



BIONOR Sp. z o.o.  
ul. Ściegiennego 26  
25 – 114 Kielce  
tel./fax. 41 348 33 03  
tel. kom. Sekretariat  
+48 607069858

## OPERAT WODNOPRAWNY

Opracowanie:	Operat wodnoprawny do pozwolenia na wprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych projektowanym wylotem ścieków do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień w <b>km 10+800</b> oraz na lokalizowanie nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wznoszenie obiektów budowlanych i wykonanie robót na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z <b>art. 40 ust. 1 pkt 3 i art. 88/ ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy Prawo wodne</b> dla inwestycji pn: „ <b>Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice</b> ”
--------------	--

Nazwa obiektu:	Oczyszczalnia ścieków dla gminy Łubnice
Nazwa inwestycji:	<b>Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice</b>
Adres obiektu:	Łubnice, Orzelec Duży gm. Łubnice, pow. staszowski, woj. świętokrzyskie
Zamawiający:	Gmina Łubnice Łubnice 66a 28-232 Łubnice

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Mirosława Borycka	

## **I. OPIS OPERAT WODNOPRAWNY**

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PODSTAWY OPRACOWANIA .....</b>	<b>6</b>
<b>3. OZNACZENIE ZAKŁADU UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO.....</b>	<b>7</b>
<b>4. WYSZCZEGÓLNIENIE.....</b>	<b>7</b>
4.1. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD .....	7
4.2. RODZAJ URZĄDZEŃ POMIAROWYCH ORAZ ZNAKÓW ŻEGLOWNYCH.....	8
4.3. ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, NIEZBĘDNE PRZEDSIĘWZIĘCIA OGRANICZAJĄCE NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....	8
4.4. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD .....	11
4.5. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY UTWORZONYCH LUB USTANOWIONYCH NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIEŃNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY, WYSTĘPUJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD .....	12
4.6. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH .....	12
<b>5. OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW ORAZ PRZEWIDYWANEGO SPOSOBU I EFEKTU ICH OCZYSZCZANIA.....</b>	<b>13</b>
5.1. STAN I SKŁAD ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI .....	13
5.2. ETAPOWANIE BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW .....	16
5.3. WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW .....	16
5.4. EFEKTY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW .....	16
5.5. ILOŚĆ, STAN I SKŁAD ŚCIEKÓW WPROWADZANYCH DO WÓD .....	17
<b>6. OPIS INSTALACJI I URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO GROMADZENIA, OCZYSZCZANIA ORAZ ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW .....</b>	<b>17</b>
6.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I JEGO LOKALIZACJA .....	17
6.3. UKŁAD SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY .....	22
6.4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I TECHNOLOGICZNA URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, WYNIKI OBLICZEŃ TECHNOLOGICZNYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ .....	23
6.4.1. Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków .....	23
6.4.2. Instalacja zlewczą ścieków i osadów dowożonych .....	25
6.4.3. Zbiorniki retencyjne.....	26
6.4.4. Reaktory SBR i STO w technologii BIOVAC – typ oczyszczalni SBR 03115-2.....	28
6.4.5. Instalacja odwadniania osadu.....	31
6.4.6. System sterowania i AKPiA .....	32
6.5. OPIS URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO POMIARU ORAZ REJESTRACJI ILOŚCI, STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW.....	33
6.5.1. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych.....	33
6.5.2. Pomiar poziomu napętnienia zbiornika STO.....	33
6.5.3. Pomiary – system pomiarowy tlenu, temperatury.....	33
6.6. USYTUOWANIE I WARUNKI WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH, WZNOSZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I WYKONANIE ROBÓT NA OBSZARACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ .....	33
6.6.1. Wylot ścieków oczyszczonych do wykonania w międzywalu.....	34
6.6.2. Rurociąg ścieków oczyszczonych do wykonania w międzywalu oraz przejście rurociągu przez wał przeciwpowodziowy.....	34
6.6.3. Odbudowa wału przeciwpowodziowego.....	36
<b>7. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM.....</b>	<b>37</b>
7.1. CHARAKTERYSTYKA ODBIÓRNIKA ŚCIEKÓW .....	37
7.2. OPIS JAKOŚCI WODY W MIEJSCU ZAMIERZONEGO WPROWADZANIA ŚCIEKÓW .....	37
7.3. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA, WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO, PLANU ZARZĄDZANIA RYZYKIEM POWODZIOWYM, PLANU PRZECIWDZIAŁANIA SKUTKOM SUSZY, KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH ...	38
7.4. ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA ODBIÓRNIK .....	42
<b>8. OKREŚLENIE WPLYWU GOSPODARKI WODNEJ ZAKŁADU NA ZASOBY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE .....</b>	<b>45</b>
8.1. OKREŚLENIE WPLYWU ZRZUTU ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH NA WODY POWIERZCHNIOWE.....	45

8.2. OKREŚLENIE WPLYWU ZRZUTU ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH NA WODY PODZIEMNE .....	46
<b>9. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI BĄDŹ AWARII URZĄDZEŃ ISTOTNYCH DO REALIZACJI POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO ORAZ ROZMIAR I WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD.....</b>	<b>48</b>
9.1. ROZRUCH .....	48
9.2. ZATRZYMANIE DZIAŁALNOŚCI .....	48
9.3. AWARIE.....	48
9.4. ROZMIAR I WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD I URZĄDZEŃ WODNYCH W SYTUACJI ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI BĄDŹ WYSTĄPIENIA AWARII.....	48
<b>10. OKREŚLENIE SPOSOBU I ZAKRESU PROWADZENIA POMIARÓW ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW WPROWADZANYCH DO WÓD.....</b>	<b>50</b>
10.1. SPOSÓB I ZAKRES POMIARU ILOŚCI ŚCIEKÓW WPROWADZANYCH DO WÓD .....	50
10.2. OKREŚLENIE ZAKRESU I CZĘSTOTLIWOŚCI WYKONYWANIA WYMAGANYCH ANALIZ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW .....	50
<b>11. INFORMACJE O SPOSOBIE ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH.....</b>	<b>51</b>
<b>12. WNIOSKI Z OPRACOWANIA .....</b>	<b>51</b>

## **II. OPIS PROWADZENIA ZAMIERZONEJ DZIAŁALNOŚCI SPORZĄDZONY W JĘZYKU NIETECHNICZNYM**

### **III. ZAŁĄCZNIKI, OPINIE I UZGODNIENIA**

<b>Załącznik nr 1.</b>	Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, pismo znak: BOŚ.6733.1.2014 z dnia 15.04.2014r. wydane przez Wójta Gminy Łubnice.
<b>Załącznik nr 2.</b>	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, pismo znak: DDG.6225.2.2013 z dnia 31.12.2013 wydane przez Wójta Gminy Łubnice.
<b>Załącznik nr 3.</b>	„Charakterystyka hydrologiczna rzeki Kanał Strumień w km 10+800” opracowana przez DARVIN Dariusz Winiarski Staszów kwiecień 2014r.
<b>Załącznik nr 4.</b>	Pismo znak: ŚZMiUW.RB-TT-443a/126/13/14 z dnia 06.02.2014 wydane przez ŚZMiUW w Kielcach, Rejonowy Oddział w Busku-Zdroju /warunki wykonania przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał Kanału Strumień/.
<b>Załącznik nr 5.</b>	Pismo znak: ŚZMiUW.RB-TT-443a/60/14 z dnia 02.07.2014 wydane przez ŚZMiUW w Kielcach, /uzgodnienie przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał Kanału Strumień/.
<b>Załącznik nr 6.</b>	Pismo znak: ŚZMiUW.RB-TT-443a/60/14 z dnia 11.07.2014 wydane przez ŚZMiUW w Kielcach, /Decyzja zwalniająca od zakazu wykonywania robót w odległości mniejszej niż 50m od strony wału po stronie odpowietrznej/.
<b>Załącznik nr 7.</b>	Ekspertyza hydrologiczna określenie oddziaływania projektowanego przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał przeciwpowodziowy z wylotem ścieków oczyszczonych w 50m strefie zakazu na bezpieczeństwo lewego wału rzeki Kanał Strumień w km:10+145, opracowanie mgr Andrzeja Trojnar Stalowa Wola maj 2014r.
<b>Załącznik nr 8.</b>	Skrócony wypis ze skorowidza działek /działki nr ewid. 243, 289/.
<b>Załącznik nr 9.</b>	Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie / dot. decyzji Dyrektora RZGW zwalniającej z zakazów lokalizowanie oraz wznoszenie obiektów na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią/.

#### **IV. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

<i>Zał. graf. nr 1</i> - Orientacja	1: 10 000
<i>Zał. graf. nr 2</i> – Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków	1: 500
<i>Zał. graf. nr 3</i> – Mapa syt.-wysok. z zasięgiem zamierzonego korzystania z wód	1: 1000
<i>Zał. graf. nr 4</i> – Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków z bilansem masowym	
<i>Zał. graf. nr 5</i> – Budynek technologiczno-socjalny oczyszczalni ścieków. Zbiorniki retencyjne	1:100
<i>Zał. graf. nr 6</i> – Profil podłużny rurociągu ścieków oczyszczonych	1:100/1000
<i>Zał. graf. nr 6a</i> – Profil podłużny rurociąg ścieków oczyszczonych - odcinek przejście przez wał przeciwpowodziowy-wylot ścieków oczyszczonych	1:100/500
<i>Zał. graf. nr 6b</i> – Przejście rurociąg ścieków oczyszczonych przez wał przeciwpowodziowy Szczegół uszczelnienia wału przeciwpowodziowego	
<i>Zał. graf. nr 7</i> – Wylot ścieków oczyszczonych	1:100
<i>Zał. graf. nr 8</i> – Profil podłużny i przekrój poprzeczny odbiornika	1:100/2000, 1:200

## I. OPIS OPERAT WODNOPRAWNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest operat wodnoprawny do pozwolenia na wprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych projektowanym wylotem ścieków do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień w **km 10+800** oraz na lokalizowanie nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wznoszenie obiektów budowlanych i wykonanie robót na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z **art. 40 ust. 1 pkt 3 i art. 88l ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy Prawo wodne** dla inwestycji pn: „**Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice**”.

Zakres pozwolenia wodnoprawnego obejmuje:

- wprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych projektowanym wylotem ścieków do wód powierzchniowych - rzeki Kanał Strumień w **km 10+800**,
- lokalizowanie nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz wykonywanie urządzeń wodnych i budowę innych obiektów budowlanych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z **art. 40 ust. 1 pkt 3 i w art. 88l ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy Prawo wodne** – dotyczy lokalizacji i wykonania:
  - wylotu ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień w **km 10+800** zlokalizowanego w międzywału rzeki Kanał Strumień,
  - rurociągu ścieków oczyszczonych zlokalizowanego w międzywału rzeki Kanał Strumień,
  - przejścia porzecznego rurociągu ścieków oczyszczonych metodą rozkopu lewego wału przeciwpowodziowego Kanału Strumień w **km 10+145** wału,
  - odbudowy wału przeciwpowodziowego w miejscu przejścia w **km 10+145**.

Projektowana oczyszczalnia ścieków o wydajności  $Q_{dśr}=220m^3/d$ , przeznaczona będzie do obsługi terenów skanalizowanych miejscowości gminy Łubnice: *Przeczów, Łyczba, Łubnice, Orzelec Duży, Orzelec Mały, Beszowa, Borki, Góra, Grabowa, Wolica, Wilkowa*.

W oczyszczalni ścieków będą oczyszczane ścieki bytowe, odprowadzane z przynależnej zlewni kanalizacyjnej do układu kanalizacji ściekowej od mieszkańców stałych, z placówek usługowo-handlowych, obiektów użyteczności publicznej, a także ścieki bytowe z osadników bezodpływowych oraz osady z oczyszczalni przydomowych dowożone taborem asenizacyjnym.

Inwestycja polegająca na budowie oczyszczalni ścieków jest przedsięwzięciem mającym na celu uzyskanie parametrów ścieków, które odpowiadają aktualnym przepisom określającym normy dla wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych.

Oczyszczalnia ścieków jest obiektem projektowanym dla ochrony czystości wód płynących w zlewni będącej odbiornikiem ścieków oczyszczonych - bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice będzie rzeka Kanał Strumień, lewobrzeżny dopływ Wisły.

Użytkownikiem projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice będzie Gmina Łubnice.

Wprowadzanie ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień oraz wykonanie urządzeń wodnych traktowane jest jako szczególne korzystanie z wód, na które podmiot korzystający z wód, tj. Gmina Łubnice winna posiadać pozwolenie wodnoprawne.

Niniejszy operat wodnoprawny będzie stanowił podstawę dla wniosku skierowanego do organu administracji państwowej (Marszałka Województwa) o wydanie przedmiotowego pozwolenia.

## 2. Podstawy opracowania

- 2.1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, pismo znak: BOŚ.6733.1.2014 z dnia 15.04.2014r. wydane przez Wójta Gminy Łubnice.
- 2.2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, pismo znak: DDG.6225.2.2013 z dnia 31.12.2013 wydane przez Wójta Gminy Łubnice.
- 2.3. Charakterystyka hydrologiczna rzeki Kanał Strumień w km 10+800 opracowana przez DARVIN Dariusz Winiarki Staszów, kwiecień 2014r.
- 2.4. Pismo znak: ŚZMiUW.RB-TT-443a/126/13/14 z dnia 06.02.2014 wydane przez ŚZMiUW w Kielcach, Rejonowy Oddział w Busku-Zdroju /warunki wykonania przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał Kanału Strumień/.
- 2.5. Opinia geotechniczna, opracowanie mgr Andrzeja Trojnar Stalowa Wola sierpień 2013r.
- 2.6. Ekspertyza hydrologiczna określenie oddziaływania projektowanego przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał przeciwpowodziowy z wylotem ścieków oczyszczonych w 50m strefie zakazu na bezpieczeństwo lewego wału rzeki Kanał Strumień w km:10+145, opracowanie mgr Andrzeja Trojnar Stalowa Wola maj 2014r.
- 2.7. Pismo znak: ŚZMiUW.RB-TT-443a/60/14 z dnia 02.07.2014 wydane przez ŚZMiUW w Kielcach, /uzgodnienie przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał Kanału Strumień/.
- 2.8. Pismo znak: ŚZMiUW.RB-TT-443a/60/14 z dnia 11.07.2014 wydane przez ŚZMiUW w Kielcach, /Decyzja zwalniająca od zakazu wykonywania robót w odległości mniejszej niż 50m od strony wału po stronie odpowietrznej/.
- 2.9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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 dnia 31 lipca 2006r, z późn. zm.).
- 2.10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. Nr 257, poz. 1545).
- 2.11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. Nr 258, poz. 1549).
- 2.12. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. Nr 239 z 2005r, poz. 2019 z późn. zm.).
- 2.13. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.).
- 2.14. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 z dnia 30.04.2004).
- 2.15. Rozporządzenie Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014r w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły (Dz. Urz. woj. świętokrzyskiego, poz. 269, z dnia 17 stycznia 2014 r.).
- 2.16. Plan Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły zatwierdzony uchwałą Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011r. (Monitor Polski Nr 49 poz. 549).
- 2.17. *Biotechnologia ścieków* praca zbiorowa pod redakcją Korneliusza Mikscha, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.

### 3. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

3.1. Instytucją ubiegającą się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest:

Gmina Łubnice  
Łubnice 66a 28-232 Łubnice

3.2. Użytkownikiem oczyszczalni ścieków będzie:

Gmina Łubnice  
Łubnice 66a 28-232 Łubnice

3.3. Strony postępowania:

3.3.1. Marszałek Województwa Świętokrzyskiego al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce - jako organ administracji państwowej, upoważniony terytorialnie do wydania przedmiotowego pozwolenia

3.3.2. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie

ul. Marszałka J. Piłsudskiego 22 31-109 Kraków

3.3.3. Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach

ul. Witosza 86 25-561 Kielce

3.3.4. Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych

Rejonowy Oddział w Busku Zdroju ul. Kopernika 2 28-100 Busko – Zdrój

3.3.5. Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Kielcach

ul. Warszawska 34a/31 25-312 Kielce.

### 4. Wyszczególnienie

#### **4.1. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód**

Celem zamierzonego korzystania z wód jest wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych, z projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice za pośrednictwem projektowanych następujących urządzeń wodnych - obiektów zlokalizowanych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z *art. 40 ust. 1 pkt 3 i art. 88l ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy Prawo wodne*:

- wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień w **km 10+800** zlokalizowany w lewym międzywału rzeki Kanał Strumień,
- rurociąg ścieków oczyszczonych zlokalizowany w lewym międzywału rzeki Kanał Strumień,
- przejście poręczne rurociągu ścieków oczyszczonych metodą rozkopu lewego wału przeciwpowodziowego Kanału Strumień w **km 10+145** wału,
- odbudowa wału przeciwpowodziowego w miejscu przejścia w **km 10+145**.

Przed wprowadzeniem do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień, ścieki bytowe z terenu przynależnej zlewni kanalizacyjnej gminy Łubnice będą oczyszczane w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności  $Q_{dśr} = 220 \text{ m}^3/\text{d}$  i przepustowości  $Q_{dmax} = 273 \text{ m}^3/\text{d}$ , opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR.

Ilość obsługiwanych mieszkańców równoważnych RLM = 2417 MR.

Ilości ścieków oczyszczonych, które zamierza się wprowadzać do rzeki Kanał Strumień, zgodnie z opracowanym bilansem ścieków dla potrzeb budowy oczyszczalni ścieków są następujące:

- średnio w dobie:	$Q_{dśr}$	= 220 m <sup>3</sup> /d
- maksymalnie w dobie:	$Q_{dmax}$	= 273 m <sup>3</sup> /d
- maks. godz.:	$Q_{hmax}/qc/$	= 78 m <sup>3</sup> /h = 22 l/s

odpływ  $Q_{hmax}$  (qc) wynika z cyklicznego odpływu ścieków oczyszczonych

- maksymalnie w roku:  $Q_{\text{rmax}} = 80\,300\text{ m}^3/\text{rok}.$

Wskaźniki zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków wprowadzanych do rzeki Kanał Strumień będą zgodne z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska [2.9.], tj.: najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych będą wynosić:

- BZT<sub>5</sub> – 25,0 mg O<sub>2</sub>/l lub min. % redukcji 70 ÷ 90
- ChZT<sub>Cr</sub> – 125,0 mg O<sub>2</sub>/l lub min. % redukcji 75
- zaw. og. – 35,0 mg/l lub min. % redukcji 90.

Zakres zamierzonego korzystania z wód dotyczy odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych w ilości i o parametrach jak wyżej.

#### **4.2. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglownych**

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika, będzie prowadzony automatycznie w zakresie układu sterowania pracą oczyszczalni ścieków.

Pomiar polega na automatycznym zliczaniu objętości ścieków oczyszczonych w fazie spustu z reaktorów SBR. Dane dotyczące przepływów godzinowych, dobowych, tygodniowych itp. są przechowywane w pamięci elektronicznej i mogą być w każdej chwili wyświetlone na ekranie ciekłokrystalicznym lub monitorze, w formie konkretnych wartości liczbowych.

Odływ ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień cykliczny w ciągu 30 minut:

- dla reaktorów SBR o poj. 115m<sup>3</sup> z natężeniem qc=22 l/s.

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w punkt do poboru próbek ścieków oczyszczonych (kranik do poboru prób montowany na rurociągu odpływowym ścieków oczyszczonych w budynku technologiczno-socjalnym, w pomieszczeniu hali reaktorów).

