe pełne

**SIECI WEWNĘTRZNE:** kanalizacja sanitarna, rurociągi technologiczne, oświetlenie terenu z telewizją przemysłową

**PRZEKŁADKA ISTNIEJĄCEGO** zbieracza drenarskiego - istniejący zbieracz drenarski 110mm przebiegający w poprzek i wzdłuż działki 209 i 210 projektuje się przełożyć w celu uniknięcia kolizji z projektowanymi obiektami – przełożenie projektuje się z rur PVC 150mm i studzienek betonowych dn=1000mm.

Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 w km 1+030 rowu bez nazwy o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz geograficznych współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E:18° 37' 50,06"

**ZIELEŃ** -zieleń zimozielona – tuje, świerki

a) drzewa iglaste:

- picea glauca – świerk biały, jałowiec

b) drzewa liściaste

- salix caprea – wierzba iwa - sorbus anacuparia – jarzab pospolity

c) krzewy liściaste

- corylus avellana – leszczyna pospolita - sambucus nigra – bez czarny - salix aurita – wierzba uszata o wys. min. 1,0m w dwóch rzędach ( przed i za ogrodzeniem)

## 17. Dane informacyjne

Teren, na którym projektowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej.

## 18. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren, na którym prowadzona jest w/w inwestycja nie jest zaliczanym do obszaru eksploatacji górniczej.

## 19. Ochrona środowiska, przyrody i krajobrazu

Projektowane rozwiązania przestrzenne, materiałowe, architektoniczne, konstrukcyjne, funkcjonalne, nie wywierają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie użytkowników i otoczenie.

## 20. Inne dane

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” t. 1 i 2/1988r. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” PKTSGGIK - Warszawa 1994r.



Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-83/8836-02.

Całość robót prowadzić zgodnie z protokołem ZUD oraz z uzgodnieniami załączonymi do niniejszego projektu.

Zaleca się wykonać całość robót w porze suchej ze względu na możliwość występowania wód gruntowych.

Zastrzega się, że na terenie może istnieć uzbrojenie podziemne nie wykazane na mapach sytuacyjnych. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać wywiadów u właścicieli posesji celem zlokalizowania uzbrojenia oraz dokonać sond poprzecznych przed przystąpieniem do wykopów liniowych.

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Jakiegokolwiek kopiowanie, przerisowanie, odstępowanie, itp. bez pisemnej zgody autorów niniejszego opracowania jest zabronione.

Opracował:

mgr inż. Marek Matyjewicz

## **21. Instrukcja montażu i eksploatacji**

### **Wstęp**

Oczyszczalnia biologiczna może dać zakładany efekt usuwania zanieczyszczeń dopiero po rozruchu technologicznym. Rozruch technologiczny przeprowadza wykonawca, lecz użytkownik powinien zapewnić na ten czas załogę do przeszkolenia na stanowisku pracy. Czas trwania rozruchu -2 miesiące. Rozruch mogą prowadzić osoby dysponujące doświadczeniem przy eksploatacji oczyszczalni z zapewnieniem udziału zespołu projektowego.

Przekazanie oczyszczalni do eksploatacji nastąpi po udokumentowaniu efektów w oparciu o analizy pobranych próby ścieków.

Celem rozruchu jest doprowadzenie do sprawnego działania urządzeń oczyszczalni ścieków, napełnienie obiektu ściekami i regulacja pracy dla konkretnych ilości ścieków i rzeczywistych ładunków zanieczyszczeń.

Rozruch kończy się przekazaniem obiektu do wstępnej eksploatacji a następnie do eksploatacji stałej po osiągnięciu wymaganych efektów.

Rozruch przeprowadza się w czterech fazach:

- próby urządzeń bez wody
- sprawdzenie szczelności obiektów i drożności przewodów
- praca na czystej wodzie dla uzyskania pełnej sprawności urządzeń i automatycznego sterowania
- praca po doprowadzeniu ścieków dla wyhodowania osadu czynnego i określenia parametrów eksploatacyjnych

W rozruchu powinna uczestniczyć załoga mająca obsługiwać oczyszczalnię, w celu przeszkolenia jej na stanowiskach pracy przez specjalistów prowadzących rozruch.

Rozruch przeprowadza przedsiębiorstwo dysponujące specjalistami, którzy są zatrudnieni przez okres niezbędny dla zrealizowania branżowego zakresu swoich prac. Rozruch nie powinien być przeprowadzany w okresie zimowym.

### **Warunki przeprowadzenia rozruchu i niezbędna dokumentacja**

Rozruch będzie przeprowadzony przez wyspecjalizowanego wykonawcę. Niniejsza instrukcja będzie służyć jako dokument uzasadniający czasookres i zakres merytoryczny prac a w efekcie końcowym jako uzasadnienie kosztów rozruchu.

Ponadto instrukcja wykazuje zakres niezbędnej współpracy użytkownika i inwestora z wykonawcą w czasie rozruchu, a zwłaszcza dla zaangażowania przez użytkownika załogi oczyszczalni przy rozpoczęciu rozruchu.

Rozruch należy prowadzić w oparciu o następującą dokumentację:

- Projektu techniczne obiektów oczyszczalni
- Wytyczne w projekcie technicznym
- Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Wydział Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego
- Dokumentacje techniczno-ruchową producentów: dmuchaw, pomp, napędów mechanicznych przepustnic. W czasie rozruchu należy przestrzegać wymagań producentów dotyczących warunków zamontowania, smarowania i innych warunków pracy urządzeń mechanicznych.

- Protokół ukończenia i odbioru robót budowlano-montażowych spisany z udziałem Inwestora, Użytkownika i Inspekcji Pracy PWIS, i WIOŚ
- Oświadczenia technologa rozruchu, elektryka o gotowości obiektu i urządzeń do rozruchu

Podczas rozruchu należy prowadzić Dziennik Rozruchu a po ukończeniu poszczególnych faz rozruchu sporządzić protokół. Za wykonanie powyższych czynności odpowiedzialny jest Kierownik Rozruchu. Kierownik Rozruchu i wszystkie osoby uczestniczące w rozruchu zobowiązane są do dokonywania wpisów do Dziennika Rozruchu.

Podstawą przyjęcia oczyszczalni do eksploatacji wstępnej przez użytkownika, prowadzonej dalej pod nadzorem Komisji Rozruchu, powinno być sprawozdanie z rozruchu sporządzone przez kierownika rozruchu w oparciu o sprawozdania specjalistów oraz o analizy ścieków potwierdzające, że efekty podane w projekcie oczyszczalni dotyczące jakości odpływu zostały osiągnięte.

### Kolejność prowadzenia rozruchu

Przewiduje się trzy fazy rozruchu:

- I Przygotowanie obiektów do rozruchu
- II Rozruch na czystej wodzie
- III Rozruch oczyszczalni wypełnionej ściekami

#### Faza I Przygotowanie obiektów do rozruchu

##### *Przegląd i badanie obiektów i urządzeń.*

Czynności te przeprowadza technolog, elektryk. Każdy w swoim zakresie branżowym. Należy sprawdzić zgodność wykonania obiektów z projektami i uzyskać naniesienie uzasadnionych zmian na dokumentację /dokumentacja powykonawcza/

Należy ocenić stan techniczny i przydatność urządzeń do rozruchu, czyli do pracy maszyn pod obciążeniem a obiektów i instalacji wodnych do napełnienia wodą, a następnie ściekami w tym także należy ocenić czy obiekty i urządzenia spełniają wymogi bhp. Mechanik przeprowadza próby działania "na sucho" pomp, i napędów.

Elektryk sprawdza działania automatyki pod względem właściwej kolejności impulsów i odstępów czasowych. Sprawdza zerowanie instalacji zasilania i sterowania, przeprowadza próby działania sygnalizacji na szafie sterowniczej. Sprawdza zasilanie oczyszczalni w energię elektryczną z przedstawicielami ZE.

Ujawnione w czasie tych prób usterki muszą być usunięte przez wykonawców robót lub dostawców urządzeń /poprzez zamawiającego urządzenia/.

Po wykonaniu powyższych prac należy sporządzić protokół dopuszczający oczyszczalnię do prób na czystej wodzie. Jeżeli zostaną ujawnione usterki wykonawstwa to muszą być one na bieżąco usunięte a specjaliści powinni wypowiedzieć się czy celowe jest przejście do II fazy rozruchu przed usunięciem usterek.

Do fazy przygotowawczej należy także stworzenie warunków dla dostawy wody dla potrzeb rozruchu w ilości około 33600 m<sup>3</sup>. Źródłem wody do rozruchu powinno być ujęcie wody w przepływającym cieku obok oczyszczalni.

#### Faza II Rozruch na czystej wodzie

W pierwszej kolejności należy wypełnić wodą całą oczyszczalnię. Sprawdzić działanie sita.