Ustala się, że przedmiotowy punkt poboru stanowić będzie punkt kontrolno-pomiarowy, tj. miejsce do poboru prób ścieków oczyszczonych do badań kontrolnych.

#### **4.3. Zasięg oddziaływania oczyszczalni ścieków, niezbędne przedsięwzięcia ograniczające negatywne oddziaływanie na środowisko**

Zamierzenie inwestycyjnego „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice” obejmuje budowę oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 532 w miejscowości Łubnice z lokalizacją infrastruktury towarzyszącej na działkach w miejscowości Łubnice i Orzelec Duży.

Teren lokalizacji projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice nie posiada obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Lokalizacja projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice będzie zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

#### **DANE OGÓLNE O LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA I JEGO UWARUNKOWANIACH W TERENIE**

Projektowana oczyszczalnia ścieków zostanie zlokalizowana na działce nr ewid. 532 w miejscowości Łubnice, gmina Łubnice. Infrastruktura towarzysząca tj. przyłącze wodociągowe, odprowadzenie ścieków oczyszczonych, droga dojazdowa, zlokalizowane będą na działkach: obręb 8 - Łubnice o nr ewid.: 532, 500, 501, 533,

obrub 10 - Orzelec Duży o nr ewid.: 108, 263, 245, 247, 243, 289.

W sąsiedztwie terenu przedsięwzięcia znajdują się tereny użytkowane rolniczo oraz od południa droga gminna. Najbliższe zabudowania zagrodowe znajdują się w kierunku południowo-zachodnim w odległości ok. 150m licząc od projektowanego ogrodzenia terenu oczyszczalni.

Teren przedsięwzięcia, na którym zlokalizowana będzie oczyszczalnia ścieków nie stanowi miejsca cennego pod względem przyrodniczym – brak jest na nim roślin i zwierząt chronionych. W ramach budowy oczyszczalni ścieków nie przewiduje się wycinki drzew.



Przedsięwzięcie (w zakresie budowy oczyszczalni) nie wkracza na tereny mogące stanowić ważne siedliska zwierząt, nie tworzy barier ekologicznych ograniczających swobodę przemieszczania się gatunków (zbyt mały i zwarty obszar), nie powoduje zanieczyszczenia komponentów środowiska mogących mieć pośredni wpływ na gatunki zwierząt. Planowane przedsięwzięcie nie będzie w żaden sposób wpływało negatywnie na obszar Natura 2000 gdyż będzie realizowane z dala od cennych siedlisk przyrodniczych.

Podjęcie budowy oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice przede wszystkim należy traktować jako działanie chroniące środowisko. Projektowana inwestycja celu publicznego zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji nie będzie wywierać trwałego i negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze.

Obiekty technologiczne oczyszczalni stanowią zakryte zbiorniki z tworzyw sztucznych, połączone szczelnym systemem rur i zaworów, ustawione częściowo w budynku zamkniętym, odpowietrzenia wyprowadzono wysoko ponad zbiorniki i dach budynku oczyszczalni.

Maszyny i urządzenia projektowanej oczyszczalni ścieków - dmuchawy sprężonego powietrza, urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków oraz urządzenie do odwadniania osadów ściekowych – będą montowane w pomieszczeniach zamkniętych budynku oczyszczalni ścieków.

Zbiorniki retencyjne w formie podziemnych zbiorników, wyposażonych w pompy zatapialne do ścieków.

Głównymi źródłami uciążliwości oczyszczalni mogą być osady ściekowe, tj. skratki i piasek oraz osady ustabilizowane. Potencjalnym źródłem emisji uciążliwych zapachów i gazów będą n/w obiekty:

- zbiorniki ścieków i osadów,
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków,
- urządzenie do odwadniania osadów
- wywiewki wentylacyjne, odpowietrzenia zbiorników,
- pojemniki do gromadzenia skratek i piasku.

Ponadto dmuchawy w zakresie emisji hałasu.

Poprawna eksploatacja obiektu, przestrzeganie zaleceń eksploatacyjnych, dbałość o czystość i porządek w obiektach i na terenie, uciążliwość oczyszczalni ścieków znacznie ogranicza.

### **Zastosowane rozwiązania ograniczające uciążliwość**

W projektowanej oczyszczalni ścieków zastosowano szereg rozwiązań ograniczających jej uciążliwość dla terenów przyległych:

- w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych i mikrobiologicznych do atmosfery
  - zastosowano procesy tlenowe dla oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów,
  - zbiorniki napowietrzania ścieków i osadów stanowią zbiorniki z tworzyw sztucznych, połączone szczelnym systemem rur i zaworów, odpowietrzenia wyprowadzono wysoko ponad zbiorniki,
  - zbiorniki retencyjne ścieków wykonane w formie zbiorników z tworzyw sztucznych wyposażone w pompy zatapialne do ścieków,
  - zaprojektowano odwadnianie osadu na prasie taśmowej zamontowanej w pomieszczeniu zamkniętym budynku, brak poletek otwartych do odwadniania piasku i osadów.
- w zakresie emisji hałasu
  - funkcjonująca oczyszczalnia ścieków będzie źródłem emisji hałasu do środowiska, wszystkie urządzenia emitujące hałas (oprócz wentylatorów) będą umieszczone w budynku, tj. maszyny i urządzenia oczyszczalni ścieków - dmuchawy sprężonego powietrza, urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – będą montowane w pomieszczeniach zamkniętych budynków oczyszczalni ścieków
  - ponadto na terenie oczyszczalni będą występowały ruchome źródła hałasu – pojazdy ciężarowe (zapewniające odbiór odpadów), tabor asenizacyjny dowożący ścieki i osady, pojazdy osobowe (obsługa oczyszczalni),
- w zakresie ochrony środowiska gruntowego
  - teren oczyszczalni, w tym nawierzchnie dróg, będzie czysty. Wykluczone jest wylewanie się ścieków na teren oczyszczalni. Odpady będą gromadzone w szczelnych pojemnikach. Zaprojektowano miejsce dla składowania osadów

- przeznaczonych do wywozu (składowisko osadu, plac utwardzony pod wiatą z odprowadzeniem odcieków do układu oczyszczania).
- wody opadowe z terenu oczyszczalni nie będą wnosić do gruntu zanieczyszczeń, będą odprowadzane powierzchniowo na tereny zielone w granicach ogrodzenia oczyszczalni,
  - do oczyszczalni ścieków będzie doprowadzony wodociąg, a punkty czerpalne ze złączką do węża umożliwiają utrzymanie czystości i porządku,
  - na terenie oczyszczalni będą urządzone trawniki,
  - osady ściekowe będą unieszkodliwiane w sposób nie zagrażający środowisku, przyjęto proces przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych polegający na: *zmniejszeniu zagniwalności osadów w procesie stabilizacji, zmniejszeniu objętości i masy osadu w procesie odwadniania, zabicie organizmów chorobotwórczych w procesie higienizacji, wywozie osadu z terenu oczyszczalni do miejsca ostatecznej utylizacji*, przyjęta technologia przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych zakłada: *tlenową stabilizację osadu nadmiernego w wydzielonych zbiornikach stabilizacji tlenowej osadu STO, mechaniczne odwadnianie osadu ustabilizowanego tlenowo na prasie taśmowej, higienizację osadów odwodnionych wapnem palonym, składowanie osadów zhigienizowanych w kontenerze lub przyczepie na osad, ustawionym na wydzielonym stanowisku odbioru osadu pod wiatą, ostateczne unieszkodliwianie osadów ściekowych poprzez bieżący wywóz do rolniczego /bądź przyrodniczego/ wykorzystania lub na urządzone wysypisko odpadów komunalnych,*
  - dla pojazdów asenizacyjnych przewidziano myjnię przejazdową przewidzianą do mycia podwozi i kół samochodów pracującą w obiegu zamkniętym.
  - w zakresie ochrony wód powierzchniowych i podziemnych
    - niezależne ciągi urządzeń (każdy reaktor stanowi niezależny od pozostałych moduł oczyszczania), maszyny i urządzenia renomowanych firm zapewnią wysoką niezawodność działania,
    - zbiorniki na ścieki, rurociągi technologiczne zostały zaprojektowane z tworzyw sztucznych w wykonaniu fabrycznym, zbiorniki i rurociągi podlegają próbom szczelności przed napełnieniem ściekami,
    - posadowienie zbiorników na ścieki i osady – ustawienie zbiorników SBR i STO na fundamentach nad poziomem terenu, umożliwia stałą kontrolę wizualną ich szczelności,
    - montaż urządzeń technologicznych oraz wykonanie rurociągów technologicznych między obiektami z tworzyw sztucznych z zachowaniem zalecanej przez producenta procedury montażu jej elementów gwarantuje szczelność systemu. Nie należy w tym przypadku obawiać się infiltracji wód gruntowych do rurociągów, ani eksfiltracji zanieczyszczeń do gruntu, budowa oczyszczalni w zaproponowanym układzie nie powinna więc naruszać istniejącej równowagi wód podziemnych.
  - w zakresie oddziaływania na ludzi, zwierzęta, zieleń
    - przewidziano zieleń na terenie oczyszczalni,
    - teren wpływu oczyszczalni będzie ogrodzony.

Inwestycję zaliczono do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, co w myśl przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397 ze zm.) odpowiada przedsięwzięciom mogąącym znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu może być wymagane. Zgodnie z kwalifikacją przepisów w/w rozporządzenia jest to przedsięwzięcie wymienione w §3 ust. 1 pkt. 77:

- *instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt.40, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne.*

Dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice” - Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Kielcach postanowieniem z dnia 13.11.2013r. wyraził opinię, że dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Projektowana oczyszczalnia ścieków dla gminy Łubnice dzięki zastosowanym rozwiązaniom techniczno - technologicznym nie będzie powodować przekroczenia ustalonych standardów środowiskowych. Przyjęta technologia oczyszczania ścieków jest wysoce niezawodna, a rozwiązania techniczne układu oczyszczania ścieków dają wysoki poziom bezpieczeństwa, gwarantujący wysokoefektywne oczyszczanie ścieków przed wprowadzeniem do wód rzeki Kanał Strumień dzięki czemu, ścieki oczyszczone nie będą stanowić zagrożenia dla środowiska, a przede wszystkim dla odbiornika ścieków oczyszczonych. Procesy oczyszczania ścieków oparte o technologię osadu czynnego, gwarantują zapewnienie stężenia zanieczyszczeń na odpływie, w granicach wartości przewidzianych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. 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.Nr137,poz. 984 z póź. zm.), tj.: najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych wprowadzanych do wód rzeki Kanał Strumień będą wynosić:

- BZT<sub>5</sub> – 25,0 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT<sub>Cr</sub> – 125,0 mg O<sub>2</sub>/l
- zaw. og. – 35,0 mg/l.

Wprowadzanie ścieków z oczyszczalni do wód rzeki Kanał Strumień oraz wznoszenie obiektów budowlanych i wykonywanie innych robót na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią nie spowoduje w sposób znaczący:

- zmian warunków hydraulicznych przepływów w korycie rzeki, wprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika nastąpi do wody płynącej w granicach koryta rzeki Kanał Strumień, bez wpływu na tereny przyległe do rzeki,
- zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych wód, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów wodnych rzeki, a tym samym nie wpłynie na stan zarybienia i jakość hodowli ryb z uwagi na charakter odprowadzanych ścieków oraz proces oczyszczania ścieków gwarantujący usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń mineralnych i organicznych.

Zgodnie z powyższym, wprowadzanie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice, do wód rzeki Kanał Strumień nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

#### **4.4. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód**

Przedmiot zamierzonego korzystania z wód obejmuje wprowadzanie ścieków oczyszczonych bytowych z projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice do wód rzeki Kanał Strumień oraz wznoszenie obiektów budowlanych i wykonywanie innych robót na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią.

Wprowadzanie ścieków z projektowanej oczyszczalni nastąpi do koryta rzeki, do wody płynącej i nie będzie miało wpływu na tereny przyległe do rzeki. Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód (zgodnie z pkt. 7.4.2. operatu) obejmuje odcinek rzeki w granicach koryta rzeki, w granicach działki własnej rzeki o nr ewid. 378 obręb Zofiówka w km 10+550÷10+800 biegu rzeki, o długości Lw =250,0m poniżej projektowanego wylotu ścieków oczyszczonych.

Na obszarze zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód **występują:**

- następujące urządzenia wodne: lewy wał przeciwpowodziowy Kanału Strumień /km wału 10+145/ oraz śluza wałowa Dn600mm w km 10+110 lewego wału Kanału Strumień - zakład posiadający pozwolenie wodnoprawne Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

Na obszarze zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód **nie występują:**

- inne podmioty korzystające z wód w ramach korzystania szczególnego, tj. żadne zakłady i uprawnieni do rybactwa posiadający pozwolenie wodnoprawne, jak również

inne osoby narażone na szkody w związku z wykonywaniem przedmiotowego pozwolenia wodnoprawnego,

- dobra kultury wpisane do rejestru zabytków,
- ujęcia wody, jeziora, zbiorniki wodne itp.

Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód obejmuje:

- *rzeka Kanał Strumień* - działka nr ewid. 378 obręb 19 Zofiówka - własność Skarb Państwa, władający Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach, ul. Witosa 86 25-561 Kielce,
- istniejąca *śluza wałowa Dn600mm w km 10+110 lewego wału Kanału Strumień* - działka nr ewid. 265 obręb 10 Orzelec Duży - własność Skarb Państwa,
- *międzywale i skarpa odwodna lewego wału przeciwpowodziowego rzeki Kanał Strumień* - działka nr ewid. 243 obręb 10 Orzelec Duży - własność Skarb Państwa,
- *korona i skarpa odpowietrzna lewego wału przeciwpowodziowego rzeki Kanał Strumień* - działka nr ewid. 289 obręb 10 Orzelec Duży - własność Skarb Państwa, władający Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach, ul. Witosa 86 25-561 Kielce.

#### **4.5. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód**

Na obszarze zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie *występują* formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 z dnia 30.04.2004, z póź. zm.).

W pobliżu lokalizacji inwestycji nie ma zlokalizowanych obszarów sieci NATURA 2000 wyznaczonych w trybie ustawy o ochronie przyrody. Najbliżej występującymi obszarami chronionego krajobrazu są: Chmielnicko - Szydłowski OChK, Solecko - Pacanowski OChK, Jeleniowsko - Staszowski OChK.

Wprowadzanie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni dla gminy Łubnice, do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień *za pośrednictwem projektowanych urządzeń wodnych zlokalizowanych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią* nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko naturalne, w tym na obszary ochrony przyrody utworzone na podstawie Ustawy o ochronie przyrody.

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

Uwzględniając zasięg i rodzaj oddziaływania oczyszczalni ścieków na tereny przyległe obowiązki zakładu wobec osób trzecich można określić następująco:

- ograniczanie uciążliwości oczyszczalni poprzez właściwą eksploatację obiektów, utrzymywanie czystości w obiektach i na terenie, regularny wywóz skratek, piasku i osadów,
- zapewnienie obsługi serwisowej,
- kontrola gospodarki wodno-ściekowej na terenie przynależnej zlewni kanalizacyjnej, prowadzenie oszczędnej gospodarki wodą,
- okresowe zlecanie badań ścieków surowych i oczyszczonych dla wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym,
- utrzymanie w dobrym stanie technicznym wylotu ścieków oczyszczonych do odbiornika.

## 5. Określenie ilości, stanu i składu ścieków oraz przewidywanego sposobu i efektu ich oczyszczania

### **5.1. Stan i skład ścieków dopływających do oczyszczalni**

#### **5.1.1. Informacje ogólne**

Gmina Łubnice położona jest w najbardziej na południe wysuniętej części powiatu staszowskiego i graniczy od południa z województwem podkarpackim oraz małopolskim.

Gmina Łubnice to gmina o charakterze rolniczym położona w południowej części powiatu staszowskiego, przy lewym brzegu Wisły, przy drodze krajowej nr 79.

Gmina Łubnice zajmuje obszar o powierzchni 84,01 km<sup>2</sup>, w tym użytki rolne zajmują 78% i użytki leśne 13%. Gmina Łubnice stanowi 9,08% powierzchni powiatu staszowskiego.

Liczba mieszkańców gminy stanowi około 4330 osób.

W skład gminy wchodzi 19 sołectw: Beszowa, Borki, Budziska, Czarzyzna, Gace Słupieckie, Góra, Grabowa, Łubnice, Łyczba, Orzelec Duży, Orzelec Mały, Przeczów, Rejterówka, Słupiec, Szczebrzusz, Wilkowa, Wolica, Zalesie, Zofiówka oraz miejscowości bez statusu sołectwa: Czajków, Tarnowce, W Ogródach, Zajeziórze, Zakupne.

Na terenie Gminy funkcjonują obiekty użyteczności publicznej /urząd gminy, przedszkole, szkoła podstawowa, gimnazjum ośrodek zdrowia oraz apteka/, zakłady usługowe oraz gospodarstwa ekologiczne i gospodarstwa agroturystyczne.

W strukturze gospodarczej gminy dominuje rolnictwo, stanowiące główne źródło dochodów i utrzymania mieszkańców. Produkcja rolna opiera się na hodowli trzody chlewnej, uprawie zbóż, ziemniaków, roślin pastewnych oraz truskawek.

Obszar gminy jest w pełni zwodociągowany. Na obszarze gminy funkcjonuje jeden komunalny system wodociągowy na bazie ujęcia wody wgłębnej. Jest to wodociąg grupowy Łubnice-Kapkaż, obejmujący swym zasięgiem sołectwa: Beszowa, Borki, Budziska, Czarzyzna, Gace Słupieckie, Góra, Grabowa, Łubnice, Łyczba, Orzelec Duży, Orzelec Mały, Przeczów, Rejterówka, Słupiec, Szczebrzusz, Wilkowa, Wolica, Zalesie, Zofiówka oraz trzy miejscowości z terenu gminy Oleśnica.

Ujęcie wody nr 1 w Łubnicach-Kapkażu składa się z 6 studni głębinowych ujmujących wodę z czwartorzędowego poziomu wodonośnego oraz stacji uzdatniania wody i zbiorników wyrównawczych o poj. 2x150 m<sup>3</sup>. Głębokość studni wynosi ok. 15 m. Wydajność studni waha się od 9,5 m<sup>3</sup>/h do 15 m<sup>3</sup>/h. Zasoby ujęcia wynoszą  $Q_{\max \text{godz}} = 80,9 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zapotrzebowanie wody dla całej gminy wynosi  $Q_{\text{śrd}} = 1241 \text{ m}^3/\text{d}$ . Długość sieci wodociągowej wynosi 119,7 km. Ilość przyłączy na terenie gminy wynosi 1238 szt.

Na obszarze gminy brak sieci kanalizacji sanitarnej. Gospodarka ściekowa gminy oparta jest na systemie indywidualnym odprowadzania ścieków bytowych: do zbiorników bezodpływowych z wywozem nieczystości płynnych taborem asenizacyjnym do oczyszczania lub do oczyszczalni przydomowych z wywozem osadów taborem asenizacyjnym do unieszkodliwiania.

Gospodarka ściekowa gminy wymaga uporządkowania w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz gminnej oczyszczalni ścieków.

Równolegle z projektem budowlanym oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice opracowywany jest projekt budowlany dla przedsięwzięcia *"Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, pompowniami ścieków i ich zasilaniem energetycznym dla miejscowości: Przeczów, Łyczba, Łubnice, Orzelec Duży, Orzelec Mały, Beszowa, Borki, Góra, Grabowa, Wolica, Wilkowa"*.

Ścieki bytowe ze terenu zlewni objętej projektem kanalizacji sanitarnej będą doprowadzane do projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice.

#### **5.1.2. Bilans ilości ścieków**

Bilans ścieków dopływających do projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice sporządzono w oparciu o dane do bilansu ścieków uzyskane z Urzędu Gminy Łubnice.

Na średni dobowy dopływ ścieków do oczyszczalni składać się będą:

- ścieki odbierane przez sieć kanalizacji sanitarnej, tj. ścieki bytowe od mieszkańców stałych z obszaru objętego projektem kanalizacji,
- ścieki bytowe dowożone taborem asenizacyjnym ze zbiorników bezodpływowych,
- odcieki z odwadniania osadów ściekowych dowożonych z oczyszczalni przydomowych,
- wody przypadkowe i infiltracyjne dopływające do kanalizacji sanitarnej.

Jednostkowe ilości ścieków odprowadzanych do zorganizowanego systemu kanalizacji sanitarnej od ludności przyjęto w ilości równej zużyciu wody przy normie:

$$q_j = 80 \text{ l/M.d, } N_d=1,3, N_h=2,0.$$

Liczba mieszkańców stałych przyłączonych do kanalizacji – 2200Mk.

Osady dowożone z ok. 500 oczyszczalni przydomowych. Roczna ilość osadów dowożonych z przydomowych oczyszczalni ścieków:

- ilość osadów z jednego gospodarstwa  $(0,16 \div 0,25) \text{ m}^3/\text{M} \cdot \text{a} \times 5\text{M} = 0,8 \div 1,25 \text{ m}^3/\text{a}$  średnio  $1,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,
- ilość osadów z 500 gospodarstw -  $500 \times 1,0 \text{ m}^3/\text{rok} = 500 \text{ m}^3/\text{rok}$ .

Dobowa ilość osadów z przydomowych oczyszczalni ścieków kierowanych na oczyszczalnię ścieków:  $500 \text{ m}^3/\text{rok} / 260 \text{ dni} = 1,92 \text{ m}^3/\text{d}$ , przyjęto  $2,0 \text{ m}^3$ .

Na terenie gminy Łubnice nie ma zlokalizowanych zakładów przemysłowych zrzucających ścieki przemysłowe.

Wyniki obliczeń ilości ścieków dopływających do projektowanej oczyszczalni ścieków zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 1

Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jedn.	Zużycie [l/Mk*d]	$Q_{dśr}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	$N_d$	$Q_{dma}$ [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	$N_h$	$Q_{hma}$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	$Q_{hma}$ x [l/s]	RLM
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Mieszkańcy stali	Mk	2200	80	176	1,3	229	2	19,07	5,3	2200
Ocieki z odwadniania osadów				2		2		0,08	0,02	17
Ścieki dowożone				10		10		1,25	0,35	200
Wody infiltracyjne i przypadkowe				32		32		1,33	0,37	
<b>Razem</b>				<b>220</b>		<b>273</b>		<b>21,73</b>	<b>6,04</b>	<b>2417</b>

**Obliczeniowe ilości ścieków przyjęte do wymiarowania oczyszczalni ścieków:**

$$Q_{dśr} = 220 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax} = 273 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hma} = 22 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 5.1.3. Bilans zanieczyszczeń

Podstawą do ustalenia ładunków i stężeń zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni, stanowiły:

- liczba użytkowników kanalizacji w przeliczeniu na ilość równoważnych mieszkańców,
- jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach o charakterze bytowo-gospodarczym,
- ilość ścieków dowożonych, przeciętne stężenia zanieczyszczeń w ściekach dowożonych,
- ilość osadów dowożonych, przeciętne stężenia zanieczyszczeń w odciekach z odwadniania osadów stabilizowanych tlenowo.

### Charakterystyka osadów ściekowych z przydomowych oczyszczalni ścieków

/zgodnie z informacją producenta oczyszczalni ścieków/

- ilość osadu:  $0,16\text{--}0,25 \text{ m}^3/\text{M. rok}$  (niższe wartości dla samych osadników gnilnych, wyższe dla oczyszczalni biologicznych),
- częstotliwość wywożenia – średnio 1 raz na rok
- osad nieustabilizowany tlenowo

Charakterystyka fizyko-chemiczna osadów ściekowych może znacząco się różnić w zależności od sposobu prowadzenia gospodarstwa domowego (np. stosowane środki czystości, sposób żywienia itd.), sposobu usuwania osadu (ewentualne rozcieńczanie podczas usuwania), ilości zużywanej wody oraz układu technologicznego (tylko osadnik gnilny czy stopień biologiczny).

Poniżej przedstawiono orientacyjny skład osadu:

- pH 5-8, przeciętnie 6-7

- sucha masa 4-6%, zwykle następuje niezamierzone rozcieńczanie i faktyczne wartości to 2-4%,
- BZT<sub>5</sub> 6000 – 7000 mg/l
- ChZT 12000 – 26000 mg/l
- zawiesina ogólna 20000 – 40000 mg/l
- azot ogólny 600 – 5000 mg N/l, przeciętnie 700 – 1000 mg N/l
- fosfor ogólny 80 - 3600 mg P/l, przeciętnie 150 – 300 mg P/l.

Wskazane byłoby nie wprowadzanie osadów z przydomowych oczyszczalni do ciągu ściekowego, lecz poprzez macerator bezpośrednio do ciągu osadowego. Uchroni to biologiczny stopień przed nadmiernym ładunkiem zanieczyszczeń, a tym samym zwiększeniem energochłonności oczyszczania ścieków. Możliwe jest również zastosowanie przewoźnej instalacji do odwadniania, co umożliwi odbieranie osadu o zawartości suchej masy 10 – 15%.

Osady dowożone charakteryzują się bardzo wysokim ładunkiem zanieczyszczeń, zwłaszcza związków biogenych, które mogą negatywnie wpływać na sprawność oczyszczalni ścieków.

Wyniki bilansu zanieczyszczeń dla potrzeb projektowanej oczyszczalni ścieków zestawiono tabelarycznie, w kolumnie nr 6 podano sumaryczne ładunki i stężenia zanieczyszczeń – wartości uśrednione dla mieszaniny ścieków dopływających kanalizacją oraz ścieków i osadów dowożonych przyjęte do obliczeń.

Wyniki bilansu zanieczyszczeń dla projektowanej oczyszczalni ścieków zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 2

	Ścieki bytowe z kanalizacji	Ścieki dowożone	Osady dowożone	Wartości ogółem uśrednione
1	2	3	5	5
Ilość ścieków	208 m <sup>3</sup> /d	10 m <sup>3</sup> /d	2 m <sup>3</sup> /d	<b>220 m<sup>3</sup>/d</b>
RLM	2200MR	200MR	17 MR	<b>2417 MR</b>
Jednostkowe stężenia zanieczyszczeń				
BZT <sub>5</sub>	60 gO <sub>2</sub> /MR.d	1200 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	500 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	659 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
ChZT <sub>cr</sub>	100 gO <sub>2</sub> /MR.d	1500 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	2600 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1092 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Zaw. og.	70 g/MR.d	1300 g/m <sup>3</sup>	3400 g/m <sup>3</sup>	790 g/m <sup>3</sup>
Azot. og.	11 gN/MR.d	120 gN/m <sup>3</sup>	200 gN/m <sup>3</sup>	117 gN/m <sup>3</sup>
Fosfor og.	2 gP/MR.d	25 gP/m <sup>3</sup>	100 gP/m <sup>3</sup>	22 gP/m <sup>3</sup>
Obliczeniowe ładunki zanieczyszczeń				
BZT <sub>5</sub>	132 kgO <sub>2</sub> /d	12 kgO <sub>2</sub> /d	1 kgO <sub>2</sub> /d	<b>145 kgO<sub>2</sub>/d</b>
ChZT <sub>cr</sub>	220 kgO <sub>2</sub> /d	15 kgO <sub>2</sub> /d	5,2 kgO <sub>2</sub> /d	<b>240,2 kgO<sub>2</sub>/d</b>
Zaw. og.	154 kg/d	13 kg/d	6,8 kg/d	<b>173,8 kg/d</b>
Azot. og.	24,2 kgN/d	1,2 kgN/d	0,4 kgN/d	<b>25,8 kgN/d</b>
Fosfor og.	4,4 kgP/d	0,3 kgP/d	0,2 kgP/d	<b>4,9 kgP/d</b>
Obliczeniowe stężenia zanieczyszczeń				
BZT <sub>5</sub>	635 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1200 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	500 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b>659 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></b>
ChZT <sub>cr</sub>	1058 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1500 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	2600 gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b>1092 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></b>
Zaw. og.	740 g/m <sup>3</sup>	1300 g/m <sup>3</sup>	3400 g/m <sup>3</sup>	<b>790 g/m<sup>3</sup></b>
Azot. og.	116 gN/m <sup>3</sup>	120 gN/m <sup>3</sup>	200 gN/m <sup>3</sup>	<b>117 gN/m<sup>3</sup></b>
Fosfor og.	21 gP/m <sup>3</sup>	25 gP/m <sup>3</sup>	100 gP/m <sup>3</sup>	<b>22 gP/m<sup>3</sup></b>

#### Określenie równoważnej liczby mieszkańców RLM:

- w odniesieniu do BZT<sub>5</sub> – RLM = 145:60x1000 = **2417 MR.**

Ładunek sumaryczny zanieczyszczeń zawartych w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni oraz w ściekach dowożonych i odciekach z osadów dowożonych, nie powinien przekraczać ładunku nominalnego ustalonego dla projektowanej oczyszczalni ścieków. Każde przekroczenie ładunku może skutkować załamaniem się procesu i przekroczeniem dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

$$S_{sr} BZT_5 = 659 \times (1-0,20) = 527 \text{ g O}_2/\text{m}^3 \quad S_{sr} ChZT_{cr} = 1092 \times (1-0,20) = 873 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$



Stopień redukcji w reaktorze SBR wskaźnika  $BZT_5$  – 96% i wskaźnika  $ChZT_{cr}$  – 86%.

Stężenie wskaźnika  $BZT_5$  i wskaźnika  $ChZT_{cr}$  w odpływie z oczyszczalni:

$$S_{BZT_5} = 527 \times (1-0,96) = 21 \text{ g O}_2/\text{m}^3 \quad S_{ChZT_{cr}} = 873 \times (1-0,86) = 122 \text{ g O}_2/\text{m}^3.$$

#### > *Usuwanie zawiesiny ogólnej*

O zawartości zawiesiny ogólnej w odpływie z oczyszczalni decydować będzie skuteczność procesu klarowania w fazie sedymentacji. Z praktyki eksploatacji reaktorów SBR wynika, że 1-godzinna sedymentacja w warunkach całkowitego bezruchu zapewnia stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach oczyszczonych na poziomie 35 mg/l. Wymagany czas sedymentacji wynika z automatycznego ustawienia procesu oczyszczania ścieków i jest sterowany automatycznie w zakresie pracy oczyszczalni ścieków.

#### Zakładane efekty oczyszczania ścieków:

- $BZT_5$  = 25  $\text{mgO}_2/\text{l}$
- $ChZT_{cr}$  = 125  $\text{mgO}_2/\text{l}$
- zawiesina og. = 35  $\text{mg/l}$ .

#### Efekt ekologiczny - Ładunek zanieczyszczeń zredukowany:

- ład.  $BZT_5$  – 139,5  $\text{kgO}_2/\text{d}$  – 50 917,5  $\text{kgO}_2/\text{rok}$
- ład.  $ChZT_{cr}$  – 212,7  $\text{kgO}_2/\text{d}$  – 77 635,5  $\text{kgO}_2/\text{rok}$
- ład. zawiesiny og. – 166,1  $\text{kg/d}$  – 60 626,5  $\text{kg/rok}$ .

### **5.5. Ilość, stan i skład ścieków wprowadzanych do wód**

**1. Ilości ścieków**, które zamierza się wprowadzać do wód rzeki Kanał Strumień:

- *średnio w dobie:*  $Q_{d\text{sr}}$  = 220,0  $\text{m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie w dobie:*  $Q_{d\text{max}}$  = 273  $\text{m}^3/\text{d}$
- *maks. godz.:*  $Q_{h\text{max}}/q_c$  = 78  $\text{m}^3/\text{h}$  = 22  $\text{l/s}$   
 odpływ  $Q_{h\text{max}}$  ( $q_c$ ) wynika z cyklicznego odpływu ścieków oczyszczonych
- *maksymalnie w roku:*  $Q_{r\text{max}}$  = 80 300  $\text{m}^3/\text{rok}$ .

**2. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń** w ściekach oczyszczonych, wprowadzanych do wód rzeki Kanał Strumień:

- $BZT_5$  – 25,0  $\text{mg O}_2/\text{l}$  lub min. % redukcji 70 ÷ 90
- $ChZT_{Cr}$  – 125,0  $\text{mg O}_2/\text{l}$  lub min. % redukcji 75
- zaw. og. – 35,0  $\text{mg/l}$  lub min. % redukcji 90.

**3. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych**, wprowadzane do wód rzeki Kanał Strumień:

- ład.  $BZT_5$       *średnio w dobie* – 5,5  $\text{kgO}_2/\text{d}$   
                          *średnio w roku* – 2 007,5  $\text{kgO}_2/\text{rok}$
- ład.  $ChZT_{cr}$       *średnio w dobie* – 27,5  $\text{kgO}_2/\text{d}$   
                          *średnio w roku* – 10 037,5  $\text{kgO}_2/\text{rok}$
- ład. zawiesiny og. *średnio w dobie* – 7,7  $\text{kg/d}$   
                          *średnio w roku* – 2 810,5  $\text{kg/rok}$ .

## **6. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków**

### **6.1. Charakterystyka obiektu i jego lokalizacja**

Zamierzenie inwestycyjne: „Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice” obejmuje budowę oczyszczalni ścieków z projektowaną lokalizacją na

działce o nr ewid. 532 w miejscowości Łubnice wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowaną na działkach w miejscowości Łubnice i Orzelec Duży.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice, będzie rzeka Kanał Strumień w km 10+800, lewobrzeżny dopływ Wisły.

Teren lokalizacji oczyszczalni ścieków jest terenem zalewowym, zlokalizowanym na zawału rzeki Kanał Strumień.

Istniejące zagospodarowanie terenu lokalizacji przedmiotowej inwestycji stanowią grunty użytkowane rolniczo, pozbawione szaty roślinnej w postaci drzew i krzewów, bez zabudowy.

Istniejące uzbrojenie terenu stanowią droga gmina i wodociąg oraz istniejące wały przeciwpowodziowe rzeki Kanał Strumień klasy II o koronie wyniesionej ok. 1,0m ponad poziom wody  $Q_{1\%}$ , z przeciwfiltacyjną przesłoną cementowo-bentonitową.

Zamierzenie inwestycyjne zakłada wykonanie mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowych o wydajności  $Q_{dśr}=220m^3/d$  opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR, w technologii BIOVAC, przystosowanej do przyjmowania ścieków ze zbiorników bezodpływowych oraz osadów ściekowych z oczyszczalni przydomowych dowożonych taborem asenizacyjnym.

Modułowa budowa oczyszczalni ścieków ułatwia eksploatację oczyszczalni dostosowaną do ilości dopływających ścieków, przez bieżącą eksploatację liczby reaktorów dostosowaną do ilości aktualnie dopływających ścieków.

Część mechaniczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- stacja zlewczą ścieków i osadów dowożonych,
- zbiornik retencyjny osadów dowożonych o pojemności  $V=24m^3$ ,
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków,
- zbiorniki retencyjne ścieków nr 1 i nr 2 o pojemności  $V=2 \times 60m^3$ ,

Część biologiczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- reaktory SBR - 3 zbiorniki SBR o pojemności  $3 \times 115m^3$ ,

Część osadową oczyszczalni ścieków stanowią:

- zbiorniki stabilizacji tlenowej osadu STO-2 zbiorniki STO o pojemności  $2 \times 115m^3$
- prasa taśmowa do odwadniania osadów stabilizowanych tlenowo z linią higienizacji osadu i zespołem odzysku wody,
- składowisko osadu pod wiatą.

Obiekty pomocnicze i towarzyszące oczyszczalni ścieków stanowią:

- myjnia przejazdowa dla samochodów asenizacyjnych pracująca w obiegu zamkniętym,
- garaż dla samochodów asenizacyjnych,
- wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (poza ogrodzeniem oczyszczalni).

Projektowana oczyszczalnia ścieków, w granicach projektowanego ogrodzenia terenu zlokalizowana będzie na działce o nr ewid. 532 obręb Łubnice, stanowiącej własność Gminy Łubnice. Infrastruktura towarzysząca tj. przyłącze wodociągowe, odprowadzenie ścieków oczyszczonych, droga dojazdowa, zlokalizowane będą na działkach o nr ewid. 532, 500, 501, 533 obręb Łubnice oraz na działkach o nr ewid. 108, 263, 245, 247, 243, 289 obręb Orzelec Duży, stanowiącej własność Gminy Łubnice, Skarbu Państwa i osób prywatnych.

Teren lokalizacji projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice nie posiada obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Lokalizacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Lokalizacja projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice jest zgodna z ustaleniami zatwierdzonego *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego* Gminy Łubnice.

Planowane przedsięwzięcie budowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice o przepustowości średniej dobowej  $Q_{d\bar{s}r}=220\text{ m}^3/\text{d}$ , przewidzianej do obsługi 2417 równoważnych mieszkańców zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w § 3 ust. 1. w pkt. 77) „*instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne*”.

Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice będzie zgodna z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydaną przez Wójta Gminy Łubnice.

Projektowane zagospodarowanie oczyszczalni ścieków obejmuje wydzielenie terenu w granicach projektowanego ogrodzenia o powierzchni ok.0,433ha z działki o nr ewid. 532 i zagospodarowanie w sposób trwały poprzez zabudowę projektowanymi obiektami technologicznymi w formie budynku oczyszczalni ścieków oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, wzdłuż ogrodzenia teren obsadzony zielenią, wolne przestrzenie obsiane trawą.

Podstawowe obiekty technologiczne i pomocnicze projektowanej oczyszczalni ścieków w granicach projektowanego ogrodzenia terenu stanowią:

1/ *budynek technologiczno-socjalny* oczyszczalni ścieków z wydzielonymi pomieszczeniami:

- w poziomie parteru: pomieszczenie stacji zlewczej, hala reaktorów SBR i STO, zbiornik PIX, sterownia, pomieszczenie odwadniania osadu, magazyn wapna i polielektrolitu, składowisko osadu pod wiatą, pomieszczenie agregatu prądotwórczego, pomieszczenie warsztatowo-garażowe, komunikacja, garaż nr 1, garaż nr 2,
- w poziomie piętra /część technologiczna/: pomieszczenie części mechanicznej oraz w poziomie piętra /część socjalna/: szatnia brudna, wc+umywalnia z natryskiem, szatnia czysta, pokój socjalny, laboratorium, pokój biurowy /szt.2/, komunikacja, klatka schodowa,

2/ *zbiorniki retencyjne* - zbiornik retencyjny ścieków nr 1, zbiornik retencyjny ścieków nr 2, zbiornik retencyjny osadów dowożonych,

3/ *myjnia przejazdowa*.

Poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków zlokalizowany będzie:

4/ *wylot ścieków oczyszczonych*.