Należy sprawdzić działanie pomp dozujących, mieszadeł, dyfuzorów i agregatu p.-twórczego.

Podczas wypełniania wodą stawów występuje ważny moment kontroli poziomu urządzeń względem zwierciadła wody. W przypadku zaobserwowania odchyłek zamontowania poszczególnych rurociągów, przelewów itp. stosunku do poziomu należy przerwać napełnianie komory i skorygować poziom. Po tym można napełniać komorę dalej do poziomu 50cm poniżej powierzchni.

Teraz istnieją warunki dla doprowadzenia ścieków surowych. Przy czystej wodzie i niewielkiej głębokości zanurzenia można wykryć różnice poziomów, a stwierdzone wady usunąć.

Ostatnią czynnością jest sporządzenie protokołu w którym wszyscy branżowcy dopuszczają oczyszczalnię do pracy na ściekach.

#### Faza III Rozruch na ściekach

Jest to właściwy rozruch technologiczny, którego celem jest wyhodowanie osadu czynnego, określenie rzeczywistych ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń, ustalenie rzeczywistych parametrów pracy oczyszczalni na okres eksploatacji.

Końcowym etapem jest uzyskanie wymaganego efektu oczyszczania.



Fazę tę można podzielić na dwie części - do uzyskania efektu oczyszczania ścieków, po którym można przekazać oczyszczalnię do eksploatacji - do opanowania przez obsługę procesu odprowadzania osadu nadmiernego.

Przed rozruchem oczyszczalni należy przeprowadzić odbiór i rozruch pompowni sieciowych i rurociągów którymi ścieki dopływać będą na oczyszczalnię.

Należy zorganizować usuwanie skratek i osadów z oczyszczalni.

Poczynając od dnia doprowadzenia pierwszej porcji ścieków należy pobierać raz na tydzień próby ścieków do analizy w laboratorium. Pobierać należy ścieki surowe, ścieki z komór napowietrzania, i ścieki z odpływu. Od początku także należy kontrolować raz dziennie ilość osadu w komorze napowietrzania wykonując próby w leju Imhoffa /objętościowo/.

Należy stopniowo zwiększać ilość doprowadzanych ścieków w miarę obserwowanego przyrostu osadu w leju Imhoffa i wykonywać analizy fiz.-chemiczne.

Wyniki analiz pobranych próbek pozwolą ocenić efektywność oczyszczalni.

Rozruch technologiczny można uznać za zakończony gdy wskaźniki zanieczyszczenia odpływu uzyskają wartości nie wyższe niż:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Wartość
BZT <sub>5</sub>	25 mg/l
Zawiesina	35 mg/l
ChZT	125 mg/l

Po uzyskaniu ww. wskaźników i po przeszkoleniu załogi w zakresie czynności technologicznych oraz przeglądów i obserwacji niezbędnych dla utrzymania ruchu należy sporządzić sprawozdanie z rozruchu i przekazać użytkownikowi obiekt do eksploatacji wstępnej.

W odbiorze końcowym powinni uczestniczyć przedstawiciele Inspekcji Sanitarnej, Inspekcji Pracy oraz Inspekcji Ochrony Środowiska.

Fazę III kończy uzupełnienie Instrukcji Eksploatacji przez technologa rozruchu.

Po zakończeniu rozruchu należy sporządzić Operat wodnoprawny na eksploatację oczyszczalni ścieków i uzyskać stosowne pozwolenie wodnoprawne.

## Skład, uprawnienia i zakres czynności grupy rozruchowej

Rozruch oczyszczalni prowadzą specjaliści, których pracę koordynuje kierownik rozruchu.

### Kierownik rozruchu

Kierownikiem rozruchu powinna być osoba mająca doświadczenie z rozruchu innych biologicznych oczyszczalni ścieków.

Kierownik kieruje rozruchem za pośrednictwem specjalistów (technolog), elektryk/, koordynuje udział przedstawicieli ww. instytucji, wydaje polecenia operatorom i grupie robotników wykonujących wynikające z potrzeb rozruchu prace:

Ustala spotkania komisji rozruchowej,

przyjmuje sprawozdania z wykonanych prac i potwierdza ich wykonanie.

Ustala bieżące zadania zgodnie z instrukcją rozruchu i zasadami techniki.

Przyjmuje oczyszczalnię do rozruchu w oparciu o protokół przekazania, stwierdzający stan techniczny obiektów oczyszczalni.

Zapewnia przestrzeganie warunków bhp i p.poż. podczas rozruchu.

Kontroluje prawidłowość przeprowadzonych prac i wywiązywanie się z obowiązków wszystkich zatrudnionych w rozruchu osób. W razie potrzeby wzywa serwis producentów urządzeń.

Gromadzi dokumentację rozruchową.

Kierownik rozruchu ma prawo po uzgodnieniu z projektantem do wprowadzenia zmian do niniejszej instrukcji, a w przypadku ujawnienia przeszkód nie pozwalających na postęp w pracach rozruchowych podejmuje decyzję o przerwaniu rozruchu.

Zgłasza Inwestorowi zakończenie rozruchu i przekazuje obiekt do eksploatacji wraz z kompletem dokumentów i sprawozdań.

### Przedstawiciele wykonawców i projektanci

Biorą udział w przeglądach obiektów w kolejnych fazach rozruchu udzielają wyjaśnień związanych z projektem i wykonawstwem robót. Współuczestniczą w decyzjach dotyczących przechodzenia do następnych faz rozruchu, ponieważ wykonanie robót po wprowadzeniu wody a następnie ścieków utrudnia wykonywanie niedokończonych robót.

#### Przedstawiciele Inwestora i użytkownika

Biorą udział w przeglądach urządzeń i przeprowadzają odbiór końcowy oczyszczalni od generalnego wykonawcy i przekazanie obiektu użytkownikowi.

#### Technolog rozruchu

Sprawuje funkcje doradcze dla kierownika rozruchu w zakresie swojej specjalności. Ocenia przydatność obiektów do kolejnych faz rozruchu i wnioskuje postępowanie w pracach związanych z technologią procesu i przepływem wody i ścieków. Współpracuje z elektrykiem w zakresie uruchamiania i oceny pracy urządzeń elektromechanicznych. Rozstrzyga techniczne i technologiczne wątpliwości dotyczące efektów działania urządzeń. Określa program pobierania i zakres zleczanych analiz ścieków i ocenia wyniki badań. Określa ilość dopływających ścieków, ładunków zanieczyszczeń i rzeczywiste parametry procesu oczyszczania. Instruuje operatorów urządzeń technologicznych na stanowisku pracy w zakresie obowiązków określonych w instrukcji obsługi łącznie z założeniem Dziennika Rozruchu, w którym komisja rozruchu i operatorzy opisują swoje czynności i postulaty. Opracowuje sprawozdanie z przebiegu rozruchu w zakresie czynności wodno-technologicznych i wnioskuje ukończenie. Rozruchu Uczestniczy w odbiorach komisji i odbiorze końcowym. Ocenia przydatność narzędzi, naczyń, i wyposażenia niezbędnych dla prowadzenia rozruchu a potem eksploatacji łącznie z wyposażeniem bhp.

#### Elektryk - automatyk

Ocenia gotowość urządzeń i instalacji elektrycznych do podania napięcia i pracy ciągłej, sprawuje nadzór nad pracą tych urządzeń w czasie rozruchu. Kontroluje prawidłowość zainstalowanych czujników pomiarowych i sterowniczych oraz prawidłowość pracy automatyki. Sporządza protokół o dokonaniu pomiarów zerowania zgodnie z wymogami bhp. Prowadzi instruktaż operatorów urządzeń elektromechanicznych w zakresie obsługi instalacji elektrycznych i silników. Sprawuje funkcje doradcze dla kierownika rozruchu i sporządza sprawozdanie z wykonanych prac. Przeprowadza pomiar zużycia energii elektrycznej.

#### Grupa rozruchowa

Robotnicy wykwalifikowani: ślusarz, monter, elektryk, wykonują prace zlecone przez kierownika rozruchu w zakresie niezbędnych przeróbek, uzupełnień - wynikających z potrzeb rozruchu a także roboty regulacyjne przy armaturze i urządzeniach. Operatorzy urządzeń technologicznych do czasu wdrożenia i sprawdzenia automatyki dozorują oczyszczalnię przez całą dobę i wykonują ręcznie niezbędne operacje.

Oczyszczalnia wymaga w tym okresie wzmożonego dozoru, gdyż ujawniają się ukryte wady wykonawstwa, które nie wykryte zagrażałyby zakłóceniem rozruchu.

Operator dyżurny powiadamia w razie potrzeby kierownika rozruchu, który organizuje prace niezbędne do usunięcia zakłóceń.