Obiekty pomocnicze i towarzyszące oraz infrastrukturę techniczną projektowanej oczyszczalni ścieków stanowią:

- doprowadzenie ścieków surowych do oczyszczalni ścieków - projektowany rurociąg tłoczny z pompowni ścieków P6 sieciowej wg odrębnego opracowania EKO-PROJEKT Przeworsk,
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika – projektowany rurociąg ścieków oczyszczonych z wylotem ścieków oczyszczonych do odbiornika,
- doprowadzenie wody – projektowane przyłącze z istniejącej sieci wodociągowej,
- dojazd do terenu oczyszczalni ścieków – projektowana droga dojazdowa po trasie gruntowej drogi gminnej ze zjazdem na teren oczyszczalni,
- doprowadzenie energii elektrycznej – projektowane na warunkach określonych przez gestora sieci.

Projektowana oczyszczalnia ścieków zostanie zlokalizowana w odległości ok.550m od projektowanego ogrodzenia terenu do lewego wału przeciwpowodziowego rzeki Kanał Strumień.

Teren lokalizacji projektowanej oczyszczalni ścieków nie jest obszarem szczególnego zagrożenia powodzią, z uwagi na zabezpieczenie przedmiotowego terenu wałami przeciwpowodziowymi na rzece Kanał Strumień.

Zalanie terenu projektowanej oczyszczalni ścieków wodami powodziowymi może mieć miejsce w przypadku przelania się wody przez koronę wału lub w przypadku awarii wału przeciwpowodziowego.

Obecny poziom terenu lokalizacji oczyszczalni ścieków wynosi 161,90-161,60m npm. W celu ewentualnego zabezpieczenia przeciwpowodziowego, teren lokalizacji projektowanej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 532 w granicach ogrodenia zostanie podniesiony (przez nasypanie), do rzędnej 162,05÷162,75m npm.

Projekt zakłada usytuowanie „0” projektowanego budynku technologiczno-socjalnego oczyszczalni ścieków na rzędnej korony lewego wału przeciwpowodziowego rzeki Kanał Strumień, tj. na rzędnej 162,80m npm.

Poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków, na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, tj. w międzywałach rzeki Kanał Strumień na działce o nr ewid. 243 obręb Orzelec Duży zlokalizowane będą i wykonywane odcinek rurociągu ścieków oczyszczonych z wylotem ścieków oczyszczonych oraz na działce o nr ewid. 289 obręb Orzelec Duży wykonywane będzie przejście rurociągu ścieków oczyszczonych przez lewy wał przeciwpowodziowy oraz odbudowa wału przeciwpowodziowego po wykonaniu przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych.

## 6.2. Technologia oczyszczania ścieków i przeróbki osadów

**TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW** zakłada:

- wstępne, mechaniczne oczyszczanie ścieków na sicie kanałowym wstępnym i filtrze taśmowym,
- gromadzenie (retencja) ścieków oczyszczonych mechanicznie przed częścią biologiczną w celu wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków oraz uśrednienia składu i stanu ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych,
- pełne biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w układzie SBR - w reaktorach cyklicznych z dopływem i odpływem ścieków cyklicznym, z automatycznym sterowaniem procesem oczyszczania w 5-ciu fazach:  
1 –napełnianie i mieszanie, 2 –reakcja (napowietrzanie), 3 –sedymentacja, 4 –odpływ, 5 –przerwa.

Układ SBR zapewnia usuwanie zanieczyszczeń organicznych, nityfikację związków azotu oraz denityfikację w procesie biologicznym.

Usuwanie związków fosforu /w razie potrzeby/ może być wspomagane strącaniem chemicznym przez dawkowanie koagulantu PIX do reaktorów SBR (strącanie symultaniczne).

Reaktory SBR są napełniane stopniowo w kilku sekwencjach. Pomiędzy sekwencjami napełniania i napowietrzania występują na przemian fazy anoksydacyjne. Do cyklicznego napowietrzania ścieków zastosowano ruszty z dyfuzorami dyskowymi, a źródłem sprężonego powietrza są dmuchawy. Okresowe mieszanie ścieków w reaktorach uzyskuje się przez napowietrzanie pulsacyjne. Stosowanie przemienne napowietrzania i przerw w napowietrzaniu połączonych z mieszaniem, zapewnia równoległe usuwanie związków węgla i azotu (biologiczną nityfikację i denityfikację).

Zbiorniki retencyjne ścieków przed częścią biologiczną zapewniają dobowe wyrównanie przepływu, gromadzenie ścieków w trakcie pomiędzy cyklami napełniania reaktora, równomierne obciążenie oczyszczalni w ciągu doby i uśrednienie składu ścieków.

Proces oczyszczania ścieków w reaktorze SBR przebiega w następujących fazach:

- W zbiorniku SBR, w fazie wyjściowej znajduje się osad czynny, zalegający zawsze do określonego poziomu odprowadzania osadu nadmiernego, co umożliwia utrzymanie stabilnych parametrów procesu. Reaktor zostaje

napełniony porcją ścieków przez pompę zainstalowaną w zbiorniku retencyjnym. Napełnianie reaktora odbywa się bez napowietrzania.

- Przez napowietrzanie zawartości zbiornika uzyskuje się rozkład związków organicznych oraz nitryfikację azotu amonowego. W przerwach między napowietrzaniem spada zawartość wolnego tlenu tworząc warunki dla działalności bakterii denitryfikacyjnych. Do rozkładu łatwo degradowalnych związków organicznych wykorzystywany jest tlen związany w azotanach. Operacje: napełniania i napowietrzania zbiornika są powtarzane, przy czym kolejne porcje ścieków surowych stanowią ca 50% porcji poprzedniej. Niemniej, te mniejsze ilości ścieków /zawierających nowe porcje łatwo degradowalnych substancji odżywczych/, są wystarczające dla przebiegu procesu, ponieważ ilość azotu amonowego w trakcie trwania cyklu również się zmniejsza.
- Ostatnią operacją fazy reakcji jest ciągle napowietrzanie, celem utlenienia trudno rozkładalnych substancji oraz wykluczenie przedostania się zanieczyszczeń do odpływu.
- Zawartość reaktora jest poddawana klarowaniu, w wyniku sedymentacji osad czynny oddziela się od ścieków oczyszczonych. Reaktory wykonają 2 cykle pracy w dobie (cykl 12-godzinny)
- Następuje uruchomienie zaworu spustu osadu oraz pompy osadu. Nadmiar osadu, który powstał w trakcie trwania cyklu, odprowadzany jest do zbiornika wydzielonej stabilizacji tlenowej osadu STO.
- Następuje otwarcie zaworu spustu ścieków oczyszczonych, które odpływają do odbiornika ścieków.
- Następuje faza przerwy, reaktor gotowy jest do rozpoczęcia kolejnego cyklu pracy. W przypadkach, kiedy faza przerwy przedłuża się, osad zalegający w reaktorze poddawany jest automatycznie okresowemu napowietrzaniu.

Powtarzalność operacji i cykli ułatwia automatyczne sterowanie procesem oczyszczania.

**TECHNOLOGIA PRZERÓBKİ OSADÓW ŚCIEKOWYCH** - przyjęto proces przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych polegający na:

- zmniejszeniu zagniwalności osadów w procesie stabilizacji
- zmniejszeniu objętości i masy osadu w procesie odwadniania
- zabiciu organizmów chorobotwórczych w procesie higienizacji
- wywozie osadu z terenu oczyszczalni do ostatecznego wykorzystania.

Technologia przeróbki osadów ściekowych obejmuje:

- osad nadmierny z reaktorów SBR podawany będzie pompowo do wydzielonego zbiornika STO1 i poddawany stabilizacji tlenowej w wyniku wielodniowego napowietrzania,
- osady dowożone z przydomowych oczyszczalni ścieków przyjmowane będą przez hermetyczną stację zlewczą, wyposażoną w szybkozłączce, sito i prasę do skratek, a następnie kierowane do zbiornika retencyjnego osadów dowożonych,
- osady dowożone ze zbiornika retencyjnego będą tłoczone pompą zatapialną do wydzielonego zbiornika STO2 i poddawane stabilizacji tlenowej w wyniku wielodniowego napowietrzania,
- osady ustabilizowane tlenowo będą odwadniane na prasie taśmowej z dodatkiem polielektrolitu oraz poddawane higienizacji poprzez dodawanie wapna palonego do podajnika ślimakowego, transportującego osad z higienizowany do przyczepy ustawionej na składowisku osadu,
- odcieki z procesu odwadniania osadów oraz wody nadosadowe z reaktorów STO będą zawracane na początek układu oczyszczania,
- odwodnione osady ściekowe po higienizacji będą wywożone z terenu oczyszczalni

ścieków do rolniczego /przyrodniczego/ wykorzystywania lub na urządzone wysypisko odpadów komunalnych przez uprawnione podmioty gospodarcze.

### 6.3. Układ sytuacyjno-wysokościowy

**UKŁAD WYSOKOŚCIOWY PO DRODZE ŚCIEKÓW** przedstawia się następująco:

- *doprowadzenie ścieków z kanalizacji sanitarnej* miejscowości do terenu projektowanej oczyszczalni ścieków z projektowanej wg odrębnego opracowania pompowni ścieków P6 sieciowej głównej zlokalizowanej w sąsiedztwie terenu projektowanej oczyszczalni ścieków, pompownia sieciowa P6 tłoczyć będzie ścieki surowe z kanalizacji rurociągiem tłocznym  $\phi 140\text{PE}$  do projektowanego budynku technologiczno-socjalnego z dopływem do urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków, tj. do sita kanałowego wstępnego, a następnie do filtra taśmowego,
- ścieki z kanalizacji w trakcie przepływu przez urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków /sito i filtr/ zostaną pozbawione zanieczyszczeń organicznych i mineralnych w formie zawiesin i piasku,
- *ścieki dowożone taborem asenizacyjnym* ze zbiorników bezodpływowych z terenu gminy Łubnice do oczyszczalni ścieków będą przyjmowane przez projektowaną hermetyczną stację zlewczą ścieków dowożonych, wyposażoną w ciąg zlewczno-pomiarowy oraz separację skratek,
- ścieki z kanalizacji po filtrze taśmowym oraz ścieki dowożone po stacji zlewczej będą odprowadzane z rozdziałem do projektowanych zbiorników retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2,
- pompy ściekowe zainstalowane w zbiornikach retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2 będą tłoczyć mieszaninę ścieków z kanalizacji i ścieków dowożonych na sygnał układu sterującego porcjami do reaktorów SBR, w których poddawane będą procesom oczyszczania biologicznego,
- do zbiorników retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2 będą trafiać ponadto ścieki powstające w obiektach oczyszczalni - ścieki z przelewów i spustów reaktorów, odcieki z odwadniania osadów ściekowych i wody nadosadowe z reaktorów STO, ścieki z mycia posadzek i urządzeń, ścieki bytowe od pracowników, które w mieszaninie ze ściekami z kanalizacji zewnętrznej kierowane będą do układu oczyszczania,
- ścieki oczyszczone odprowadzane będą z reaktorów SBR projektowanym rurociągiem ciśnieniowym  $\phi 200\text{PE}$  z wylotem do odbiornika, rzeki Kanał Strumień.

**UKŁAD WYSOKOŚCIOWY PO DRODZE OSADÓW ŚCIEKOWYCH** przedstawia się następująco:

- *osady dowożone taborem asenizacyjnym* z oczyszczalni przydomowych z terenu gminy Łubnice do oczyszczalni ścieków będą przyjmowane przez projektowaną hermetyczną stację zlewczą osadów dowożonych, wyposażoną w ciąg zlewczno-pomiarowy oraz separację skratek,
- osady dowożone po stacji zlewczej będą odprowadzane do projektowanego zbiornika retencyjnego osadów dowożonych,
- pompa zatapialna do osadów zainstalowana w zbiorniku retencyjnym tłoczyć będzie osady dowożone do STO, w którym poddawane będą procesowi stabilizacji tlenowej,
- osady ściekowe nadmierne powstające w wyniku procesu biologicznego oczyszczania w reaktorach SBR, podawane będą pompowo po reaktorach SBR do wydzielonego zbiornika STO, w którym poddawane będą procesowi stabilizacji tlenowej,
- osady ściekowe stabilizowane tlenowo z reaktorów STO będą podawane pompowo do odwadniania na prasie taśmowej, wody nadosadowe z reaktorów STO oraz odcieki z odwadniania osadów ściekowych będą odprowadzane do zbiorników retencyjnych i zwracane do procesu oczyszczania.

## **6.4. Charakterystyka techniczna i technologiczna urządzeń oczyszczalni ścieków, wyniki obliczeń technologicznych obiektów i urządzeń**

### **6.4.1. Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków**

Oczyszczanie mechaniczne ścieków będzie realizowane w oparciu o instalacje urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków, tj. sita kanałowego wstępnego oraz filtra taśmowego.

Praca urządzeń sterowana i kontrolowana w sposób automatyczny z możliwością załączania ręcznego. Cały proces oczyszczania zamknięty i hermetyczny. Po przejściu przez urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieki odpływać będą grawitacyjnie do zbiorników retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2 przed częścią biologiczną oczyszczalni.

### **CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ CZĘŚCI MECHANICZNEJ**

#### **1/ SITO KANAŁOWE**

*Funkcja technologiczna* – wstępna separacja większych zanieczyszczeń ze ścieków surowych przed filtrem taśmowym.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków sieciowej. Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, montowane na posadzce w wydzielonym i ogrzewanym pomieszczeniu, z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną, na poziomie piętra budynku technologiczno-socjalnego.

Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ za pośrednictwem pionowej rury spustowej do pojemnika na skratki na poziomie parteru pomieszczenia stacji zlewczej. Do gromadzenia skratek przyjęto 2 przejezdne pojemniki o objętości ca110 litrów. Gromadzone w pojemniku skratki będą kierowane do procesu kompostowania.

Parametry techniczne sita kanałowego:

- średnica sita D-300mm, perforacja sita 10mm,
- przepustowość ok. 20l/s,
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- transport skratek przenośnikiem wałowym, moc napędu sita ok. 0,75kW,
- wykonanie materiałowe ze stali kwasoodpornej,
- doprowadzenie wody DN32, ciśnienie 3-6 bar,
- wyposażenie dodatkowe sita: pomost roboczy, rura spustowa skratek ze stali kwasoodpornej, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

#### **2/ FILTR TAŚMOWY**

*Funkcja technologiczna* – separacja części stałych flotujących, sedimentujących oraz zawieszonych i mineralnych.

Filtr taśmowy to urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą, z modulem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtru z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiorników retencyjnych ścieków nr 1 i nr 2.

Redukcja zanieczyszczeń dla wskaźników zawiesiny ogólnej, BZT<sub>5</sub> i ChZT<sub>Cr</sub> w wysokości ok. 20%, w stosunku wartości stężeń zanieczyszczeń w ściekach dopływających. Zagęszczanie zanieczyszczeń stałych do zawartości 20-30% suchej masy.

Zanieczyszczenia /skratki, piasek/ zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do pionowej rury spustowej do kompostownika, zainstalowanego w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru budynku technologiczno-socjalnego.

Parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy  $Q=20 \text{ l/s}$
- siatka filtracyjna  $350 \mu\text{m}$  /mikrometrów/
- wlot  $DN=150\text{mm}$
- wylot  $DN=250\text{mm}$
- moc urządzenia  $3,6\text{kW}$
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – ok.1,0 t
- materiał – stal nierdzewna
- doprowadzenie wody zimnej - 1/2",
- doprowadzenie wody ciepłej - 1/2", 6bar, 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
  - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność  $Q=190\text{m}^3/\text{h}$ , ciśnienie  $\Delta p=0,6\text{bar}$ , moc  $N_s=5,5\text{kW}$ ,
  - rura spustowa skratek do kompostownika ze stali kwasoodpornej,
  - wciągnik łańcuchowy przejezdny o udźwigu  $Q=1,0\text{t}$ ,  $H_p=3,0\text{m}$ .

Jednostkowa ilość skratek i piasku po części mechanicznej –  $14,5 \text{ dm}^3/\text{M.a.}$

- Roczna ilość skratek –  $V_{\text{skr}}=2417 \times 14,5 \times 10^{-3} = 35 \text{ m}^3/\text{rok}$  –  $M_{\text{skr}}= 30 \text{ t/rok}$

- Dobowa ilość skratek –  $V_{\text{skr}}= 35\,000 : 365 = 96 \text{ l/d}$  –  $M_{\text{skr}}=82 \text{ kg/d.}$

### 3/ INSTALACJA KOMPOSTOWANIA SKRATEK

Kompostowanie skratek będzie realizowane w oparciu o instalację zamkniętego kompostownika o czasie prowadzenia procesu min. 1 tygodnia, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. celulozy/ w ilości ok. 10% wsadu do procesu kompostowania.

Efektywność procesu kompostowania – ok. 40% redukcji wsadu /skratki+celuloza/ .

Instalacja do kompostowania obejmuje montaż zamkniętego kompostownika oraz instalacji dozowania materiału strukturotwórczego.

Parametry techniczne kompostownika:

- wydajność 2000 l/tydzień, zapotrzebowanie mocy ok.6,5kW
- wykonanie materiałowe ze stali kwasoodpornej.

Wyposażenie instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- zbiornik z polietylenu o pojemności  $1,0\text{m}^3$
- mieszadło ze stali nierdzewnej  $N_s=0,75\text{kW}$
- pompa dozująca  $N_s=0,3\text{kW}$ .

Wyposażenie dodatkowe kompostownika:

- pojemnik przejezdny na materiał strukturotwórczy poj. ok.110 litrów /szt.2/
- pojemnik poziomy na kompost o poj. ok.300 litrów
- kontener na kompost o poj. ok.  $4\text{m}^3$ .

Instalacja do kompostowania montowana na posadzce w wydzielonym i ogrzewanym pomieszczeniu stacji zlewczej, z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną, na poziomie parteru budynku technologiczno-socjalnego.

Parametry procesu kompostowania:

- objętość wsadu /skratek i piasku/ kierowanych do procesu kompostowania:
  - $V_c= 82 \text{ kg/d}$
- zużycie materiału strukturotwórczego /celulozy/ – ok.8 kg/d
- szacunkowa efektywność procesu /ilość kompostu/ –  $V_k= \text{ok.}54 \text{ kg/d.}$

Wywóz i zagospodarowanie kompostu do rolniczego /przyrodniczego/ wykorzystania lub wywóz na wysypisko odpadów komunalnych przez uprawnione podmioty gospodarcze.



#### 6.4.2. Instalacja zlewczą ścieków i osadów dowożonych

##### 1/ STACJA ZLEWCZA /ścieków i osadów dowożonych/

*Funkcja technologiczna* – odbiór ścieków i osadów dowożonych taborem asenizacyjnym oraz separacja zanieczyszczeń w formie zawiesiny ze ścieków i osadów dowożonych.

Projekt zakłada hermetyczną automatyczną 1-stanowiskową stację zlewczą ścieków i osadów dowożonych z następującym wyposażeniem:

- ciąg spustowy  $\phi 125\text{mm}$  ze złączem strażackim,
- hermetyczne sito z prasą tłokową do skratek o perforacji 20 mm, sprężarka,
- przepływomierz elektromagnetyczny, moduł pomiarowy (pH, przewodność, temperatura) z kolektorem płuczącym,
- rura odprowadzająca ścieki dowożone zakończona odpowiednim złączem, z zasuwą odcinającą z napędem pneumatycznym,
- rura odprowadzająca osadów dowożonych zakończona odpowiednim złączem, z zasuwą odcinającą z napędem pneumatycznym,
- panel sterujący, system identyfikacji dostawców, program archiwizacji danych i fakturowania dostawców, czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców, drukarka.