#### *Wstępny harmonogram rozruchu*

Rozruch trwać będzie trzy miesiące do przekazania oczyszczalni użytkownikowi do eksploatacji podczas których technolog i kierownik rozruchu pełnią nadzór nad pracą oczyszczalni eksploatowanej przez załogę użytkownika.

Zakres analiz należy ograniczyć do następujących wskaźników: zawiesiny ogólnej i opadalność, BZT5, ChZT, azot amonowy, azotany, azot ogólny, fosfor ogólny.

## **22. Ogólna instrukcja obsługi**

Oczyszczalnia w trakcie eksploatacji nie wymaga wchodzenia do środka komór zamkniętych, a w szczególności do komór w bloku żelbetowym. Dlatego też czynności obsługi należy wykonywać bez wchodzenia do obiektów.

Pompy do przeglądu należy wyłączyć z ruchu w sposób trwały, tj. odpiąć od zasilania, wyciągnąć za pomocą linki lub łańcucha na zewnątrz, oczyścić i usunąć ewentualne usterki.

Zabrania się przeglądu czy napraw urządzeń podłączonych do prądu lub będących w ruchu.

W przypadku konieczności konserwacji komór, należy otworzyć włazy na okres co najmniej 30min, usunąć zanieczyszczenia za pomocą pomp i umyć ściany mocnym strumieniem wody. Pracownik wchodzący do wewnątrz pompowni musi być wyposażony w szelki i linkę asekuracyjną oraz aparat świeżego powietrza. Nie wolno używać maski z pochłaniaczem.

Kategorycznie zabrania się wchodzenia do osadnika wstępnego i pompowni. Czyszczenie tych komór należy zlecać firmie specjalistycznej z uwagi na zagrożenie występowania metanu.

Przy obsłudze należy używać odzieży ochronnej, rękawic gumowych oraz sprawdzonego sprzętu podręcznego.

Wszelkie nieprawidłowości należy meldować kierownikowi Zakładu.

Czynności obsługi urządzeń zawsze dokonywać **w dwie osoby**. Natomiast wszelkie naprawy (zwłaszcza wewnątrz komór) wymagają kwalifikowanej obsługi i szczególnego nadzoru.

## 23. Czynności obsługi

Oczyszczalnia ścieków jest obiektem generalnie **bezoobsługowym**, cały proces technologicznych oczyszczania ścieków przebiega automatycznie poza okresowym wywozem nadmiaru osadu. Zadaniem pracowników obsługi jest okresowe przeglądanie stanu technicznego komór, urządzeń, rurociągów i przelewów. Jedyną pracą przy procesie technologicznym jest nadzorowanie odbioru osadów nadmiernych wywożonych i odbiór przywozu ścieków z szamb.

Zadaniem obsługi jest również prowadzenie książki obsługi obiektu (wg załączonego wzoru). W książce należy rejestrować codzienne wskazania przepływomierza, usterki, naprawy, przeglądy i remonty.

Codzienny czas pracy na oczyszczalni to 2-3 godziny dla dwóch pracowników.

### 23.1. Pompownia

Obsługa ma za zadanie okresowe sprawdzanie stanu technicznego włączów i komory, sprawdzanie drożności przelewów, działania pomp, usunięcie nadmiaru skratek do kubła, przesypanie wapnem chlorowanym.

### 23.2. Sito i osadnik

Obsługa ma za zadanie okresowe sprawdzanie stanu technicznego sita, osadnika Imhoffa, przykryw i sprawdzanie drożności przelewów.

### 23.3. Pomieszczenie techniczne

Obsługa pomieszczenia technicznego sprowadza się do okresowej pracy dmuchawach, kontroli pracy urządzeń na panelu sterowniczym szafy oraz do utrzymywania porządku i czystości.

W budynku projektuje się również:

- węzeł w-c
- pomieszczenie dla obsługi
- pomieszczenie gospodarcze

Wymienione części składowe budynku oraz pozostałe elementy jego konstrukcji należy poddawać okresowym oględzinom i ewentualnym naprawom.

### 23.4. Teren oczyszczalni

Obsługa ma za zadanie utrzymanie porządku i czystości na terenie oczyszczalni. Okresowo należy wykaszować trawę, dokonywać przeglądów i remontów ogrodzenia.

Okresowo należy sprawdzać elementy stalowe na oczyszczalni (włazy, schody, brama, ogrodzenie, drzwi), usuwać rdzę i malować okresowo.

### 23.5. Wylot do odbiornika

Obsługa ma za zadanie kontrolowanie stanu technicznego bloku żelbetowego wylotu oraz stanu zabezpieczeń skarpy (narzut kamienny i faszynada). Szczególnie po wysokich stanach wód należy dokonać codziennych oględzin.

## 24. Ogólna instrukcja BHP

Szczegółową instrukcję BHP należy opracować przez służby BHP Użytkownika i zatwierdzić przez Kierownika Zakładu eksploatującego oczyszczalnię z uwzględnieniem specyfiki Zakładu.

### 24.1. Potencjalne zagrożenia dla obsługi Oczyszczalni

Potencjalnym zagrożeniem dla obsługi Oczyszczalni ścieków są bakterie chorobotwórcze, które mogą być zawarte w ściekach lub osadzie pochodzącym ze ścieków, oraz gazy powstające w procesie oczyszczania, a zwłaszcza metan i siarkowodor.

### 24.2. Ochrona przed skażeniem bakteryjnym

Podstawowym środkiem ochrony jest zachowanie szczególnych zasad higieny osobistej i używania sprzętu i odzieży ochronnej. Personelowi należy zapewnić bezwzględnie okresowe badania lekarskie. Czynności związane z bezpośrednią stycznością ze ściekami jak oczyszczanie zbiorników, spust kożucha, spust osadu i pobór próbek winny być wykonane w gumowym ubraniu roboczym, rękawicach gumowych i gumowych butach. Odzież po skończeniu czynności winna być dezynfekowana. Pracownik obsługujący Oczyszczalnię winien po zakończeniu pracy dokładnie się umyć ciepłą wodą z mydłem z dodatkiem środków dezynfekujących.

### **24.3. Środki ostrożności ze względu na występowanie metanu**

Normalna praca oczyszczalni nie stwarza zagrożenia wybuchem. W wyniku fermentacji beztlenowej podczas awarii oczyszczalni może wytwarzać się metan. Fermentacja beztlenowa może wystąpić w wypadku przedłużającej się awarii (oczyszczalnia stoi dłużej niż kilka dni). Metan jest to gaz palny mogący tworzyć z tlenem zawartym w powietrzu mieszaninę wybuchową. Teren Oczyszczalni zgodnie z projektem będzie ogrodzony, a ogrodzenie i wyjście zaopatrzone winno być w tablice ostrzegawcze.

Osobom nieupoważnionym wstęp na teren oczyszczalni jest niedozwolony. Zakaz palenia i używania ognia otwartego dotyczy przede wszystkim Obsługi. W przypadku konieczności wykonywania prac wewnątrz zbiorników, należy używać oświetlenia o napięciu 24V w wykonaniu przeciwwybuchowym. W normalnej pracy wewnątrz oczyszczalni jest wentylowane poprzez szczeliny znajdujące się w ramie włączów wentylowanych. Niemniej, zwłaszcza podczas bezwietrznej pogody należy przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności przy obsłudze komór przestrzeń zwentylować przez otwarcie włączu, z zachowaniem szczególnej ostrożności, nie nachylając się zbyt nad otworem włączu. Po przewietrzeniu komory można przystąpić do obsługi.

### **24.4. Środki ostrożności ze względu na możliwość występowania siarkowodoru**

### **24.5. Ogólne środki ostrożności**

Poza wyżej wymienionymi zagrożeniami instrukcja szczegółowa winna określić używanie drabiny (ewentualne zejście do zbiornika), Konieczność bezpiecznego zamykania wszystkich włączów w sposób zabezpieczający przed przypadkowym wpadnięciem do zbiornika itp.

W kilku miejscach na terenie oczyszczalni winny znajdować się tablice z adresami i telefonami najbliższego punktu sanitarnego oraz kierownictwa Zakładu.

Obsługa powinna być przeszkolona przez nadzór inwestorski w zakresie wszystkich warunków BHP określonych w wyżej wymienionej informacji.

### **24.6. Sprzęt ochronny**

W pobliżu oczyszczalni w miejscu dostępnym dla obsługi winien znajdować się następujący sprzęt ochronny:

- 2 ubrania robocze gumowe,
- 2 pary rękawic gumowych,
- 2 odcinki liny asekuracyjnej po 10m. każda,
- 1 para szelek bezpieczeństwa,
- 1 pas bezpieczeństwa do prac na wysokościach,
- 2 pary butów, w tym 1 para do bioder,
- 1 drabina o długości 5.0m.,
- 1 lampa sznurowa na napięcie 24V, w wykonaniu przeciwwybuchowym,
- 2 węże parciane □80 ze złączami typu strażackiego o długości min. 25m każdy,
- 1 szczelna beczka z wapnem chlorowanym,
- 2 łopaty,
- 1 grabie,
- 100 mb przedłużaczy elektrycznych
- 3 kosy lub kosiarka elektryczna
- 1 koło ratunkowe z liną holowniczą o dł. 20m,

Teren oczyszczalni należy ogrodzić i oznakować

UWAGA: Instrukcja szczegółowa BHP z podkreśleniem zagrożeń winna być wywieszona w miejscu widocznym na terenie oczyszczalni. Instrukcja musi być zatwierdzona przez kierownictwo zakładu eksploatującego oczyszczalnię, a załoga winna być przeszkolona w zakresie obsługi oczyszczalni i występujących zagrożeń.

### **24.7. Uwagi końcowe**

Ścisłe przestrzeganie instrukcji jest podstawowym warunkiem prawidłowej i bezpiecznej pracy oczyszczalni. Wszelkie zakłócenia w pracy oczyszczalni w okresie 2 lat od chwili oddania eksploatacji należy zgłaszać telefonicznie na numery telefonów podane na stronie tytułowej. Pod tymi numerami telefonów można uzyskać także dodatkowe informacje dotyczące eksploatacji oczyszczalni lub wyjaśnić wątpliwości w odniesieniu do niniejszej instrukcji.

Z chwilą przyjęcia oczyszczalni do eksploatacji należy założyć książkę eksploatacji wg załączonego ramowego wzoru.

Książka winna być na bieżąco prowadzona przez obsługę i okresowo kontrolowana przez kierownictwo Zakładu.

Niniejszą ogólną instrukcję BHP opracowano w oparciu o Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa:



- z dnia 01.10.1993 w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych;
- z dnia 27.01.1994 w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków;
- z dnia 01.10.1993 w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków;
- oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997. w sprawie ogólnych warunków BHP.

## **24.8. Zabezpieczenie p.poż.**

Niniejsza oczyszczalnia winna być wyposażona 2 gaśnice 34 BC (po 5kg skroplonego CO<sub>2</sub>). Gaśnice umieścić w pomieszczeniu technicznym i w budynku technicznym. Gaśnice umieszczać tuż przy wejściu do poszczególnych pomieszczeń.

## **25. Książka eksploatacji oczyszczalni**

Książka eksploatacji oczyszczalni ma obrazować przebieg pracy oczyszczalni ścieków w trakcie jej normalnej eksploatacji. W tym celu jest niezbędne systematyczne odnotowywanie wszystkich istotnych danych o parametrach technologicznych pracy oczyszczalni, stanie urządzeń, ich konserwacjach, awariach itp. Właściwie prowadzona Książka eksploatacji oczyszczalni pozwala na szybkie ustalenie przyczyn nieprawidłowości w pracy oczyszczalni ścieków.

W skład Książki eksploatacji oczyszczalni wchodzi Raporty Dienne Pracy Oczyszczalni.

W oparciu o informację zawartą w raportach - Kierownik obiektu winien podejmować decyzje odnośnie eksploatacji oczyszczalni zarówno pod względem technologicznym, jak i pod względem mechanicznym (terminy przeglądów i konserwacji urządzeń). Raport powinien zawierać między innymi następujące informacje:

- data i skład osobowy obsługi,
- pomiar ilości dopływających ścieków,
- pomiar temperatury zawartości stawów,
- pomiar ilości osadu – pomiar winien być dokonywany codziennie przez każdą zmianę o stałej porze,
- uwagi o przebiegu pracy oczyszczalni – każde zdarzenie winno być odnotowane,
- wpisy osób kontrolujących pracę oczyszczalni wraz z uwagami i poleceniami.

Książka eksploatacji oczyszczalni z wypełnionymi punktami, miesięcznymi zestawieniami bilansu gospodarki osadowej, ilości dopływających ścieków jest źródłem informacji wykorzystywanym m.in. przy ustalaniu przyczyn nieprawidłowej pracy oczyszczalni oraz często nieprawidłowościach technologicznych związanych z brakiem doświadczenia obsługi, co jest szczególnie istotne w początkowym okresie eksploatacji obiektu.

Aby poprawnie prowadzić zapisy w Książce Eksploatacji Oczyszczalni obiekt należy wyposażać w leje Imhoffa po 1 szt. dla każdej badanej komory, termometr zewnętrzny i zanurzeniowy oraz tlenomierz przenośny.

### **25.1. Analityczna kontrola pracy oczyszczalni**

W celu prawidłowej kontroli pracy oczyszczalni konieczne jest wykonywanie okresowych analiz fizyko-chemicznych. Analizy te są wykonywane przez specjalistyczne laboratoria analityczne. Kontrola pracy oczyszczalni winna być dokonywana średnio raz w miesiącu oraz po poważnych awariach. Do podstawowej analizy fizyko-chemicznej należy pobrać próby:

- ścieków surowych – na wlocie do komory napowietrzania wskazane jest pobranie paru prób o równej objętości,
- zawartość komory napowietrzania,
- ścieków oczyszczonych – w miejscu, w którym są pobierane przez jednostki kontrolujące pracę oczyszczalni.

Do podstawowych analiz ścieków surowych i oczyszczonych należą:

- ChZT (chemiczne zapotrzebowanie tlenu – oznaczane metodą dwuchromianową),
- BZT<sub>5</sub> (biologiczne zapotrzebowanie tlenu po 5 dobach),
- Zawiesina ogólna.
- Azot ogólny
- Azot amonowy
- Fosfor og.

Do podstawowych analiz zawartości komory napowietrzania należą:

- stężenie zawiesiny osadu czynnego,
- ilość osadu czynnego po 30 i 60 minutach sedymentacji w leju Imhoffa.

Ponadto zależnie od potrzeb zakres analiz można rozszerzyć o pomiar stężenia tlenu i badania bakteriologiczne (mikroskopowe) osadu czynnego. Badania bakteriologiczne osadu czynnego są szczególnie istotne w przypadku długotrwałych trudności z poprawną pracą komory napowietrzania – są one wykonywane przez specjalistyczne laboratoria.

## 25.2. Obsługa oczyszczalni ścieków

W celu zapewnienia właściwej i efektywnej pracy oczyszczalni zalecany jest codzienny nadzór nad jej pracą (szczególnie zimą) przez odpowiednio przeszkolone osoby zgodnie z niniejszą Instrukcją Obsługi Oczyszczalni, w przypadku awarii któregośkolwiek urządzenia włącza się alarm, na podstawie którego ma niezwłocznie stawić się obsługa i usunąć usterkę. Ma to szczególne znaczenie w początkowej fazie pracy oczyszczalni, z uwagi na wpracowywanie się samej oczyszczalni oraz poszczególnych urządzeń.

Obsługa oczyszczalni winna posiadać podstawowy niezbędny sprzęt m.in. przenośną pompę (w zakładzie winna być przynajmniej jedna dodatkowa pompa jako rezerwa magazynowa), latarkę, termometry, lej Imhoffa (lub cylinder miarowy o poj. 1dm<sup>3</sup>) oraz pełny zestaw niezbędnych narzędzi.

Ze względu na kontakt ze ściekami pracownicy oczyszczalni winni bezwzględnie przestrzegać zasad higieny osobistej (częste mycie rąk – po każdym kontakcie ze ściekami, pozostawianie odzieży roboczej przeznaczonej do pracy na terenie oczyszczalni w specjalnej szafce, częste pranie odzieży roboczej itp.).

Do codziennych obowiązków obsługi należą czynności wynikające z niniejszej Instrukcji Eksploatacji oraz prowadzenia Książki Eksploatacji Oczyszczalni.

## 26. Uwagi i zastrzeżenia

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Jakiegokolwiek kopiowanie, przerysowywanie, odstępowanie, itp. bez pisemnej zgody autorów niniejszego opracowania jest zabronione.

Wszystkie czynności eksploatacji oczyszczalni wykonywać zgodnie z warunkami BHP określonymi w szczegółowej instrukcji zatwierdzonej przez Kierownictwo Zakładu eksploatującego oczyszczalnię.

Instrukcja BHP opracować w oparciu o Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa:

- z dnia 01.10.1993 w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków;
- z dnia 01.10.1993 w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych;
- z dnia 27.01.1994 w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków;
- oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997. w sprawie ogólnych warunków BHP.

Niniejszy Projekt Budowlany opracowano na podstawie Prawa Budowlanego i praw z nim związanych obowiązujących w chwili jego przekazania Inwestorowi.