Parametry stacji zlewczej:

- przepustowość do  $100\text{m}^3/\text{h}$
- maksymalny chwilowy pobór mocy  $\sim 7\text{kW}$ ; pobór mocy: układ sterowania 200W, sprężarka 1500W, sito z prasą tłokową do skratek 3300W,
- pobór wody dla układu płuczącego 20 litrów /cykl
- sprężone powietrze  $P_u = 0,4 \div 0,6 \text{ Mpa}$
- mierzone parametry: objętość ścieków, pH, temperatura, przewodność
- przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego)  $\phi 110 \text{ mm}$
- przewód przepływowy ścieków  $\phi 125 \text{ mm}$
- przewód doprowadzający wodę Dn32
- dwa odpływy z zasuwami do rozdziału odpływu na ścieki i osady .
- wykonanie materiałowe stal kwasoodporna.

Stacja zlewczą montowana na posadzce w wydzielonym i ogrzewanym pomieszczeniu stacji zlewczej, z wentylacją grawitacyjną i mechaniczną, na poziomie parteru budynku technologiczno-socjalnego.

Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do zbiorników retencyjnych nr 1 i nr 2 ścieków dopływających z kanalizacji. Osady dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do zbiornika retencyjnego osadów dowożonych.

Do gromadzenia skratek przyjęto 2 przejezdne pojemniki o poj. ok. 110 litrów. Gromadzone w pojemniku skratki będą kierowane do procesu kompostowania.

##### 2/ SAMOCHÓD ASENIZACYJNY

Dla potrzeb dowozu ścieków i osadów przyjęto – samochód asenizacyjny o pojemności 4000 litrów.

##### 3/ MYJNIA PRZEJAZDOWA

Ze względów sanitarnych projekt zakłada wykonanie instalacji do mycia kół i podwozi samochodów asenizacyjnych /dowożących ścieki i osady/ opuszczających oczyszczalnię ścieków. Projekt zakłada wykonanie myjni przejazdowej pracującej w układzie zamkniętym, o następującej charakterystyce:

- długość części myjącej – 330cm /pełny obrót koła mytego pojazdu/, szerokość części myjącej – 280cm, wymiary –  $500 \times 330 \times 140 \text{ cm}$ ,
- zintegrowany zbiornik na wodę o poj.  $3,4\text{m}^3$ , na którego konstrukcji ramowej zamontowane są skrzydła,
- obieg zamknięty wody, pompa głębinowa 5,5kW o wydajności 1800 l/min,
- system obiegu wody z flokulantem oraz odprowadzenia osadu z automatycznym przenośnikiem zgrzeblowym,

- specjalny układ dysz do przemywania bieżników, strony zewnętrznej i wewnętrznej kół,
- praca myjni przy zdemontowanych burtach bocznych – możliwość mycia pojazdów ponadgabarytowych,
- pulpit sterowniczy z systemem sterowania oraz gniazdem wtykowym 230V, system sygnalizacji i sterowania ruchem,
- zasilanie wodne gwint wewnętrzny 3/4",
- zasilanie elektryczne: 6,5kW (wyjście), połączenia: 16A, 3L+N+PE, 50Hz, 380V, pozostawić 2m przewodu ponad poziom gruntu,
- posadowienie zbiornika – płyta fundamentowa wg projektu branży konstrukcyjnej.

### 6.4.3. Zbiorniki retencyjne

#### 1/ ZBIORNIKI RETENCYJNE ŚCIEKÓW NR 1 I NR 2

*Funkcja technologiczna* – gromadzenie ścieków oczyszczonych mechanicznie pomiędzy cyklami napełniania reaktorów SBR, gromadzenie ścieków i odcieków powstających w oczyszczalni ścieków, wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków, uśrednienie składu i stanu ścieków dopływających kanalizacją i dowożonych, tłoczenie ścieków do reaktorów SBR.

Wymaganą objętość retencji przyjęto w wysokości ok. 50% ilości ścieków  $Q_{d\dot{s}r}$ . Przyjęto dwa zbiorniki retencyjne ścieków o całkowitej pojemności użytkowej  $V_c=2 \times 60m^3$ . Zbiorniki retencyjne poziome w wykonaniu fabrycznym, walcowe, podziemne, wykonane z tworzywa TWS, połączone króćcem hydraulicznym. Wymiary pojedynczego zbiornika – średnica  $D_w=3,20m$ , długość całkowita  $L_c=8,03m$ , pojemność użytkowa  $V_{uz}=60m^3$ . Zbiorniki retencyjne ścieków połączone hydraulicznie.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków – o wymaganej wydajności  $Q_p=30,0$  l/s, pompa do pracy przemienną z pompą montowana w drugim zbiorniku retencyjnym.

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

– min poziom ścieków w zbiorniku retencyjnym	–158,75m
– zwierciadło max w reaktorze SBR	<u>–168,80 m</u>
	$H_g$ – <b>10,05m</b>

Rurociąg  $\phi 160(141)PE$  SDR17PN10 -  $Q=30$  l/s,  $v=1,92m/s$ ,  $i=2,1\%$ ,  $L=47,0m$

Rurociąg  $\phi 110(96,8)PE$  SDR17PN10 -  $Q=30$  l/s,  $v=4,08m/s$ .

Straty ciśnienia na długości rurociągu  $\phi 160PE$  PN10:

$$H_l=47 \times 0,021 = \mathbf{0,99m}$$

Straty miejscowe:  $\phi 160PE$  PN10

3. kolano 90° (6 szt.)	– 3,0
4. kolano 45° (4 szt.)	– 1,0
5. trójnik	– 0,5
6. zawór zwrotny	– 1,7
7. zasuw	– 0,5
8. trójnik przełot (szt.2)	– 0,2
9. zawór sterowany	– 1,0
10. wlot do SBR	<u>– 1,0</u>
razem	– 8,9

$\phi 110PE$  PN10

- wlot do pompy	– 1,0
- kolano	– 0,5
- redukcja	<u>– 0,25</u>
razem	– 1,75

$$H_m=(1,92^2 : 19,62) \times 8,9 = \mathbf{1,67m}$$

$$H_m=(4,08^2 : 19,62) \times 1,75 = \mathbf{1,48m}$$

$$H_{it} = 10,05 + 0,99 + 1,67 + 1,48 = \mathbf{14,19 \text{ m s\l.w.}}$$

Przyjęto 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, montowane po jednej w obu zbiornikach retencyjnych, pompy do pracy przemienną.

Parametry pompy:  $Q_p=30$  l/s,  $H_p = 14,2$  m,  $P_1=10,0kW$ ,  $P_2=9,0kW$ .

2/ mieszadło zatapialne do ścieków o parametrach: średnica śmigła 300mm, moc znamionowa silnika  $N_s=1,5\text{kW}$ .

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sondy pomiaru temperatury i pH ścieków,

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

Praca pomp zamontowanych w zbiornikach ściśle powiązana z cyklem pracy reaktorów SBR, sterowanie pracą pomp będzie odbywać się przez układ sterowania pracą całej oczyszczalni ścieków zgodnie z technologią SBR.

## 2/ ZBIORNIK RETENCYJNY OSADÓW DOWOŻONYCH

*Funkcja technologiczna* – gromadzenie osadów dowożonych, uśrednienie składu i stanu ścieków.

Dla potrzeb retencji osadów dowożonych przyjęto zbiornik retencyjny osadów dowożonych o pojemności całkowitej  $V_c=24\text{m}^3$ , w wykonaniu fabrycznym z tworzywa TWS, walcowy, podziemny, o średnicy  $D_w=2,40\text{m}$  i długości  $L_c=5,75\text{m}$ .

Projektowane wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego osadów dowożonych:

1/ pompa zatapialna do osadów (1szt. do montażu w zbiorniku + 1szt. rezerwowa w magazynie) o wydajność  $Q_p=6,0\text{ l/s}$ .

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

- min poziom ścieków w zbiorniku retencyjnym – 159,50m
  - zwierciadło max w reaktorze STO – 168,80m
- $H_g$  – **9,30m**

Rurociąg  $\phi 110(96,8)\text{PE SDR17PN10}$  -  $Q=6\text{ l/s}$ ,  $v=0,82\text{m/s}$ ,  $i=0,7\%$ ,  $L=40,0\text{m}$ .

Rurociąg  $\phi 90(79,2)\text{PE SDR17PN10}$  -  $Q=6\text{ l/s}$ ,  $v=1,22\text{m/s}$ ,  $i=1,84\%$ .

Straty ciśnienia na długości rurociągu  $\phi 110\text{PEPN10}$ :

$$H_l=40,0 \times 0,007 = \mathbf{0,28m}$$

Straty miejscowe  $\phi 110\text{PEPN10}$ :

kolano $90^\circ$ (5 szt.)	– 2,5
kolano $45^\circ$ (4 szt.)	– 1,0
zawór zwrotny	– 1,7
zasuwa (szt3)	– 1,5
trójnik przełot	– 0,1
włot do STO	– 1,0
razem	– 7,8

Straty miejscowe  $\phi 90\text{PEPN10}$ :

- wlot do pompy	– 1,0
- kolano	– 0,5
- redukcja	– 0,25
razem	– 1,75

$$H_m=(0,82^2 : 19,62) \times 7,8 = \mathbf{0,27m}$$

$$H_m=(1,22^2 : 19,62) \times 1,75 = \mathbf{0,13m}$$

$$H_{it} = 9,30 + 0,28 + 0,27 + 0,13 = \mathbf{9,98\text{ m sł.w.}}$$

Przyjęto pompę zatapialną do osadów dowożonych o następujących parametrach:

$Q_p=6,0\text{ l/s}$ ,  $H_p=10,0\text{m}$ ,  $P_1=3,4\text{kW}$ ,  $P_2=2,95\text{kW}$ .

2/ sterowanie pracą pompy - sonda hydrostatyczna, z zabezpieczeniem na wypadek awarii pływakowymi sygnalizatorami poziomu,

3/ armatura zaporowa (zawór zwrotny i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

#### 6.4.4. Reaktory SBR i STO w technologii BIOVAC – typ oczyszczalni SBR 03115-2

*Funkcja technologiczna:*

- pełne biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie sekwencyjnego osadu czynnego, amonifikacja oraz nitryfikacja i denitryfikacja związków azotu,
- symultaniczne strącanie związków fosforu,
- sedymentacja osadu i klarowanie ścieków oczyszczonych,
- stabilizacja tlenowa osadu nadmiernego w wydzielonym zbiorniku.

***W nawiązaniu do wyników bilansu ścieków i warunków zamówienia zaprojektowano oczyszczalnię ścieków typu SBR 03115-2, której nominalna wydajność wynosi  $Q_{dsr}=220m^3/d$ .***

Kod cyfrowy oznacza:

1. 3szt. reaktorów SBR o poj.  $V=115 m^3$  każdy,
2. 2 zbiorniki wydzielonej stabilizacji osadu STO poj.  $V=115m^3$  każdy.

Parametry technologiczne pracy oczyszczalni ścieków SBR 03115-2:

##### 1/ REAKTORY SBR

Ilość reaktorów SBR – 3 jednostki

Objętość użytkowa 1 reaktora SBR –  $V_{uz}=115m^3$

Objętość całkowita –  $345m^3$ .

Obliczenia reaktorów SBR wykonano wg metodyki określonej w ATV A131 i M210P oraz na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych oczyszczalni ścieków w technologii BIOVAC.

Ilości zanieczyszczeń kierowane do części biologicznej po uwzględnieniu 20% redukcji zanieczyszczeń organicznych i 5 % związków biogenych w części mechanicznej:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| - $L_{BZT5} = 145 \times (1-0,20) = 116 \text{ kg O}_2/d$  | $S_{BZT5} = 527 \text{ gO}_2/m^3$ |
| - $L_{zaw.og.} = 173,8 \times (1-0,10) = 139 \text{ kg/d}$ | $S_{zaw.og.} = 632 \text{ g/m}^3$ |
| - $L_{Nog} = 25,8 \times (1-0,05) = 24,5 \text{ kg N/d}$   | $S_{Nog} = 111,4 \text{ gN/m}^3$  |

Wielkości eksploatacyjne:

- $NO_3 < 15,0 \text{ mg/l}$  do obliczeń przyjęto -  $NO_3 = 10,0 \text{ mg/l}$
- $NH_4 < 6,0 \text{ mg/l}$  do obliczeń przyjęto –  $NH_4 = 5,0 \text{ mg/l}$ .

Przyjęto:

- średnie stężenie osadu w reaktorach –  $z = 4,5 \text{ kg sm/m}^3$
- współczynnik objętości dekantacji –  $f_A = 0,34$
- czas trwania cyklu –  $t_z = 12 \text{ h}$
- ilość cykli w dobie –  $m_z = 2$
- indeks osadu –  $IO = 100 \text{ ml/g}$
- czas napełniania –  $0,5 \text{ h}$
- czas dekantacji –  $0,5 \text{ h}$
- czas sedymentacji –  $1,5 \text{ h}$
- czas spustu osadu –  $0,5 \text{ h}$
- czas reakcji- tr –  $9,0 \text{ h}$ .

Wiek osadu -  $WO = 14 \text{ d}$

Jednostkowy przyrost osadu –  $m = 1,12 \text{ kg smo/kg BZT}_5$

Stężenie amoniaku do nitryfikacji (po uwzględnieniu azotu związanego przez osad):

- $NH_4 = 85,06 \text{ mg/l}$

Ilość azotanów do denitryfikacji –  $NO_3 = 75,06 \text{ mg/l}$

Prędkość denitryfikacji –  $NO_3/BZT_5 = 0,142$

Obciążenie objętościowe reaktorów –  $0,32 \text{ kg BZT}_5/m^3.d$ .

Wymagana objętość reaktorów wg obciążenia ładunku –  $nV_R = 363 m^3$

Wymagana objętość reaktora ze względów hydraulicznych –  $nV_R = 324 m^3$

Liczba reaktorów – 3 reaktory x  $115m^3$

Całkowita pojemność reaktorów –  $V_c = 3 \times 115 = 345 \text{ m}^3$

Rzeczywiste obciążenie osadu czynnego –  $A' = 0,07 \text{ kg BZT}_5/\text{kg sm.d}$

Rzeczywiste aerobowe obciążenie osadu czynnego –  $A'' = 0,09 \text{ kg BZT}_5/\text{kg sm.d}$ .

Reaktor SBR o pojemności  $V=115 \text{ m}^3$ :

- wysokość zwierciadła ścieków –  $h_w=5,90 \text{ m}$

Min. poziom ścieków w reaktorze:

$$h_{wmin} = H_{zw} \times (1-f_A) = 5,90 \times (1-0,34) = 3,89 \text{ m}$$

Wysokość zw. osadu po sedymentacji:

$$h_s = (H_{zw} \times z \times IO):1000 = (5,90 \times 4,5 \times 100):1000 = 2,65 \text{ m}$$

Odstęp króćca spustu ścieków od zwierciadła osadu:

$$h_{wmin} - h_s = 3,89 - 2,65 = 1,24 > 0,1 \text{ m} \quad h_w = 0,59 \text{ m}$$

Ilość ścieków oczyszczonych odprowadzana do odbiornika z reaktora SBR w ciągu jednego cyklu pracy -  $q_c = 3,14 \times 2,5^2 \times 5,90 \times 0,34 = 39 \text{ m}^3 / 1 \text{ cykl pracy reaktora SBR}$ .

Wypożyczenie technologiczne projektowanych reaktorów SBR stanowią:

- dmuchawy do napowietrzania o następujących parametrach: wydajność  $Q = 4,9 \text{ m}^3/\text{min} = 294 \text{ m}^3/\text{h}$ , ciśnienie  $\Delta p = 700 \text{ mbar}$ , zapotrzebowanie mocy  $N_s = 11,0 \text{ kW}$ ,  $N = 8,9 \text{ kW}$ , wyposażone fabrycznie w obudowy dźwiękochłonne, poziom hałasu  $75 \text{ dBA}$ ,
- ruszty napowietrzające z dyfuzorami membranowymi – 50 szt./1 zbiornik, wydatek dyfuzora ok.  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie,
- zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach – doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone, spustu osadu nadmiernego,
- kompresor sterowania pneumatycznego do sterowania pracą zaworów z napędem pneumatycznym, przyjęto kompresor przeznaczony do sprężania powietrza, z wahliwym tłokiem o parametrach: wydajność  $18,7 \text{ m}^3/\text{h}$ , ciśnienie max  $7 \text{ bar}$ ,  $N_s = 1,5 \text{ kW}$ ,
- instalacja tłoczna osadu nadmiernego - pompa osadu nadmiernego z SBR do STO, przyjęto pompę poziomą do osadów o parametrach:  $Q_p = 8 \text{ l/s}$ ,  $H_p = 6,0 \text{ m}$ ,  $P_1 = 2,51 \text{ kW}$ ,  $P_2 = 1,95 \text{ kW}$ ,
- króciec poboru próbek osadu,
- aparatura kontrolno – pomiarowa (sonda pomiaru temperatury i pomiaru tlenu, hydrostatyczne sondy poziomu),
- rozdzielnia technologiczna RT /szafa sterownicza/,
- platforma pomostowa przesuwana.

## 2/ INSTALACJA DOZOWANIA PIX

Projekt zakłada montaż instalacji PIX obejmującej następujące urządzenia:

- zbiornik PIX – przyjęto zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o parametrach: średnica wewnętrzna  $D=1000 \text{ mm}$ , średnica zewnętrznej  $D=1330 \text{ mm}$ , pojemności użytkowa  $V=1,2 \text{ m}^3$ ,
- pompy dozujące PIX (szt.3) o parametrach: wydajność do  $6 \text{ l/h}$ , - objętość skoku membrany  $0,84 \text{ cm}^3$ , regulacja ręczna poprzez regulację długości skoku membrany  $10-100\%$ , ciśnienie tłoczenia  $8 \text{ bar}$ , wysokość ssania max  $6 \text{ m}$  sł. wody, napęd silnik elektryczny  $N_s=19,5 \text{ W}$ , głowica i zawory PVC.

Instalacja dozującą PIX obejmuje dozujące pompki membranowe z możliwością regulacji wydajności (jedna pompka pracuje na 1 reaktor SBR) oraz przewód ssawny i tłoczny. Praca pompek dozujących zsynchronizowana będzie z pracą pomp tłocznych ścieki do reaktorów SBR. Wylot przewodów z koagulantem bezpośrednio do reaktorów gwarantuje dozowanie proporcjonalne do ilości ścieków kierowanych do oczyszczania. Praca pompek sterowana będzie z szafy sterowniczej.

Koagulant PIX będzie dostarczany w postaci roztworu gotowego do użycia. Zalecany sposób uzupełniania zapasu: dowóz cysterną i napełnienie zbiornika.

### 3/ ZBIORNIKI STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU STO

Projekt zakłada budowę dwóch zbiorników stabilizacji tlenowej osadu STO:

- zbiornik STO o pojemności użytkowa –  $V_{uz}=115m^3$  dla potrzeb stabilizacji osadu dowożonego z przydomowych oczyszczalni ścieków,
- zbiornik STO o pojemności użytkowa –  $V_{uz}=115m^3$  dla potrzeb stabilizacji osadu nadmiernego z reaktorów SBR.