Wszelkie zmiany w niniejszym Projekcie może dokonać wyłącznie jednostka projektowa - Ustawa o Ochronie Praw Autorskich i Ustawa Prawo Budowlane

Integralną częścią niniejszej instrukcji jest Projekt Budowlany Oczyszczalni Ścieków w Brzeźnio autor: Zakład Usług Projektowych i Wyk. Inst. Sanit. PRO-IN-MAT Tarnów.

## 27. Wniosek o udzielenia pozwolenia wodnoprawnego.

Na podstawie przedstawionych wyżej rozwiązań Wójt Gminy Brzeźnio wnioskuje się o udzielenia pozwolenia wodnoprawnego:

1. dla oczyszczalni ścieków komunalnych w m. Brzeźnio na działkach 209 i 210 dla następujących parametrów :

-przepustowość oczyszczalni :

$$Q \text{ śrd} = 275 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{\text{maxd}} = 357,5 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{\text{maxh}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}, \quad RLM = 2 \text{ 400}$$

-przewidywana wielkość ładunków zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni wyniesie:  $\text{ŁBZT5} = 144 \text{ kgO}_2/\text{d}$ ,  $\text{ŁCHZT} = 288 \text{ kgO}_2/\text{d}$ ,  $\text{Łzaw.} = 144 \text{ kg/d}$ ,

i.  $\text{ŁN-og} = 28,8 \text{ kgN-og/d}$ ,  $\text{ŁP-og} = 6,0 \text{ kgP-og/d}$ .

i wielkościach zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie przekraczających poniżej podanych wartości:

BZT5 - 25 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

CHZT-125gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

Zawiesina ogólna - 35 g/m<sup>3</sup>

-zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem stężenia odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będą wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r).

- stopień usuwania BZT<sub>5</sub>:  $(523-25)/523 \times 100 = 95,22\%$

- stopień usuwania ChZT:  $(1046-125)/1046 \times 100 = 88,05\%$

- stopień usuwania zawiesin:  $(523-35)/523 \times 100 = 93,31\%$

- na budowę wylotu W do odprowadzenia ścieków oczyszczonych w km 1+ 020 rowu , skarpy oraz dno rowu zostaną zabezpieczone płytami Jomb. Rzędna terenu 161,60 mnpm, a dna wylotu 160,60mnpm. Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone rurociągiem PVC 250 . Wylot „W” będzie wykonany jako konstrukcja żelbetowa z betonu kl. B – 20, na podsypce z pospółki o grubości 20 cm. Współrzędne geograficzne wylotu W - N: 51° 29' 53,16" E: 18° 37' 50,51"
2. na przebudowę istniejących drenaży PVC 75-150mm i odprowadzenie wód drenarskich w ilości jak dotychczas za pomocą projektowanego wylotu W1 w kilometrze 1+030 rowu bez nazwy. Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E:18° 37' 50,06"
  3. na likwidację istniejącego wylotu drenarskiego W3 w km 0+990 rowu bez nazwy o współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,5" E:18° 37' 51,66" i na likwidację kolidujących drenaży
  4. na odprowadzenie wód infiltracyjnych pochodzących z pompowania podczas prowadzenia robót montażowych o całkowitej wielkości  $Q=28,80\text{m}^3$  i przepływie  $q= 5,56\text{dm}^3/\text{s}$  o parametrach fizykochemicznych odpowiadających pierwszej klasie czystości wody i odprowadzenie ich projektowanym wylotem W w km 1+020 rowu bez nazwy.
  5. na przebudowę przepustu żelbetowego z rur WIPRO dn=600mm o długości  $L=8,30\text{m}$  na działce nr.ewid. 198/3 w km 2+917– 2+925 drogi powiatowej 1729E Tumidaj - Brzeźnio. Przepust projektuje się z przyczółkami betonowymi. Rury przepustowe projektuje się posadowić na obsypce żwirowej o grubości 20 cm., szerokość zjazdu publicznego 5,00m o łukach 5,0m i o nawierzchni asfaltowej. Przepust  $d=0,60\text{m}$  projektuje się na rzędnej 164,10- wlot i 164,05-wylot, spadku 0,61% i współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 50,16" E: 18° 37' 30,42"

Opracował:

mgr inż. Marek MATYJEWICZ

Tarnów, 2011-07-15



## 28. WZÓR KSIĄŻKI EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI

STRONA PIERWSZA

KSIĄŻKA EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI

NAZWA I ADRES ZAKŁADU:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

KIEROWNIK ZAKŁADU

\_\_\_\_\_

imię, nazwisko

\_\_\_\_\_

adres zamieszkania, nr telefonu

ZASTĘPCA KIEROWNIKA ZAKŁADU

\_\_\_\_\_

imię, nazwisko

\_\_\_\_\_

adres zamieszkania, nr telefonu

KSIĄŻKA ZAWIERA \_\_\_\_ PONUMEROWANYCH STRON

STRONA DRUGA

WYKAZ OSÓB UPRAWNIONYCH DO OBSŁUGI

\_\_\_\_\_ i przepływie

imię, nazwisko, stanowisko

\_\_\_\_\_

adres zamieszkania, nr telefonu

\_\_\_\_\_

imię, nazwisko, stanowisko

\_\_\_\_\_

adres zamieszkania, nr telefonu

\_\_\_\_\_

imię, nazwisko, stanowisko

\_\_\_\_\_

adres zamieszkania, nr telefonu

## 29. Opis urządzeń do pomiaru i rejestracji ilości i składu ścieków

Projektuje się urządzenia do pomiaru oraz rejestracji ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych. Urządzeniem tym będzie przepływomierz elektromagnetyczny na rurociągu odpływowym w reaktorze SBR.

## 30. Opis jakości wody w miejscu wprowadzenia ścieków

Gmina Brzeźnio głównie o charakterze rolniczym nie posiada regulowanej gospodarki ściekowej. Dotychczas ścieki gromadzone były w bezodpływowych zbiornikach, obecnie znajdujących się w nienajlepszym stanie technicznym, dlatego Gmina podjęła działania mające na celu wyposażenia części gminy w oczyszczalnię ścieków. Możemy przyjąć, że do miejsca zrzutu ścieków wody rowu bez nazwy są wodami niezanieczyszczonymi, której stan biologiczny posiada właściwości samooczyszczania. Rów bez nazwy jest odbiornikiem wód drenazowych, kolektora dn=600 z Gminy i rowów przydrożnych.

### Wpływ ścieków na odbiornik

Bezpośrednim odbiornikiem oczyszczonych ścieków bytowych będzie rów bez nazwy.

$$Q_m = 0,03171 \cdot 0,35 \cdot 0,618 \cdot 0,26 = 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 275 \text{ m}^3/\text{d} = 3,18 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zrzut oczyszczonych ścieków z projektowanej oczyszczalni do rowu bez nazwy będzie:

- 5,3 (3,18;0,6) razy większy od najmniejszej wody SNQ
- 1,8 (3,18;1,8) raza większy od  $Q_m$
- ponad 23(73,56:3,18) razy mniejszy od wody katastrofalnej
- ponad 35 (3,18:120) razy mniejszy przy pogodzie deszczowej ( w odniesieniu do kolektora deszczowego – patrz informacje poniżej)
- Zaznaczyć należy, że w odległości 230m od zachodniej granicy projektowanej oczyszczalni do tego samego istniejącego rowu bez nazwy, odprowadzony jest kolektor deszczowy dn=600mm z Gminy Brzeźnio. Kolektor ten może prowadzić wody o przepływie 120dm<sup>3</sup>/s, natomiast przepływ ścieków oczyszczonych wyniesie 3,18dm<sup>3</sup>/s, a więc ponad 35 razy więcej niż zrzut z oczyszczalni.

Projektuje się mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków gwarantującą że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki z oczyszczalni o RLM 2000 do 9999 wprowadzane do wód płynących nie mogą zawierać zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

$$BZT_5 = 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$ChZT = 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{Zawiesina og.} = 35 \text{ mg/dm}^3.$$

### Efekty redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych

Tab. nr 3 Wymagane efekty redukcji zanieczyszczeń

Wskaźnik zanieczyszczeń [mg/dm <sup>3</sup> ]	Stężenie ścieków surowych	Stężenie ścieków oczyszczonych dopuszczalne	Stopień redukcji zanieczyszczeń [%]
BZT <sub>5</sub>	523	25	(523-25)/523*100=95,22
ChZT	1045	125	(1045-125)/1045*100=88,05
Zawiesina og.	523	35	(523-35)/523*100=93,30

### Ustalenie jakości odpływu z oczyszczalni

Gmina Brzeźnio jest głównie o charakterze rolniczym i nie posiada regulowanej gospodarki ściekowej. Dotychczas ścieki gromadzone były w bezodpływowych zbiornikach, obecnie znajdujących się w nienajlepszym stanie technicznym, dlatego Gmina podjęła działania mające na celu wyposażenia części gminy w oczyszczalnię ścieków.