Obliczeniowe ilości osadu dowożonego z przydomowych oczyszczalni ścieków do stabilizacji:

- ilość osadu dowożonego –  $V=2m^3/d$  (o uwodnieniu 98,0%)
- ilość osadu dowożonego –  $M_{on} = 40,0 \text{ kg smo/d}$
- ilość osadu stabilizowanego -  $M_{on} = 0,65 \times 40 = 26 \text{ kg smo/d}$
- objętość osadu stabilizowanego –  $V_{os} = 2,6 m^3/d$  (o uwodnieniu 99,0%),  
–  $V_{os} = 1,3 m^3/d$  (o uwodnieniu 98,0%)
- obliczeniowa objętość osadu do stabilizacji –  $V_{ob} = 1,7 m^3/d$
- czas stabilizacji tlenowej osadu –  $T_S=67d$ .

Obliczeniowe ilości osadu nadmiernego do stabilizacji:

- ilość osadu nadmiernego –  $M_{on} = 123,8 \text{ kg smo/d}$
- ilość osadu stabilizowanego -  $M_{on} = 0,65 \times 123,8 = 80,5 \text{ kg smo/d}$
- ilość osadu stabilizowanego i chemicznego –  $M_{on} = 1,15 \times 80,5 = 93 \text{ kg smo/d}$
- objętość osadu stabilizowanego –  $V_{os} = 9,3 m^3/d$  (o uwodnieniu 99,0%),  
–  $V_{os} = 4,7 m^3/d$  (o uwodnieniu 98,0%)
- obliczeniowa objętość osadu do stabilizacji –  $V_{ob} = 6,2 m^3/d$
- czas stabilizacji tlenowej osadu –  $T_S=19d$ .

Zapotrzebowanie sprężonego powietrza do stabilizacji osadu  $1,8 m^3/h / m^3$  objęt. zbiornika.

Wymagana wydajność dmuchawy STO: -  $Q_{STO} = 1,8 \times 115 = 207 m^3/h$ .

Wyposażenie technologiczne reaktorów STO stanowi:

- dmuchawy do napowietrzania o następujących parametrach: wydajność  $Q= 3,45m^3/min$   $=207m^3/h$ , ciśnienie  $\Delta p=700mbar$ , zapotrzebowanie mocy  $N_s=7,5kW$ ,  $N=6,2kW$  wyposażone fabrycznie w obudowy dźwiękochłonne, poziom hałasu 72dBA,
- ruszty napowietrzające z dyfuzorami membranowymi – 36 szt./1 zbiornik, wydatek dyfuzora ok.  $6m^3/h$ ,
- rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ osadu, doprowadzenie sprężonego powietrza, spust wody nadosadowej, przelew, opróżnianie,
- zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach spustu wody nadosadowej,
- hydrostatyczne sondy poziomu.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR i STO o poj.  $V=115m^3$ : zbiorniki z TWS pionowe, zamknięte, naziemne, o podstawie kołowej, fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem o następujących parametrach:

– Średnica wewnętrzna D	5000 mm
– Wysokość użytkowa $H_{uz}$	5900 mm
– Pojemność użytkowa	$115 m^3$
– Ciśnienie obliczeniowe	hydrostatyczne
– Ciśnienie próbne	hydrostatyczne
– Temperatura obliczeniowa	otoczenia
– Przeznaczenie	ścieki komunalne.

Materiały użyte do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERA KANE 411-350

- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem PU – izolacja pianką g=50 mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Wyposażenie dodatkowe – drabiny, balustrady St3S zabezpieczone antykorozyjnie epoksydowym zestawem malarskim.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm:

- właz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji). Właz zamykany pokrywą wykonaną z tego samego materiału co zbiornik, przymocowaną do zbiornika za pomocą zawiasu. Pokrywa zamykana za pomocą „zatrzasku”. Zawias i „zatrzask” wykonane ze stali kwasoodpornej. Na obwodzie pokrywy umieszczona uszczelka, wykonana ze specjalnej gumy EPDM, która po dociśnięciu pokrywy do czaszy zbiornika, gwarantuje hermetyczną szczelność połączenia.
- właz montażowy w dolnej części, w ścianie bocznej zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Pokrywa włazu przykręcana do zbiornika śrubami.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne (odcinki rur polietylenowych bosc i kołnierzowe) umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

#### 6.4.5. Instalacja odwadniania osadu

Ilość osadu stabilizowanego: Mos = 119 kg smo/d    Vos98% = 6,0 m<sup>3</sup>/d.

Do potrzeb mechanicznego odwadniania osadów ściekowych przyjęto automatyczną stację odwadniania osadu. Kompletna instalacja obejmuje następujące urządzenia:

- automatyczna prasa taśmowa do odwadniania osadów z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym, przepustowość prasy max 5m<sup>3</sup>/h, dla osadu o uwodnieniu 99÷98%. Wymiary: 3,30m x 1,50m x wys. 1,93m. Masa 1000kg. Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 0,8m. Łożyska SKF. System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej. Pneumatyczny naciąg taśmy. Stal nierdzewna AISI 304.  
Pompa płuczająca – Q=4,5 m<sup>3</sup>/h, 5 bar, Ns=2,2kW.  
Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz urządzeń współpracujących.  
Zapotrzebowanie mocy: - prasa – 0,25kW, 400V, zagęszczacz – 0,37kW, 400V  
- pompa płuczająca – 2,2kW, 400V.
- zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu składający się ze zbiornika z polietylenu o pojemności 1000l z podziałką poziomą napełnienia, wyposażonego w:
  - mieszadło ze stali nierdzewnej – Ns=0,75kW, 400V
  - pompa dozująca nurnikowa - wydatek 0-300 l/h, Ns=0,3kW, uszczelnienie teflonowe,
- pompa śrubowa do osadu o parametrach: bezstopniowa regulacja przepływu 1÷6 m<sup>3</sup>/h, silnik Ns=1,5kW, 400V, 50Hz, IP55, obudowa żeliwna,
- mieszacz statyczny , wykonany ze stali nierdzewnej, wlot i wylot kołnierzowy Dn50mm z króćcem 1/2" GF dla doprowadzenia polielektrolitu,
- sprężarkę tłokową, bezolejową, pojemność zbiornika 24l, Ns=1,1kW, 240 V, 50 Hz,
- przedłużki podpór pras - 4 szt., długość 0,3m, stal nierdzewna AISI 304,
- zespół odzysku wody płuczającej – zbiornik o wymiarach 800x400x940, elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik pomiaru poziomu, wykonanie stal nierdzewna, zasilanie: 220V, 50Hz,

- urządzenie do higienizacji osadów wapnem o wymiarach: 1000x1000x1600mm. Elektrowibrator-0,32kW, IP65, 400V, 50Hz 2750. Wentylator z filtrem powietrza, 0,06kW, zasilanie 230V, IP44. Dozownik - 0,37kW, 400V. Tablica kontrolna - 400V, 50Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośników osadu. Zasobnik wapna z komorą opróżniania. Dozownik wapna: długość 2000 mm, wydajność 12-70 kg wapna/h. Stal nierdzewna AISI 304.
- przenośnik ślimakowy osadu i wapna o długość 5,50m, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, Silnik –  $N_s=1,1\text{kW}$ , 400V, ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona, ocieplenie – wełna mineralna w osłonie z blachy nierdzewnej.

Zużycie polimeru wynosi do 5 g / kg s.m.o. - tj. 600 g/d.

Stężenie roztworu – 0,1% lub 1 g/l wody, potrzebna ilość roztworu - ca 600 l/d .

Polielektrolit kupowany będzie w postaci granulatu pakowanego w worki z folii lub w postaci emulsji. Opakowanie 20 kg wystarczy na okres - ok. 33 dni.

Osad odwadniany będzie do zawartości suchej masy  $18\div 22\%$ , uwodnienie osadu  $82\div 78\%$ , średnio zawartość suchej masy 20%, uwodnienie osadu 80%.

Dobowa ilość osadu odwodnionego: –  $V_{os80\%} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$  o zawartości s.m.o 20 %.

Odwodnione osady będzie poddawane higienizacji poprzez dawkowanie wapna palonego (CaO) do przenośnika ślimakowego prasy do odwadniania osadu.

Dawka wapna do higienizacji -  $0,30 \text{ kg}_{\text{CaO}}/\text{kg smo}$  (przyjęto zgodnie z wytycznymi producenta linii do higienizacji).

Dobowe zużycie wapna palonego –  $M_{\text{CaO}} = 0,3 \times 119 = 36 \text{ kg CaO /d}$

Dobowa sucha masa osadu zhigienizowanego: –  $119 + 36 = 155 \text{ kg smo/d}$

Roczna sucha masa osadu zhigienizowanego: – **57 t smo/rok**

Dobowa ilość osadu odwodnionego –  $0,77 \text{ m}^3/\text{d}$  ( zawartość smo 20%)

Dobowa objętość wapna –  $36/1200 = 0,03 \text{ m}^3/\text{d}$

Dobowa objętość osadu z wapnem: –  $0,8 \text{ m}^3/\text{d}$

Przyjęty dla potrzeb magazynowania wapna zasobnik wapna o pojemności  $V = 0,3\text{m}^3$ , należy uzupełniać wapnem palonym z częstotliwością średnio co 10 dni.

Odwodnione osady ściekowe po higienizacji wapnem będą podawane przenośnikiem ślimakowym do podstawionej przyczepy na osad, ustawionej na wydzielonym stanowisku składu osadu pod wiatą. Wyposażenie składowiska osadu pod wiatą - przyczepa wyładowcza dwuosiowa o ładowności 3,0t (szt.1).

Projekt zakłada wywóz osadów z terenu oczyszczalni ścieków na miejsce ostatecznej utylizacji, tj. do rolniczego /lub przyrodniczego/ wykorzystania. Dla potrzeb ostatecznego unieszkodliwiania osadów ściekowych, do rolniczego bądź przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych przyjęto - ciągnik rolniczy w wersji komunalnej z przednim TUZ i przednim WOM oraz instalacją pneumatyczną do przyczep. Ciągnik wyposażony w osprzęt: pług do odśnieżania, kosiarkę bijakową, szczotkę do zmiatania ze zbiornikiem na śmieci, przyczepę jednoosiową o ład. 2t.

#### 6.4.6. System sterowania i AKPiA

Sterowanie, pomiary i automatyka będą przedmiotem dostaw firmy specjalistycznej. Procesy technologiczne, napędy maszyn i urządzeń będą sterowane za pośrednictwem rozdzielni technologicznej RT /szafy sterowniczej/, wyposażonej w sterownik przemysłowy PLC. System sterujący automatycznie rejestruje dane eksploatacyjne oczyszczalni i urządzeń w dłuższych okresach czasu (w tym ilość ścieków oczyszczonych).

System sterujący winien zapewniać:

- automatyczne sterowanie pracą oczyszczalni w sytuacji silnie zwiększonego napływu ścieków.
- kontrole stanu pracy urządzeń oczyszczalni ścieków,
- zakłócenia w pracy oczyszczalni z odczytem na tablicy informacyjnej (display) szafy sterowniczej.

Projekt oczyszczalni ścieków przewiduje również wykonanie systemu wizualizacji wszystkich elementów ciągu technologicznego.



Zastosowanie automatyki przemysłowej opartej na najnowszych osiągnięciach przemysłu elektronicznego w skuteczny sposób winno eliminować błędy obsługi oraz ograniczać pracę personelu do niezbędnej obsługi obiektu.

### WIZUALIZACJA PROCESU

Zastosowany sterownik PLC oraz panel operatorski, przy stałym dostępie do internetu, dają możliwość realizacji wizualizacji przy wykorzystaniu zaimplementowanych w urządzeniach specjalnych narzędzi. Zapewnienie stałego dostępu do internetu, ze stałym adresem IP, jest po stronie użytkownika.

## **6.5. Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu ścieków**

### **6.5.1. Pomiar ilości ścieków oczyszczonych**

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do odbiornika będzie realizowany automatycznie – pomiar elektroniczny z wyświetlaniem wartości chwilowych, dobowych, tygodniowych itd., wg zadanego programu. Pomiar oparty jest na zasadzie automatycznego rejestrowania i zliczania objętości ścieków oczyszczonych w fazie spustu z reaktorów SBR.

W reaktorach SBR do dokładnego określenia poziomu cieczy-ścieków w reaktorze stosować hydrostatyczne sondy poziomu montowane w specjalnych króćcach wraz z zaworami odcinającymi.

Sygnał analogowy z sondy przetworzony w przetworniku analogowo-cyfrowym na wartość cyfrową, która przesłana do sterownika PLC podlega dalszej obróbce matematycznej, tj. wartość ta po przeliczeniu jest miarą poziomu ścieków w reaktorze i jest wyświetlana na panelu operatorskim.

Wartość ta służy do parametryzacji procesu technologicznego, jak również do zliczania ogólnej ilości ścieków oczyszczonych, które zostały odprowadzone z reaktorów.

Proces zliczania ilości ścieków oczyszczonych przebiega dwuetapowo. W pierwszym etapie, kiedy startuje odpływ ścieków oczyszczonych, zapamiętywany jest poziom ścieków w reaktorze, jest to tak zwany poziom „startu odpływu”. W drugim etapie detektowany jest poziom w reaktorze równy poziomowi „stopu odpływu” tzn. poziom odpowiadający poziomowi zamontowania zaworów odpływu. Po zakończeniu odpływu ścieków oczyszczonych również zapamiętywany jest poziom w reaktorze i to jest poziom stopu odpływu. Następnie oblicza się różnicę pomiędzy poziomem startu a poziomem stopu. Otrzymana wartość dodawana jest do licznika ogólnego zliczającego sumę ścieków oczyszczonych. Suma ta jest wyświetlana na odpowiedniej stronie w panelu operatorskim, po odpowiednim przeskalowaniu uwzględniającym średnicę zbiornika reaktora.

Wartość wyświetlana jest w jednostce „m<sup>3</sup>”.

### **6.5.2. Pomiar poziomu napełnienia zbiornika STO**

Do określenia poziomu napełnienia zbiorników STO stosowane będą hydrostatyczne sondy poziomu. Sondy montowane są w specjalnych króćcach wraz z zaworami odcinającymi. Sygnał analogowy z sondy jest w przetworniku analogowo – cyfrowym przetworzony na wartość cyfrową. Wartość ta przesyłana jest do sterownika PLC, gdzie podlega dalszej obróbce matematycznej. Wartość po przeliczeniu jest miarą poziomu osadu w zbiorniku STO i jest wyświetlana na panelu operatorskim. Wartość ta po odpowiednim przeskalowaniu uwzględniającym średnicą zbiornika STO wyświetlana jest w jednostce „m<sup>3</sup>”.

### **6.5.3. Pomiary – system pomiarowy tlenu, temperatury**

Parametryzacja procesu oczyszczania ścieków będzie realizowana w oparciu o pomiar w reaktorach SBR- zawartości tlenu rozpuszczonego (O<sub>2</sub>) i temperatury. W zbiorniku retencyjnym nr 2 zainstalowany będzie pomiar temperatury. Odczyt wartości pomiarowych w szafie sterowniczej.

## **6.6. Usytuowanie i warunki wykonania urządzeń wodnych, wznoszenie obiektów budowlanych i wykonanie robót na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią**

Zakres planowanych robót obejmuje:

- wykonanie wylotu ścieków oczyszczonych w lewym międzywalu rzeki Kanał Strumień w **km 10 + 800** biegu rzeki – lokalizacja działka nr ewid. 243 obręb Orzelec Duży,
- wykonanie przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał lewy przeciwpowodziowy rzeki Kanał Strumień w **km 10+145** – lokalizacja działka nr ewid. 289 i działka nr ewid. 243 obręb Orzelec Duży,
- wykonanie rurociągu ścieków oczyszczonych w międzywalu rzeki Kanał Strumień – lokalizacja działka nr ewid. 243 obręb Orzelec Duży,
- wykonanie odbudowy wału przeciwpowodziowego w **km 10+145** /w miejscu przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych/ – lokalizacja działka nr ewid. 289 i działka nr ewid. 243 obręb Orzelec Duży.

Całość robót do wykonania zgodnie z warunkami technicznymi ŚZMiUW Rejonowy Oddział w Busku-Zdroju oraz uzgodnieniem branżowym z ŚZMiUW w Kielcach.

Roboty budowlane w międzywalu oraz przejście przez wał przeciwpowodziowy należy prowadzić w okresie niskich stanów wody w rzece.

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić poziom wody w Kanale Strumień oraz prognozy opadów dla w zlewni Kanału Strumień, w tym prognozowane stany wód na Wiśle w przekroju wodowskazowym Szczucin i Koło.

W przypadku roku suchego najlepszym okresem przeprowadzania robót jest miesiąc wrzesień. Miesiąc maj jest również dogodnym okresem robót pod warunkiem, że nad Polską nie zalega niż śródziemnomorski, który powoduje dużą ilość opadów (niż ten spowodował powódź w maju 2010 oraz wezbrania rzek w 2014r.).

#### **6.6.1. Wylot ścieków oczyszczonych do wykonania w międzywalu**

Wylot ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice do rzeki Kanał Strumień zlokalizowano w **km 10 + 800** biegu rzeki.

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych rurociągiem ciśnieniowym o średnicy Dn200mm, z wylotem ścieków oczyszczonych do odbiornika zlokalizowanym na lewym międzywalu rzeki, na działce o nr ewid. 243 obręb Orzelec Duży.

Odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika będzie cykliczny, tj. z natężeniem ok.22l/s. Odpływ ścieków z reaktorów SBR następuje pod ciśnieniem hydrostatycznym, pod naporem zwierciadła ścieków oczyszczonych w reaktorze SBR do rurociągu ścieków oczyszczonych z wylotem do Kanału Strumień.

Wyniesienie reaktorów SBR ponad teren i odpływ z reaktorów pod ciśnieniem hydrostatycznym ca.7,50m sł.w. do rurociągu zamkniętego, gwarantuje odpływ ścieków oczyszczonych w każdych warunkach.

Zgodnie z warunkami technicznymi oraz uzgodnieniem branżowym ze ŚZMiUW Rejonowy Oddział w Busku-Zdrój projekt zakłada wykonanie:

- typowego wylotu ścieków oczyszczonych w formie przyczółka ze skrzydełkami, o konstrukcji żelbetowej, o wymiarach w świetle 800x800mm,
- kłapy zwrotnej na wylocie rurociągu ścieków oczyszczonych, przyjęto klapę skośną /lub prostą/ o średnicy Dn225mm, montowaną do ściany wylotu na kołnierz dociskowy o średnicy D445mm, wykonanie indywidualne z PEHD /lub ze stali k.o./,
- rowu otwartego o szerokości dna s=60cm, umocnienie dna i skarp rowu płytami azurowymi typu "duża krata", płyty przybić palikami  $\phi$  4cm w ilości 4 szt/1 płytę.

Współrzędne geograficzne wylotu ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień w km 10+800:

- szerokość geograficzna N: 50°23'26.84"
- długość geograficzna E: 21°9'14.45".

#### **6.6.2. Rurociąg ścieków oczyszczonych do wykonania w międzywalu oraz przejście rurociągu przez wał przeciwpowodziowy**

Projekt zakłada odprowadzenie ścieków oczyszczonych z wylotem do odbiornika, w układzie ciśnieniowym - rurociągiem ciśnieniowym  $\phi$ 200PE. Odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika będzie następował cyklicznie, ilość ścieków oczyszczonych

odprowadzana do odbiornika w ciągu 30 minut, z natężeniem odpływu -  $q_c = 39 \text{ m}^3 / 0,5 \text{ h} = \text{ok. } 22 \text{ l/s}$  ( $0,022 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Odpływ ścieków z reaktorów SBR następuje pod ciśnieniem hydrostatycznym, pod naporem zwierciadła ścieków oczyszczonych w reaktorze do rurociągu ścieków oczyszczonych z wylotem do Kanału Strumień.