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach na urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

$$BZT_5 - 95,22 \%$$

$$CHZT_5 - 88,05\%$$

$$\text{Zaw. Og} - 93,30\%$$

przy czym w części mechanicznej: kraty sita, sitapioskownik, zbiornik usredniający wstępny( przed trafieniem do zbiornika usredniającego 77,55m<sup>3</sup>) stopień redukcji zanieczyszczeń wyniesie

$$BZT_5 - 25 \%$$

$$CHZT_5 - 25\%$$

$$\text{Zaw. Og} - 40\%$$

pozostały stopień redukcji zanieczyszczeń zostanie osiągnięty na reaktorach SBR

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych na poszczególnych najistotniejszych urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

- w odniesieniu do BZT<sub>5</sub> przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm<sup>3</sup>

-redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%

$$523 \text{ mgO}_2 \cdot 0,9 = 470,70 \text{ mg/dm}^3$$

-redukcja w części mechanicznej(kraty , sitapioskownik) - 25%

$$470,70 \text{ mgO}_2 \cdot 0,75 = 353,03 \text{ mg/dm}^3$$

- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 93%  
 $353,03 * 0,07 = 24,71 \text{mg/dm}^3 < 25 \text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia BZT5wyniesie:  $(523,0-25,0):523,0*100\% = 95,22\%$

**- w odniesieniu do CHZT przy stężeniu zanieczyszczeń 1046mg/dm3**

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 15%  
 $1046 \text{mgO}_2 * 0,85 = 889,10 \text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty , sitopiaskownik) - 22%  
 $889,10 \text{mgO}_2 * 0,78 = 693,50 \text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 82%  
 $693,50 * 0,18 = 124,83 \text{mg/dm}^3 < 125 \text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(1046-125):1046*100\% = 88,05\%$

**- w odniesieniu do ZAWIESINY przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm3**

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%  
 $523 \text{mgO}_2 * 0,9 = 470,70 \text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty , sitopiaskownik) - 35%  
 $470,70 \text{mgO}_2 * 0,65 = 306,00 \text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie , usuwanie osadów) - 88,6%  
 $306,00 \text{mgO}_2 * 0,114 = 34,88 \text{mg/dm}^3 < 35 \text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(523,0-35,0):523,0*100\% = 93,30\%$

**Równoważna liczba mieszkańców RLM = 2400**

- stopień usuwania BZT<sub>5</sub>:  $(523-25)/523 \times 100 = 95,22\%$
- stopień usuwania ChZT:  $(1046-125)/1046 \times 100 = 88,05\%$
- stopień usuwania zawiesin:  $(523-35)/523 \times 100 = 93,30\%$

Rów bez nazwy prowadzi aktualnie zanieczyszczone wody na skutek podłączenia do niego odpływów z szamb przydomowych i nielegalnych wylotów kanalizacyjnych.

Do oceny wpływu oczyszczonych ścieków na jakość wody w odbiorniku przyjęto wskaźniki zanieczyszczenia w przekroju – w miejscu odprowadzania ścieków wg danych:

BZT5-1,70g/m3, Zaw. Og.-11,0g/m3, Azot og.-1,70g/m3,  
 CHZT-6,50g/m3, Azot NH4-0,20g/m3, Fosfor og.- 0,05g/m3

Odprowadzane oczyszczone ścieki z oczyszczalni spowodować mogą wzrost stężenia zanieczyszczeń w odbiorniku (rów bez nazwy) do następujących wielkości:

WZROST STĘŻENIA BZT5	$S=(3,18*25+1,80*1,70)/(3,18+1,80)=$	16,58	>	4	PIERWSZA KLASA CZYSTOŚCI
WZROST STĘŻENIA CHZT	$S=(3,18*125+1,80*6,50)/(3,18+1,80)=$	82,17	>	25	PIERWSZA KLASA CZYSTOŚCI
WZROST STĘŻENIA ZAW	$S=(3,18*35+1,80*11)/(3,18+1,80)=$	26,33	>	20	PIERWSZA KLASA CZYSTOŚCI

**W odniesieniu do przepływu kolektora deszczowego**

**KOLEKTOR DESZCZOWY**

WZROST STĘŻENIA BZT5	$S=(3,18*25+120*1,70)/(3,18+120)=$	2,30	<	4	PIERWSZA KLASA CZYSTOŚCI
WZROST STĘŻENIA CHZT	$S=(3,18*125+120*6,50)/(3,18+120)=$	9,56	<	25	PIERWSZA KLASA CZYSTOŚCI
WZROST STĘŻENIA ZAW	$S=(3,18*35+120*11)/(3,18+120)=$	26,33	>	20	PIERWSZA KLASA CZYSTOŚCI

Odprowadzane ścieki nie są wprowadzane bezpośrednio do wód podziemnych. Oddziaływanie negatywne na przedmiotowe wody mogłoby być spowodowane skazaniem wód powierzchniowych. Jak stwierdzono powyżej

zrzut ścieków nie spowoduje naruszenia biologicznego wód odbiornika, a tym samym nie stanowi zagrożenia dla wód podziemnych tym bardziej że w odległości 450m przepływa potok Nad Wilczyńcem o przepływie  $q=500$  dm<sup>3</sup>/s.

Oddziaływanie zrzutu z oczyszczalni ograniczy się do pierwszych 50m od granic działki na której zlokalizowana jest oczyszczalnia. Nastąpi wzrost wilgotności i porostu roślin.

### **31. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych**

Osad sprasowany w ilości 3,0,55m<sup>3</sup>/d składowany będzie do pojemników tworzywowych i wywożony na wysypisko śmieci, do rolniczego wykorzystania lub na kompostownie. O sposobie wykorzystania osadów zadecyduje Inwestor po wybudowaniu oczyszczalni. Może być przechowywany na okres 180 dni na specjalnie zaprojektowanym zadaszeniu.

### **32. Obowiązki Ubiegającego się wobec innych Zakładów**

Ponieważ w/w obiekty oddalone są od centrum i w pobliżu ich nie istnieją inne Zakłady przemysłowe, dlatego nie istnieje zagrożenie w stosunku do osób trzecich, które narażało by ich na szkody powstałe w wyniku niniejszego pozwolenia.

### **33. Oddziaływanie na środowisko**

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją proekologiczną mającą za zadanie ochronę gleby, wód podziemnych i wód powierzchniowych. Stąd nie występują potencjalnie znaczące zagrożenia i oddziaływania na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie nie powoduje zubożenia zasobów naturalnych, a jedynie wpływa na poprawę ich jakości w stosunku do stanu poprzedniego.

Dla terenu wokół lokalizacji oczyszczalni ścieków z uwagi na pobliską zabudowę mieszkaniową przyjęto dopuszczalny poziom dźwięku: w porze dnia 55 dB/A, w porze nocy 45 dB/A. Stosowany będzie sprzęt z dodatkowymi tłumikami.

W ramach budowy gleba będzie naruszona, a następnie przywrócona zieleni niska. W trakcie prowadzenia robót budowlanych dla zmniejszenia hałasu należy stosować szalunki inwentaryzowane, zbrojenie winno być przygotowane w warsztacie zbrojarskim i tylko montowane w szalunkach, mieszanka betonowa winna być przywożona w gruzkach lub cement winien być przechowywany w silosie, by uniknąć pylenia w czasie dozowania cementu do mieszanki betonowej. Agregaty prądotwórcze używane będą w osłonach akustycznych.

Ponadto zostaną wdrożone następujące środki techniczno organizacyjne w celu ograniczenia uciążliwości podczas wykonywania robót:

- unikanie zbędnej koncentracji sprzętu i prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu,
- stosowanie wyłączne sprzętu w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na tzw. biegu jałowym (wyłączanie sprzętu gdy jest to tylko technologicznie możliwe),
- lokalizowanie agregatów zasilających pompy do odwodnień w specjalnych osłonach dźwiękochłonnych i jak najdalej od zabudowań mieszkalnych.

Występująca uciążliwość związana z emisją hałasu i spalin będzie miała charakter krótkotrwały, nieciągły, i ustanie z chwilą zakończenia robót a jej występowanie będzie możliwie ograniczone. Po zakończeniu inwestycji niezbędne będzie:

- usunięcie odpadów powstałych podczas prac budowlanych oraz likwidacja dróg tymczasowych,

rekultywacja terenu zaplecza budowy i terenu poboru i składowiska ziemi, założenie zieleni niskiej, średniej i wysokiej. W/w obiekty nie wpłyną negatywnie na środowisko naturalne, ze względu na to, że obiekty posiadać będą stały nadzór zmuszone będą do ciągłej dbałości o urządzenia do oczyszczania i reagowanie na najmniejsze zagrożenie.

Jedynymi substancjami powstającą w procesie oczyszczania wód opadowych będzie zawiesina i węglowodory ropopochodne powstające ze splukiwania nawierzchni.

W projektowanym procesie oczyszczania nie występuje uciążliwość hałasu, ponieważ wszystkie procesy polegają na przepływie grawitacyjnym, a urządzenia mechaniczne są zatopione w ściekach bądź w obudowach dźwiękochłonnych

### **34. Formy ochrony przyrody**

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie wydzielonego obszaru i nie występuje naruszenia żadnych form przyrody.

### 35. Wpływ ścieków na wody powierzchniowe (patrz punkt 10)

Projektowana mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków gwarantować będzie że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem dla ścieków z oczyszczalni o RLM do 2.000, do wód płynących najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń wynoszą:

<b>BZT5</b>	-	<b>25g O2/m3</b>
<b>CHZT</b>	-	<b>125g O2/m3</b>
<b>Zawiesina og.</b>	-	<b>35g O2/m3</b>

Nie są limitowane związki azotu (Nog) ani fosforu (Pg), ponieważ odbiornikiem ścieków oczyszczonych nie jest jezioro.

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach na urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

BZT5 – 95,22 %	CHZT5 – 88,05%	Zaw. Og – 93,30%
----------------	----------------	------------------

przy czym w części mechanicznej: kraty sita, sitopiaskownik, zbiornik uśredniający wstępny (przed trafieniem do zbiornika uśredniającego 77,55m3) stopień redukcji zanieczyszczeń wyniesie

BZT5 – 25 %	CHZT5 – 25%	Zaw. Og – 40%
-------------	-------------	---------------

pozostały stopień redukcji zanieczyszczeń zostanie osiągnięty na reaktorach SBR

Stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych na poszczególnych najistotniejszych urządzeniach oczyszczalni przed odprowadzeniem do rowu wynosi:

- w odniesieniu do BZT5 przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm3

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%  
 $523\text{mgO}_2 \cdot 0,9 = 470,70\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty, sitopiaskownik) - 25%  
 $470,70\text{mgO}_2 \cdot 0,75 = 353,03\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 93%  
 $353,03 \cdot 0,07 = 24,71\text{mg/dm}^3 < 25\text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia BZT5wyniesie:  $(523,0-25,0):523,0 \cdot 100\% = 95,22\%$

- w odniesieniu do CHZT przy stężeniu zanieczyszczeń 1046mg/dm3

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 15%  
 $1046\text{mgO}_2 \cdot 0,85 = 889,10\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty, sitopiaskownik) - 22%  
 $889,10\text{mgO}_2 \cdot 0,78 = 693,50\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 82%  
 $693,50 \cdot 0,18 = 124,83\text{mg/dm}^3 < 125\text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(1046-125):1046 \cdot 100\% = 88,05\%$

- w odniesieniu do ZAWIESINY przy stężeniu zanieczyszczeń 523mg/dm3

- redukcja w zbiorniku uśredniającym - 10%  
 $523\text{mgO}_2 \cdot 0,9 = 470,70\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części mechanicznej(kraty, sitopiaskownik) - 35%  
 $470,70\text{mgO}_2 \cdot 0,65 = 306,00\text{mg/dm}^3$
- redukcja w części biologicznej (napowietrzanie, dozowanie reagentów, mieszanie, usuwanie osadów) - 88,6%  
 $306,00\text{mgO}_2 \cdot 0,114 = 34,88\text{mg/dm}^3 < 35\text{mg/dm}^3$  dopuszczalnego
- całkowity stopień oczyszczenia wyniesie:  $(523,0-35,0):523,0 \cdot 100\% = 93,30\%$

**Równoważna liczba mieszkańców RLM = 2400**

Planowane przedsięwzięcie nie powoduje zubożenia zasobów naturalnych, a jedynie wpływa na poprawę ich jakości w stosunku do stanu poprzedniego.

Dla terenu wokół lokalizacji oczyszczalni ścieków z uwagi na pobliską zabudowę mieszkaniową przyjęto dopuszczalny poziom dźwięku: w porze dnia 55 dB/A, w porze nocy 45 dB/A. Stosowany będzie sprzęt z dodatkowymi tłumikami.

W ramach budowy gleba będzie naruszona, a następnie przywrócona zieleń niska. W trakcie prowadzenia robót budowlanych dla zmniejszenia hałasu należy stosować szalunki inwentaryzowane, zbrojenie winno być przygotowane w warsztacie zbrojarskim i tylko montowane w szalunkach, mieszanka betonowa winna być przywożona w gruszkach lub cement winien być przechowywany w silosie, by uniknąć pylenia w czasie dozowania cementu do mieszanki betonowej. Agregaty prądotwórcze używane będą w osłonach akustycznych. Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone w km 1+020 do potoku bez nazwy za pomocą zaprojektowanego wylotu W

Projektuje się mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków gwarantującą że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki z oczyszczalni o RLM 2000 do 9999 wprowadzane do wód płynących nie mogą zawierać zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

$$\text{BZT}_5 = 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{ChZT} = 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{Zawiesina og.} = 35 \text{ mg}/\text{dm}^3$$

#### Efekty redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych

Tab. nr 3 Wymagane efekty redukcji zanieczyszczeń

Wskaźnik zanieczyszczeń [mg/dm <sup>3</sup> ]	Stężenie ścieków surowych	Stężenie ścieków oczyszczonych dopuszczalne	Stopień redukcji zanieczyszczeń [%]
BZT <sub>5</sub>	523	25	(523-25)/523*100=95,22
ChZT	1045	125	(1045-125)/1045*100=88,05
Zawiesina og.	523	35	(523-35)/523*100=93,30



### 36. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Jednostką ubiegającą się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na szczególne korzystanie z odprowadzenia oczyszczonych ścieków do rowu bez nazwy ( symbol techniczny RŁ3) poprzez zaprojektowane wyłoty jest:

**INWESTOR: GMINA BRZEŹNIO ul. Wspólna 44 98 -275 Brzeźnio**

Projektowana budowa zlokalizowana zostanie na działce 209 i 210 będącą własnością Gminy Brzeźnio.

Szczególne korzystanie z wód będzie polegać na odprowadzeniu oczyszczonych ścieków sanitarnych z projektowanej oczyszczalni SBR 275m<sup>3</sup>/d poprzez projektowany wylot W działce nr. ewid. 209 i 210 w km 1+020 rowu bez nazwy.

Obudowa wylotu będzie wykonana na miejscu z betonu kl. B – 20, na podsypce z pospółki o grubości 10 cm.

Charakterystyka przyjętych rozwiązań oczyszczalni ścieków SBR :

**BUDYNEK TECHNICZNY:**

- ścieki dowożone: niecka ociekowa o wym 5,0x3,0m, sitopiaskownik Q=5dm<sup>3</sup>/s dla ścieków do wożonych,
- stacja zlewca ścieków dowożonych wyposażona w zasuwę odcinającą, przepływomierz, ph-metr, kompresor
- zbiornik ścieków dowożonych o V=43,75m<sup>3</sup> z dwoma mieszadłami napowietrzającymi
- krata: krata o oczkach 5mm, zbiornik uśredniający o V=110 m<sup>3</sup>, z mieszadłem i pompownią główną z dwoma pompami
- wiatła stalowe do składowania osadów o wymiarach 10,70x15,0m z magazynem wapna
- instalacje grzewcze dyżurne elektryczne, elektryczne, automatyki i wentylacji mechaniczno-grawitacyjnej, pod wiatłą stalową płyta żelbetowa zbrojona z izolacją podposadzkową, płyta ukształtowana ze spadkami do wpustów kanalizacji sanitarnej podposadzkowej odbierającej odcieki i skierowującej je do ponownego oczyszczania, płyta przewidziana jest do składowania osadu na okres 3 -ech miesięcy

**OCZYSZCZALNIA SBR** Q<sub>śrd</sub>=275,0m<sup>3</sup>/d ( reaktory SBR 2x137,50m<sup>3</sup>/d z recyrkulacją wewnętrzną) o wymiarach 19,15x16,60m i wysokości 8,0m ze zbiornikiem uśredniającym, komorami beztlenowymi, tlenowymi, zbiornikiem piany i zagęszczaczem osadów, pomieszczeniem dmuchaw i pomp, prasą ze stacją polielektrolitu, sitopiaskownikiem, zbiornikiem i pompami płucznymi, pompami śrubowymi, wiatłą nad komorami tlenowymi o wym. 19,15x8,30m, węzłem sanitarnym, magazynem i sterownią, instalacjami wod-kan, grzewczymi elektrycznymi, elektrycznymi i AKPiA

**BUDYNEK TECHNICZNO-SOCJALNY** 11,00x20,00m i wysokości 6,0m z węzłem szatniowo - sanitarnym, sterownią, pomieszczeniem socjalnym, kotłownią na paliwo pellet i instalacją c.o., magazynem, magazynem wapna i pomieszczeniem agregatu p. twórczego z systemem SZR

**INSTALACJE TECHNOLOGICZNE:** przyłącz wodociągowy z pomiarem i instalacją zasilającą dla potrzeb socjalnych i technologicznych, instalacje technologiczne i elektryczne po terenie całej oczyszczalni, sterowanie i automatyka z wizualizacją procesów na panelu sterowania z przesyłem danych na wybrane miejsce obsługi, telewizja przemysłowa, pomiar ścieków przepływomierzem umieszczonym w pomieszczeniu pomp

**WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH** - projektuje się jako budowlę żelbetową umieszczoną w brzegu istniejącego rowu bez nazwy na terenie oczyszczalni. Wylot zlokalizowany zostanie w km 1+020 rowu bez nazwy.