Projektowane usytuowanie wysokościowe:

- rzędna posadowienia reaktorów SBR – 162,90m npm
- rzędna zwierciadła max. ścieków w reaktorach SBR – 168,58m npm
- rzędna odpływu ścieków oczyszczonych z reaktorów SBR – 166,86m npm
- rzędna „0” budynku oczyszczalni ścieków – 162,80m npm
- rzędne terenu lokalizacji oczyszczalni ścieków – 162,55-162,75m npm
- rzędna korony wału przeciwpowodziowego w osi wylotu – 162,80m npm
- rzędna osi rurociągu ścieków oczyszczonych na wylocie – 159,05 m npm
- rzędna dna wylotu ścieków oczyszczonych – 158,80 m npm
- rzędna dna wylotu rowu do rzeki – 158,75 m npm
- rzędna dna rzeki w osi wylotu ścieków – ok. 158,30 m npm
- rzędna wody ZW (woda normalna) – ok. 158,70 m npm
- rzędna wody  $Q_{1\%}$  (woda stuletnia) – ok. 161,80 m npm.

Parametry hydrauliczne pracy rurociągu ścieków oczyszczonych:

$\phi 200\text{PE PN10}$ ,  $Q=22 \text{ l/s}$ ,  $v=0,9 \text{ m/s}$ ,  $i=0,4\%$ ,  $L=659 \text{ m}$

Spadek ciśnienia na długości:  $\Delta l = 659 \times 0,004 = 2,64 \text{ m sł. w.}$

Ciśnienie dyspozycyjne:  $\Delta h = 166,86 - 159,05 = 7,81 \text{ m sł. w.} > 2,64 \text{ m sł. w.}$

Ciśnienie dyspozycyjne dla  $Q_{1\%}$ :  $\Delta h = 166,86 - 161,80 = 5,06 \text{ m sł. w.} > 2,64 \text{ m sł. w.}$

Wyniesienie reaktorów SBR ponad teren i odpływ z reaktorów pod ciśnieniem hydrostatycznym do rurociągu zamkniętego, gwarantuje odpływ ścieków oczyszczonych w każdych warunkach.

Rurociąg ścieków oczyszczonych do wykonania:

- odcinek Ro1–Ro5 /hala reaktorów – wał przeciwpowodziowy/, rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych -  $\phi 200\text{PESDR17PN10}$ ,  $L=637 \text{ m}$ ,
- odcinek Ro5–Ro6 /przejście przez wał przeciwpowodziowy/, rurociąg do wykonania z rur stalowych czarnych ze szwem o średnicy  $Dz 219,1 \times 4,5 \text{ mm}$ , zaizolowanej przeciwkorozyjnie powłoką poliuretanową,  $L=14,0 \text{ m}$ ,
- odcinek Ro7-wylot /z kształtek preizolowanych / $2 \times \text{luk } 15^\circ$ / o średnicy  $Dz 219,1 \times 4,5 \text{ stal/ Dz } 315 \times 4,1 \text{ PEHD}$ ,  $L=8,0 \text{ m}$ .

Rurociąg ścieków oczyszczonych układać zgodnie z profilem podłużnym zachowując przewidziane w projekcie spadki i załamania w pionie.

Zgodnie z warunkami technicznymi ŚZM i UW Rejonowego Oddziału w Busku Zdroju - na rurociągu ścieków oczyszczonych na terenie oczyszczalni ścieków w granicach ogroduzenia projekt zakłada montaż zasuw klinowej kołnierkowej o średnicy  $Dn 200 \text{ mm}$  do zabudowy w ziemi z obudową i skrzynką uliczną.

Zgodnie z uzgodnieniem ze ŚZMiUW w Kielcach - na rurociągu ścieków oczyszczonych w odległości ok. 2,0 m przed wałem projekt zakłada montaż zasuw klinowej kołnierkowej o średnicy  $Dn 200 \text{ mm}$  do zabudowy w ziemi z obudową teleskopową i skrzynką uliczną teleskopową. Funkcja technologiczna zasuw - odcięcie dopływ ścieków w przypadku niedomknięcia kłapy zwrotnej na końcu rurociągu, awarii lub nieszczelności rurociągu na odcinku przejścia przez wał i w międzywał w czasie przepływu wód powodziowych.

Przejście rurociągu ścieków oczyszczonych przez lewy wał przeciwpowodziowy rzeki kanał Strumień w km 10+145 do wykonania /zgodnie z warunkami technicznymi i uzgodnieniem branżowym ze ŚZMiUW w Kielcach/ metodą rozkopu do przesłony cementowo-bentonitowej, przejście rurociągu przez przesłonę przewiertem z obustronnym uszczelnieniem przejścia iłem o grubości warstwy 1,0m.

Na odcinku projektowanego przejścia, przed przystąpieniem do robót zdjąć warstwę ziemi urodzajnej /humusu/, z odłożeniem na odkład do ponownego wbudowania. Roboty ziemne /wykopy/ wykonać mechanicznie na odkład do ponownego wbudowania.

Wykopy do wykonania jako wąskoprzestrzenne o szerokości nie większej niż 1,45m i nie mniejszej niż 1,22m. Ściany wykopów umocnione wypraskami zakładanymi poziomo w gruntach nawodnionych.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami o średnicy igły 50mm, wpłukiwanymi poza obrys wykopu w grunt bezpośrednio bez obsypki do głębokości 6,0m. Zakładany rozstaw igłofiltrów 1,50m. Rurociągi tymczasowe z odprowadzeniem wody z wykopów do istniejącego cieku.

Po wykonaniu wykopów do rzędnych projektowanych, wykonać przejście rurociągu przez przesłonę cementowo- bentonitową przewiertem - wiertnicą dla rur o średnicy  $\phi 219,1\text{mm}$ .

Przejście rurociągu przez przesłonę cementowo- bentonitową uszczelnić z obydwu stron wykonując „korek iłowy” na długości 1,0m, o szerokości 1,22m i wysokości 1,22m. Stopień plastyczności dla iłów użytych do wykonania korka powinien wynosić  $I_L \leq 0,25$  – ił twaroplastyczny na granicy plastycznego. Ił układać warstwami o grubości do 20cm i ubijać ręcznie drewnianymi ubijakami.

Na pozostałym odcinku przejścia przez wał - rurociąg układać na podłożu zagęszczonym do wskaźnika  $I_s=0,95$ . Po ułożeniu rurociągu na projektowanych rzędnych wykonać odbudowę wału przeciwpowodziowego układając warstwami grunt z odkładu i zagęszczając każdą warstwę do  $I_s=0,95$ .

Dla odcinka rurociągu zlokalizowanego w międzywał - technologia wykonania robót zakłada posadowienie rurociągów na gruncie rodzimym piaszczystym uformowanym na kąt  $90^\circ$  , obsypka rurociągów gruntem rodzimym piaszczystym do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonana warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem, dalsza zasypka wykopów gruntem rodzimym wykonana warstwami z zagęszczeniem.

Współrzędne geograficzne przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych przez wał przeciwpowodziowy w km 10+145:

- szerokość geograficzna  
N:  $50^\circ 23' 27.52''$  /strona odpowietrzna/ N:  $50^\circ 23' 26.78''$  /strona odwodna/
- długość geograficzna  
E:  $21^\circ 9' 14.48''$  /strona odpowietrzna/ E:  $21^\circ 9' 14.47''$  /strona odwodna/.

### **6.6.3. Odbudowa wału przeciwpowodziowego**

Projekt zakłada odbudowę wału przeciwpowodziowego w km 10+145, na szerokości przejścia rurociągu ścieków oczyszczonych metodą wykopu otwartego.

Podczas odbudowy wału, grunty z odkładu zabudowane w wale przeciwpowodziowym powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum  $I_s=95\%$ . Grubość ubijanych warstwy wynosi maksymalnie 30cm. Ziemia z wykopu powinny być zagęszczane ręcznie drewnianym ubijakiem.

Po odbudowie wału należy wykonać humusowanie korony wału (grubość warstwy ziemi urodzajnej- humusu 20cm) wraz z obsianiem mieszkankami traw.

Współrzędne geograficzne odbudowy wału przeciwpowodziowy w km 10+145:

- szerokość geograficzna  
N:  $50^\circ 23' 27.52''$  /strona odpowietrzna/ N:  $50^\circ 23' 26.78''$  /strona odwodna/
- długość geograficzna  
E:  $21^\circ 9' 14.48''$  /strona odpowietrzna/ E:  $21^\circ 9' 14.47''$  /strona odwodna/.

## 7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

### 7.1. Charakterystyka odbiornika ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z projektowanej oczyszczalni ścieków dla Gminy Łubnice, będzie rzeka Kanał Strumień, lewobrzeżny dopływ Wisły. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień zlokalizowano w km **10 + 800** biegu rzeki.

Rzeka Strumień wypływa z okolic miejscowości Badrzychowice na wysokości około 205 m n.p.m. W okolicy miejscowości Grotniki Małe rzeka Strumień wypływa z Niecki Nidziańskiej (Niecka Solecka) i wpływa do Doliny Wisły w Kotlinie Sandomierskiej, którą płynie do ujścia do Wisły w Ruszcy Kępa.

Główne dopływy to: Rzoska (zlewnia 50 km<sup>2</sup>), Ciek od Gadawy (zlewnia 30,5 km<sup>2</sup>). Od ujścia rzeki Rzoska do rzeki Strumień koryto jest wyprostowane i wyregulowane, od tego miejsca rzeka zmienia nazwę na Kanał Strumień.

Zlewnia Kanału Strumień jest zróżnicowana pod względem budowy geologicznej. W Kotlinie Sandomierskiej są to mady wiślane i piaski rzeczne. W Niecce Nidziańskiej można wyodrębnić dwa podregiony o różnej budowie geologicznej: Niecka Solecka – występują ropy, piaski ilaste, piaski zalegające na ropy oraz Garb Pińczowski – występują ropy i lessy oraz piaski na gipsach.

Tereny żyzne w zlewni Kanału Strumień, które dostarczają dużą ilość substancji odżywczych dla roślinności wodnej to Dolina Wisły i Garb Pińczowski. Tereny średnio żyzne lub ubogie to Niecka Solecka.

W przekroju badanym udział poszczególnych podregionów geograficznych w zlewni wynosi: Dolina Wisły (Kotlina Sandomierska) – 49,5%, Niecka Solecka (Niecka Nidziańska) – 34%, Garb Pińczowski (Niecka Nidziańska) – 16,5%. Tereny żyzne stanowią około 50% zlewni Kanału Strumień.

Zgodnie z opracowaniem „Charakterystyka hydrologiczna rzeki Kanał Strumień w km 10+800” [2.3.]:

- km biegu rzeki w badanym przekroju – km 10 + 800
- powierzchnia zlewni całkowitej wynosi –  $F=314,7 \text{ km}^2$ .
- powierzchnia zlewni w przekroju badanym wynosi –  $F=269,9 \text{ km}^2$ .
- charakterystyka hydrologiczna rzeki w przekroju badanym:

1/ przepływy prawdopodobne:

- przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia lub przewyższenia 1%  
/o częstotliwości opadu  $C=1$  raz na 100 lat/ -  $Q_{1\%} = 52,8 \text{ m}^3/\text{s}$
- przepływ miarodajny o prawdopodobieństwa pojawienia się lub przewyższenia 1%  
/o częstotliwości opadu  $C=1$  raz na 100 lat/ -  $Q_{1\%} = 12,97 \text{ m}^3/\text{s}$

2/ przepływy charakterystyczne:

- przepływ średni niski  $SNQ = 0,4075 \text{ m}^3/\text{s}$  rz. zw.wody – 158,50 m n.p.m.
- przepływ średni  $SSQ = 1,1417 \text{ m}^3/\text{s}$  rz. zw.wody – 158,77 m n.p.m.
- przepływ gwarantowany  $Q_{gw90} = 0,4686 \text{ m}^3/\text{s}$  rz. zw.wody – 158,53 m n.p.m.

- parametry geometryczne koryta rzeki w przekroju wylotu ścieków oczyszczonych:

- szerokość dna  $s=8,0 \text{ m}$
- głębokość  $H=1,30 \text{ m}$  lewy brzeg,  $H=1,90 \text{ m}$  prawy brzeg
- nachylenie skarp  $n=1:0,5$ .

### 7.2. Opis jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków

Rzeka Kanał Strumień w km 10+800 zaliczana jest do jednolitej części wód powierzchniowych - **JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia**. Jakość wód powierzchniowych JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia objęta jest badaniem w ramach monitoringu prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, w punkcie pomiarowo-kontrolnym Strumień – Ruszcza.

Zgodnie z publikacją WIOŚ Kielce „Wyniki pomiarów jakości wód powierzchniowych w województwie świętokrzyskim w roku 2010 - 2012” klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia w punkcie pomiarowo-kontrolnym Strumień – Ruszcza przedstawia się następująco:

1/ ELEMENTY BIOLOGICZNE -

Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI) - 0,2281  
**Klasa elementów biologicznych - V** stan / potencjał zły

## 2/ ELEMENTY HYDROMORFOLOGICZNE -

**Klasa elementów hydromorfologicznych - I** stan bdb / potencjał maks.

## 3/ ELEMENTY FIZYKOCHIMICZNE -

### 3.1. STAN FIZYCZNY

- Temperatura (°C) – 9,5; Zawiesina ogólna (mg/l) – 20

### 3.2. WARUNKI TLENOWE

- Tlen rozpuszczony (mgO<sub>2</sub>/l) – 9; BZT<sub>5</sub> (mgO<sub>2</sub>/l) – 2,5; OWO (mgC/l) – 11;

### 3.3. ZASOLENIE

- Przewodność w 20°C (uS/cm) – 580; Substancje rozpuszczone (mg/l) – 417;  
 Wapń (mgCa/l) – 83; Magnez (mgMg/l) – 11; Twardość ogólna (mgCaCO<sub>3</sub>/l) – 252;

### 3.4. ZAKWASZENIE

- Odczyn pH – 7,3-8,0;

### 3.5. SUBSTANCJE BIOGENNE

- Azot amonowy (mgN-NH<sub>4</sub>/l) – 0,60; Azot Kjeldahla (mgN/l) – 1,7;  
 Azot azotanowy (mgN-NO<sub>3</sub>/l) – 1,2; Azot ogólny (mgN/l) – 2,901;  
 Fosforany (mgPO<sub>4</sub>/l) – 0,06; Fosfor ogólny (mgP/l) – 0,15;

**Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1-3.5) - II** stan db / potencjał db

### 3.6. SUBSTANCJE SZCZEGÓLNIIE SZKODLIWE - SPECYFICZNE

ZANIECZYSZCZENIA SYNTETYCZNE I NIESYNTETYCZNE

- Miedź (mg/l) – <0,001; Fenole lotne - indeks fenolowy (mg/l) – 0,002;

**Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6) - II** stan db / potencjał db.

**Ogólnie STAN/ POTENCJAŁ EKOLOGICZNY – zły** z uwagi na elementy biologiczne.

*JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia* występuje na obszarze chronionym – zgodnie z ZESTAWIENIEM STANU EKOLOGICZNEGO I CHEMICZNEGO RZEK W JCW MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH – nie są spełnione wymagania dla obszarów chronionych przeznaczonych do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym i obszarów chronionych przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków – dotyczy obszarów ochrony gatunków ryb (wody przeznaczone do bytowania ryb).

**STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY w obszarach chronionych – zły.**

**STAN JCW Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia – zły.**

## **7.3. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, warunków korzystania z wód regionu wodnego, planu zarządzania ryzykiem powodziowym, planu przeciwdziałania skutkom suszy, krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych**

### **7.3.1. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego**

Zgodnie z „Planem Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły” zatwierdzonym uchwałą Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011r. (Monitor Polski Nr 49 poz. 549) – rzeka Kanał Strumień w km 10+800 zaliczana jest do jednolitej części wód powierzchniowych - JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia o następującej charakterystyce:

- Nazwa JCWP - Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia
- Europejski kod JCWP - PLRW200019217699
- Scalona część wód – GW0301
- region wodny Górnej Wisły
- Obszar dorzecza Wisły - kod 2000

- RZGW w Krakowie
- Ekoregion wg. Kondrackiego i wg. Illiesa - Równiny Centralne (14)
- Typ JCWP - Rzeka nizinna piaszczysto - gliniasta (19)
- Status - naturalna część wód
- Ocena stanu - dobry
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – zagrożona.
- Aktualnie stopień skanalizowania gmin w obszarze JCW wynosi ok. 3%, przy zakładanym tempie rozwoju i budowy sieci kanalizacyjnych osiągnięcie dobrego stanu możliwe jest do roku 2021.

Stan ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych wyznaczają elementy biologiczne, charakteryzujące występowanie w wodach różnych zespołów organizmów, wspomagane przez elementy hydromorfologiczne i elementy fizykochemiczne.

W „Planie Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły” - stan ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych *Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia* został sklasyfikowany jako dobry /odpowiadający II klasie/.

1/ CELE ŚRODOWISKOWE DLA WÓD POWIERZCHNIOWYCH - wynikające z „Planu Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły” zatwierdzonego uchwałą Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011r. (Monitor Polski Nr 49 poz. 549)

Rzeka Kanał Strumień zgodnie z *Planem Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły* posiada status naturalnej części wód. Dla naturalnych części wód celem środowiskowym jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego. Ponadto, w celu osiągnięcia dobrego stanu konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień jest więc osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego - odpowiadającego II klasie jakości wód.

2/ WYKAZ CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DLA POSZCZEGÓLNYCH JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH – określa Rozporządzenie Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r (Dz. Urz. woj. świętokrzyskiego, poz. 269, z dnia 17 stycznia 2014 r.).

Zgodnie z *Załącznikiem Nr 3 Tabela 1* do Rozporządzenia Dyrektora RZGW w Krakowie - celem środowiskowym dla JCWP *Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia* jest osiągnięcie dobrego stanu wód.

Zgodnie z *Załącznikiem Nr 7* do Rozporządzenia Dyrektora RZGW w Krakowie - JCWP *Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia* zagrożona jest nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych do 2015r.

*Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych [2.10.] określa:*

- Załącznik Nr 1 - wartości graniczne wskaźników jakości wód odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych, takich jak struga, strumień, potok, kanał oraz rzeka niewyznaczonych jako jednolite części wód sztuczne lub silnie zmienione,
- Załącznik Nr 6 - wartości graniczne wskaźników jakości wód substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne), odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych wszystkich kategorii.

Poniżej zestawiono tabelarycznie wartości graniczne wskaźników jakości wód *rzeki Kanał Strumień - JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rzęski do ujścia (rzeka nizinna piaszczysto - gliniasta kod 19)* – planowanego stanu ekologicznego dobrego odpowiadającego klasie II-iej

jakości wód oraz aktualnego stanu ekologicznego wód wg publikacji /monitoringu/ WIOŚ Kielce.