Projektowany jest wylot W do rowu w km 1+ 020 rurą o średnicy DN 250, skarpy oraz dno rowu zostaną zabezpieczone płytami Jomb. Rzędna terenu 161,60 mnpm, a dna wylotu 160,60mnpm. Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone rurociągiem PVC 250 do rowu bez nazwy za pomocą projektowanego wylotu „W” w km 1+020n. Wylot „W” będzie wykonany jako konstrukcja żelbetowa z betonu kl. B – 20, na podsypce z pospółki o grubości 20 cm. Współrzędne geograficzne wylotu W - N: 51° 29' 53,16" E: 18° 37' 50,51"

Projektowana jest przekładka istniejącego zbieracza drenarskiego 110mm przebiegającego w poprzek działki 209 i 210. Projektuje się przekładkę w celu uniknięcia kolizji z projektowanymi obiektami – przełożenie projektuje się z rur PVC 150mm i studzienek betonowych dn=1,0m. Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 w km 1+030 rowu bez nazwy o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz geograficznych współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E:18° 37' 50,06"

**ZJAZD Z DROGI POWIATOWEJ** – dojazd do oczyszczalni projektuje się i z istniejącej drogi gminnej posiadającej zjazd z drogi powiatowej, a następnie drogą ustaloną na zasadzie użyczenia gruntów prywatnych właścicieli

Przepust d=0,60m projektuje się na rzędnej 164,10- wlot i 164,05-wylot, spadku 0,61% i współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 50,16" E: 18° 37' 30,42"

**DROGI WEWNĘTRZNE** -drogi wewnętrzne z kostki betonowej szarej w obrzeżu z krawężnika betonowego  
**OGRODZENIE** panelowe, prefabrykowane żelbetowe pełne

**SIECI WEWNĘTRZNE:** kanalizacja sanitarna, rurociągi technologiczne, oświetlenie terenu z telewizją przemysłową

**PRZEKŁADKA ISTNIEJĄCEGO** zbieracza drenarskiego - istniejący zbieracz drenarski 110mm przebiegający w poprzek i wzdłuż działki 209 i 210 projektuje się przełożyć w celu uniknięcia kolizji z projektowanymi obiektami – przełożenie projektuje się z rur PVC 150mm i studzienek betonowych dn=1000mm.

Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 w km 1+030 rowu bez nazwy o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz geograficznych współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E:18° 37' 50,06"

**ZIELEŃ** -zieleń zimozielona – tuje, świerki

a) drzewa iglaste:

- picea glauca – świerk biały, jałowiec

b) drzewa liściaste

- salix caprea – wierzba iwa - sorbus anacuparia – jarząb pospolity

c) krzewy liściaste

– corylus avellana – leszczyna pospolita - sambucus nigra – bez czarny - salix aurita – wierzba uszata o wys. min. 1,0m w dwóch rzędach ( przed i za ogrodzeniem)

Projektuje się mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków gwarantującą że jakość ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będzie wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984). Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki z oczyszczalni o RLM 2000 do 9999 wprowadzane do wód płynących nie mogą zawierać zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

**BZT<sub>5</sub> = 25 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>**

**ChZT = 125 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>**

**Zawiesina og. = 35 mg/dm<sup>3</sup>.**

#### **Efekty redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych**

Tab. nr 3 Wymagane efekty redukcji zanieczyszczeń

Wskaźnik zanieczyszczeń [mg/dm <sup>3</sup> ]	Stężenie ścieków surowych	Stężenie ścieków oczyszczonych dopuszczalne	Stopień redukcji zanieczyszczeń [%]
BZT <sub>5</sub>	523	25	(523-25)/523*100=95,22
ChZT	1045	125	(1045-125)/1045*100=88,05
Zawiesina og.	523	35	(523-35)/523*100=93,30

Na podstawie przedstawionych wyżej rozwiązań Wójt Gminy Brzeźnio wnioskuje się o udzielenia pozwolenia wodnoprawnego:

#### **1. dla oczyszczalni ścieków komunalnych w m. Brzeźnio na działkach 209 i 210 dla następujących parametrów :**

**-przepustowość oczyszczalni:**

**Q śrd = 275m<sup>3</sup>/d Qmaxd=357,5 m<sup>3</sup>/d Qmaxh= 30 m<sup>3</sup>/h, RLM=2 400**

**-przewidywana wielkość ładunków zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni wyniesie: ŁBZT5 = 144 kgO<sub>2</sub>/d, ŁCHZT = 288 kgO<sub>2</sub>/d, Łzaw. = 144 kg/d,**

**1.ŁN-og = 28,8 kgN-og/d, ŁP-og = 6,0kgP-og/d.**

**i wielkościach zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie przekraczających poniżej podanych wartości:**

**BZT5 - 25 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>**

**CHZT-125gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>**

**Zawiesina ogólna - 35 g/m<sup>3</sup>**

**-zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem stężenia odprowadzanych do odbiornika z oczyszczalni ścieków odpowiadać będą wymogom z Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do**

wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r).

- stopień usuwania BZT<sub>5</sub>:  $(523-25)/523 \times 100 = 95,22\%$
- stopień usuwania ChZT:  $(1046-125)/1046 \times 100 = 88,05\%$
- stopień usuwania zawiesin:  $(523-35)/523 \times 100 = 95,22\%$

- na budowę wylotu W do odprowadzenia ścieków oczyszczonych w km 1+ 020 rowu , skarpy oraz dno rowu zostaną zabezpieczone płytami Jomb. Rzędna terenu 161,60 mnpm, a dna wylotu 160,60mnpm. Ścieki oczyszczone zostaną wprowadzone rurociągiem PVC 250 . Wylot „W” będzie wykonany jako konstrukcja żelbetowa z betonu kl. B – 20, na podsypce z pospółki o grubości 20 cm. Współrzędne geograficzne wylotu W - N: 51° 29' 53,16" E: 18° 37' 50,51"

2. na przebudowę istniejących drenaży PVC 75-150mm i odprowadzenie wód drenarskich w ilości jak dotychczas za pomocą projektowanego wylotu W1 w kilometrze 1+030 rowu bez nazwy. Projektowany główny zbieracz projektuje się zakończyć wylotem W1 o rzędnej posadowienia wylotu 160,50mnpm i rzędnej wylotu zbieracza -160,70mnpm oraz współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,01" E: 18° 37' 50,06"
3. na likwidację istniejącego wylotu drenarskiego W3 w km 0+990 rowu bez nazwy o współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 53,5" E: 18° 37' 51,66" i na likwidację kolidujących drenaży
4. na odprowadzenie wód infiltracyjnych pochodzących z pompowania podczas prowadzenia robót montażowych o całkowitej wielkości  $Q=28,80\text{m}^3$  i przepływie  $q= 5,56\text{dm}^3/\text{s}$  o parametrach fizyko chemicznych odpowiadających pierwszej klasie czystości wody i odprowadzenie ich projektowanym wylotem W w km 1+020 rowu bez nazwy .
5. na przebudowę przepustu żelbetowego z rur WIPRO dn=600mm o długości  $L=8,30\text{m}$  na działce nr ewid. 198/3 w km 2+917– 2+925 drogi powiatowej 1729E Tumidaj - Brzeźnio. Przepust projektuje się z przyczółkami betonowymi. Rury przepustowe projektuje się posadowić na obsypce żwirowej o grubości 20cm., szerokość zjazdu publicznego 5,00m o łukach 5,0m i o nawierzchni asfaltowej. Przepust  $d=0,60\text{m}$  projektuje się na rzędnej 164,10- wlot i 164,05mnpm-wylot, spadku 0,61% i współrzędnych geograficznych N: 51° 29' 50,16" E: 18° 37' 30,42"

Opracował

Mgr inż. Marek Matyjewicz