Tabela nr 3

Wskaźniki jakości wody	Wartość graniczna wskaźnika jakości wód	
	planowana klasa II jakości wód	wg publikacji WIOŚ Kielce klasa jakości wód
<b>1. Elementy biologiczne</b> <span style="float: right;"><b>- V klasa</b></span> <span style="float: right;">stan / potencjał zły</span>		
<b>Fitobentos</b> Multimetryczny Indeks Okrzemkowy /IO/	$\geq 0,5$	-
<b>Makrofity</b> Makrofitowy Indeks Rzeczny	$\geq 36,6$	-
<b>Makrobezkręgowce bentosowe</b> (indeks MMI)		0,2281
<b>2. Elementy hydromorfologiczne ( wspierające elementy biologiczne)</b> <span style="float: right;"><b>- I klasa</b></span> <span style="float: right;">stan bdb / potencjał maks</span>		
<b>2.1. Reżim hydrologiczny</b> Ilość i dynamika przepływu wody Połączenia z częściami wód podziemnych	wartości granicznych nie ustala się	-
<b>2.2. Ciągłość potoku</b> Liczba i rodzaj barier Zapewnienie przejścia dla organizmów wodnych	wartości granicznych nie ustala się	-
<b>2.3. Warunki morfologiczne</b> Głębokość potoku i zmienność szerokości Struktura i podłoże koryta potoku Struktura strefy nadbrzeżnej Szybkość prądu	wartości granicznych nie ustala się	-
<b>3. Elementy fizykochemiczne ( wspierające elementy biologiczne)</b> <span style="float: right;"><b>- II klasa</b></span> <span style="float: right;">stan bb / potencjał db</span>		
<b>3.1. Grupa wskaźników charakteryzujących stan fizyczny, w tym warunki termiczne</b>		
Temperatura wody	$\leq 24\text{ }^{\circ}\text{C}$	9,5 $^{\circ}\text{C}$
Zawiesina ogólna	$\leq 50\text{ mg/l}$	20 mg/l
<b>3.2. Grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe (warunki natlenienia) i zanieczyszczenia organiczne</b>		
Tlen rozpuszczony	$\geq 5\text{ mg O}_2/\text{l}$	5 mg O <sub>2</sub> /l
BZT <sub>5</sub>	$\leq 6\text{ mg O}_2/\text{l}$	2,5 mg O <sub>2</sub> /l
ChZT <sub>Mn</sub>	$\leq 12\text{ mg O}_2/\text{l}$	-
Ogólny węgiel organiczny OWO	$\leq 15\text{ mg C/l}$	11 mg C/l
ChZT <sub>Cr</sub>	$\leq 30\text{ mg O}_2/\text{l}$	-
<b>3.3. Grupa wskaźników charakteryzujących zasolenie</b>		
Przewodność w 20 $^{\circ}\text{C}$	$\leq 1500\text{ }\mu\text{S/cm}$	580 $\mu\text{S/cm}$
Substancje rozpuszczone	$\leq 800\text{ mg/l}$	417 mg/l
Siarczany	$\leq 250\text{ mg SO}_4/\text{l}$	-
Chlorki	$\leq 300\text{ mg Cl/l}$	-
Wapń	$\leq 200\text{ mg Ca/l}$	83 mg Ca/l
Magnez	$\leq 100\text{ mg Mg/l}$	11 mg Mg/l
Twardość ogólna	$\leq 500\text{ mg Ca Co}_3/\text{l}$	252 mg Ca Co <sub>3</sub> /l



<b>3.4. Grupa wskaźników charakteryzujących zakwaszenie (stan zakwaszenia)</b>		
Odczyn pH	6-9pH	7,3-8,0pH
<b>3.5. Grupa wskaźników charakteryzujących warunki biogenne (substancje biogenne)</b>		
<b>– II klasa</b> stan db/ potencjał db		
Azot amonowy	$\leq 1,56 \text{ mg N-NH}_4/\text{l}$	0,6 mg N-NH <sub>4</sub> /l
Azot Kjeldahla (N <sub>org</sub> + N <sub>NH4</sub> )	$\leq 2 \text{ mg N/l}$	1,7 mg N/l
Azot azotanowy	$\leq 5 \text{ mg N-NO}_3/\text{l}$	1,2 mg N-NO <sub>3</sub> /l
Azot ogólny	$\leq 10 \text{ mg N/l}$	2,901 mg N/l
Fosforany	$\leq 0,31 \text{ mg PO}_4/\text{l}$	0,06 mg PO <sub>4</sub> /l
Fosfor ogólny	$\leq 0,4 \text{ mg P/l}$	$\leq 0,15 \text{ mg P/l}$
<b>3.6. Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne – II klasa</b> stan db/ potencjał db		
Miedź	$\leq 0,05 \text{ mg Cu/l}$	0,001 mg Cu/l
Fenole lotne – indeks fenolowy	$\leq 0,01 \text{ mg /l}$	0,002 mg /l

Rzeka Kanał Strumień - *JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rząski do ujścia* należy do obszarów chronionych wyszczególnionych w art. 113, ust. 4 Ustawy Prawo Wodne, tj. należy do:

- jednolitych części wód przeznaczonych do bytowania w warunkach naturalnych ryb karpiowatych.

### 7.3.2. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym (/PZRP/ są dokumentem planistycznym wymagany Dyrektywą 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (tzw. Dyrektywa Powodziowa). Zgodnie z Dyrektywą Powodziową Państwa członkowskie UE zostały zobligowane do sporządzenia:

1. Wstępnej oceny ryzyka powodziowego do grudnia 2011 roku,
2. Map zagrożenia powodziowego do grudnia 2013 roku,
3. Map ryzyka powodziowego do grudnia 2013 roku,
4. Planów zarządzania ryzykiem powodziowym do grudnia 2015 roku.

Dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, sporządzono mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, które zostały opublikowane przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.

Zgodnie z obowiązującym prawem krajowym oraz wypełniając zapisy dyrektyw unijnych, Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej przystąpił do opracowania planów zarządzania ryzykiem powodziowym /PZRP/ dla obszarów dorzecza.

Wstępna ocena ryzyka powodziowego oraz mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego stanowią podstawę do opracowania planów zarządzania ryzykiem powodziowym.

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym będą zawierać: mapę obszaru dorzecza z obszarami narażonymi na niebezpieczeństwo powodzi, mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego z opisem wniosków wynikających z analizy map, opis celów zarządzania ryzykiem powodzi, katalog działań służących osiągnięciu tych celów.

Przy ustalaniu działań służących osiągnięciu celów PZRP uwzględnia się: koszty oraz korzyści działań podejmowanych dla osiągnięcia celów, zasięg powodzi, trasy przejścia fali powodziowej oraz obszary o potencjalnej retencji wód powodziowych, cele środowiskowe, ochronę przyrody i gospodarowanie wodami, formę użytkowania gruntów, planowanie i zagospodarowanie przestrzenne, żeglugę i infrastrukturę portową, prognozowanie powodzi i systemy wczesnego ostrzegania, infrastrukturę krytyczną w rozumieniu ustawy o zarządzaniu kryzysowym.

Dla przedmiotowego terenu - plany zarządzania ryzykiem powodziowym obejmujące *PZRP dla obszaru dorzecza Wisły* oraz *PZRP dla regionu wodnego Górnej Wisły* są na etapie opracowywania, stąd do czasu wykonania i zatwierdzenia w/w planów brak przedmiotowych ustaleń

w zakresie wymagań odnośnie odprowadzenia ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków dla Gminy Łubnice do rzeki Kanał Strumień.

### 7.3.3. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy

Dyrektor RZGW w Krakowie rozpoczął prace związane ze sporządzeniem projektu planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Górnej Wisły wraz ze strategiczną oceną oddziaływania na środowisko.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym stanowi podstawowy dokument planistyczny w zakresie gospodarowania wodami, wspomagając proces zarządzania zasobami wodnymi i kształtowania sposobu ich użytkowania.

Przedmiotowy plan, zgodnie z Ustawą Prawo wodne zawierać będzie: analizę możliwości powiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych, propozycje budowy, rozbudowy lub przebudowy urządzeń wodnych, propozycje niezbędnych zmian w zakresie korzystania z zasobów wodnych oraz zmian naturalnej i sztucznej retencji, katalog działań służących ograniczeniu skutków suszy.

Opracowanie projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Górnej Wisły nastąpi do końca 2015 roku. Przyjęcie dokumentu - *Planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Górnej Wisły* - nastąpi w I kwartale 2016r.

### 7.3.4. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Gmina Łubnice nie uczestniczy w krajowym programie oczyszczania ścieków komunalnych.

## 7.4. Zasięg oddziaływania oczyszczalni ścieków na odbiornik

### 7.4.1. Zasięg oddziaływania ścieków w proporcji ilościowej-natężenie odpływu ścieków oczyszczonych do odbiornika

Ze względu na pracę oczyszczalni – zrzut ścieków oczyszczonych do odbiornika będzie następował cyklicznie, ilość ścieków oczyszczonych odprowadzana do odbiornika:

- reaktory o pojemności  $V=115\text{m}^3-39\text{m}^3/1\text{cykl}$ , ilość ścieków oczyszczonych odprowadzana w ciągu 30 minut, z natężeniem odpływu -  $q_c=22\text{ l/s}$  ( $0,022\text{m}^3/\text{s}$ )

Procentowe udziały maksymalnego odpływu ścieków w przepływach wód rzeki Kanał Strumień wynoszą:

- przy średniej niskiej wodzie (SNQ) -  $(0,022: 0,4075) \times 100 = 5,4\%$
- przepływ gwarantowany  $Q_{gw90}$  -  $(0,022: 0,4686) \times 100 = 4,7\%$
- przy średniej rocznej wodzie (SSQ) -  $(0,022: 1,1417) \times 100 = 1,9\%$ .

Stopień rozcieńczenia ścieków oczyszczonych wodami odbiornika określono wg wzoru:

$$n = \frac{Q_{\text{śc}} + Q_{\text{rz}}}{Q_{\text{śc}}}, \text{ gdzie:}$$

$n$  – stopień rozcieńczenia

$Q_{\text{śc}}$  – natężenie odpływu ścieków oczyszczanych do odbiornika,  $\text{m}^3/\text{s}$

$Q_{\text{rz}}$  – miarodajny przepływ wód odbiornika,  $\text{m}^3/\text{s}$ .

Stopień rozcieńczenia ścieków oczyszczonych wodami odbiornika wynosi dla przepływów:

- średnia niska woda (SNQ):  $n = \frac{0,022 + 0,4075}{0,022} = 19,5$
- przepływ gwarantowany ( $Q_{gw90}$ ):  $n = \frac{0,022 + 0,4686}{0,022} = 22,3$
- średnia roczna woda (SQ):  $n = \frac{0,022 + 1,1417}{0,022} = 52,9$ .

Procentowe udziały średniodobowego zrzutu ścieków w ilości  $Q_{dśr}=220 \text{ m}^3/\text{d} = 0,0025 \text{ m}^3/\text{s}$  w odniesieniu przepływów charakterystycznych wód rzeki wynoszą:

- przy średniej niskiej wodzie (SNQ)  $(0,0025: 0,4075) \times 100 = 0,6\%$
- przy przepływie gwarantowanym ( $Q_{gw90}$ )  $(0,0025: 0,4686) \times 100 = 0,5\%$
- przy średniej rocznej wodzie (SNQ)  $(0,0025: 1,1417) \times 100 = 0,2\%$ .

Ilości ścieków oczyszczonych wprowadzana z oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice do wód rzeki Kanał Strumień w stosunku do przepływów wód w rzece nie jest znacząca. Procentowe udziały zrzutu ścieków oczyszczonych do wód rzeki dowodzą dostatecznego rozcieńczenia ścieków wodami odbiornika.

Zgodnie z opracowaniem „Charakterystyka hydrologiczna rzeki Kanał Strumień w km 10+800” /vide zał. nr 3/ parametry hydrauliczne koryta rzeki w przekroju wylotu ścieków oczyszczonych:

- szerokość dna  $s=8,0\text{m}$
- spadek podłużny koryta rzeki  $I=0,3\%$
- głębokość  $H=1,30\text{m}$  lewy brzeg,  $H=1,90\text{m}$  prawy brzeg
- nachylenie skarp  $n=1:0,5$
- współczynnik szorstkości  $n = 0,045$ .

Wysokość napełnienia wody w rzeki (s), w odniesieniu do przepływów charakterystycznych wody w rzece, jak również z udziałem ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni zestawiono w tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Określenie	Napełnienie w rzeki - s[cm], prędkość przepływu - v[m/s] przekrój poprzeczny - F[m <sup>2</sup> ]	
	przepływ charakterystyczny wody w rzece	przepływ charakterystyczny z udziałem ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni
		odpływ ścieków oczyszczonych $Q=0,022\text{m}^3/\text{s}$
średnia najmniejsza woda <b>SNQ (<math>Q_1</math>)</b>	$SNQ=0,4075 \text{ m}^3/\text{s}$ $F=2,445\text{m}^2$ $s = 20 \text{ cm}, v=0,166 \text{ m/s}$	$Q=0,4295 \text{ m}^3/\text{s}$ $F=2,528\text{m}^2$ $s = 21 \text{ cm}, v= 0,169 \text{ m/s}$
przepływ gwarantowany ( <b><math>Q_{gw90\%}</math></b> )	$Q_{gw90\%}=0,4686 \text{ m}^3/\text{s}$ $F=2,694\text{m}^2$ $s = 23 \text{ cm}, v=0,176 \text{ m/s}$	$Q=0,4906 \text{ m}^3/\text{s}$ $F=2,778\text{m}^2$ $s = 24 \text{ cm}, v=0,179\text{m/s}$
średnia roczna woda <b>SSQ (<math>Q_2</math>)</b>	$SSQ=1,1417 \text{ m}^3/\text{s}$ $F=4,722\text{m}^2$ $s=47\text{cm}, v=0,245 \text{ m/s}$	$Q=1,1637 \text{ m}^3/\text{s}$ $F=4,765\text{m}^2$ $s = 47,5 \text{ cm}, v= 0,247 \text{ m/s}$

W odniesieniu do przepływów charakterystycznych wody w rzece SNQ,  $Q_{gw90}$  i SSQ, wprowadzenie ścieków z oczyszczalni z natężeniem  $q_c=22\text{l/s}$  do wód powierzchniowych spowoduje

- wzrost napełnienia wody w rzece o ok.1 cm,
- wzrost prędkości przepływu o ok.0,003 m<sup>3</sup>/s.

Wprowadzanie ścieków z oczyszczalni nie spowoduje zauważalnych zmian warunków /parametrów/ hydraulicznych przepływu wody w korycie rzeki.

#### 7.4.2. Zasięg oddziaływania ścieków w proporcji ilościowej, w ujęciu masowym

Zasięg oddziaływania przedsięwzięcia obejmujący wprowadzenie oczyszczonych ścieków do wód rzeki Kanał Strumień z projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice określono jako odległość pełnego wymieszania ścieków z wodami odbiornika.

*Wymieszanie i rozcieńczenie ścieków wodami odbiornika stanowi jeden z procesów samooczyszczania się wód płynących. Wymieszanie i związane z tym rozcieńczenie ścieków wodami odbiornika wpływa na proces samooczyszczania przez zmniejszenie zapotrzebowania tlenu (...). Mieszanie warstw wody korzystnie wpływa na zdolność natlenienia, kontakt zanieczyszczeń organicznych z mikroorganizmami oraz ułatwia dyfuzję z wody do atmosfery gazowych produktów przemiany materii. [2.17].*

Odległość pełnego wymieszania ścieków z wodami odbiornika, rzeki Kanał Strumień obliczono wg publikacji „Kanalizacja Tom 2 Oczyszczalnie ścieków” Wacław Błaszczak, Marek Roman, Henryk Stamatello.

Do obliczeń przyjęto natężenie odpływu ścieków oczyszczonych  $q_c=22\text{l/s}$  dla przepływu o gwarancji wystąpienia 90% (Qgw90%).

Odległość pełnego wymieszania ścieków obliczono wg wzoru RIMMARA:

$$L_\sigma = r_\sigma N \frac{B^2}{H}, \text{ gdzie:}$$

$L_\sigma$  - odległość pomiędzy miejscem wprowadzenia ścieków do rzeki, a przekrojem o zadanym stopniu wyrównania  $\sigma$  koncentracji zanieczyszczeń w wodzie rzeki, [m]

$r_\sigma$  - bezwymiarowy współczynnik zależny od stopnia wyrównania koncentracji

Wg RIMMARA wartości współczynnika  $r_\sigma$  w zależności od wartości  $\sigma$  są następujące;

dla  $\sigma = 10\%$  -  $r_\sigma = 0,074$ , dla  $\sigma = 5\%$  -  $r_\sigma = 0,091$ , dla  $\sigma = 1\%$  -  $r_\sigma = 0,13$ , do obliczeń przyjęto -  $r_\sigma = 0,074$ .

$N$  - bezwymiarowa wielkość zależna od hydraulicznych właściwości koryta rzeki

$B$  - średnia szerokość rzeki, [m] -  $B=8,27\text{m}$

$H$  - średnia głębokość rzeki, [m]

Średnia głębokość rzeki  $H$  równa jest wysokości prostokąta o szerokości równej szerokości zwierciadła cieczy i powierzchni równej przekrojowi poprzecznemu płynącej wody. Wartość głębokości średniej obliczono, dzieląc pole przekroju przez szerokość zwierciadła wody - dla Qgw90+Qśc  $H = 0,27\text{m}$ .

Bezwymiarowa wielkość  $N$  charakteryzująca hydrauliczne właściwości koryta rzeki jest określana wzorem:

$$N = \frac{(0,7C + 0,6)C}{g}, \text{ gdzie:}$$

$C$  - współczynnik ze wzoru CHEZY

$g$  - przyspieszenie ziemskie,  $[\text{m/s}^2]$

Wartość współczynnika  $C$  występującego we wzorze CHEZY wyznaczono ze wzoru MANNINGA:

$$C = \frac{1}{n} R h^{1/6}, \text{ gdzie}$$

$Rh$  - promień hydrauliczny koryta rzeki, [m]

$n$  - współczynnik szorstkości koryta rzeki,  $n=0,045$

Promień hydrauliczny koryta rzeki obliczono:

$$Rh = \frac{F}{O_z}, \text{ gdzie}$$

$h$  - napełnienie rzeki dla przepływu, [m] -  $h=0,27\text{m}$

$F$  - pole przekroju czynnego,  $[\text{m}^2]$  -  $F=2,1965 \text{ m}^2$

$O_z$  - obwód zwilżony [m] -  $O_z=8,586 \text{ m}$

$$Rh = \frac{2,1965}{8,586} = 0,255 \text{ m} \quad C = \frac{1}{0,045} \times 0,255^{1/6} = 17,7$$

$$N = \frac{(0,7 \times 17,7 + 0,6) \times 17,7}{9,81} = 23,44$$

Odległość pełnego wymieszania ścieków z wodami odbiornika wynosi:

$$L_\sigma = 0,074 \times 23,44 \times \frac{8,27^2}{0,266} = 246 \text{ m}, \text{ przyjęto } 250,0 \text{ m}$$

Dla przepływu o gwarancji wystąpienia 90% (Qgw90%) przyjęto teoretyczną odległość pełnego wymieszania ścieków oczyszczonych z wodami odbiornika, rzeki Kanał Strumień na odcinku 250,0m poniżej wylotu ścieków z oczyszczalni. Zasięg oddziaływania planowanego przedsięwzięcia budowy oczyszczalni ścieków obejmuje więc wody płynące

rzeki Kanał Strumień, w km 10+550÷10+800 biegu rzeki, o długości  $L_w = 250,0\text{m}$  poniżej wylotu ścieków oczyszczonych.

Kanał Strumień na przedmiotowym odcinku, obejmującym zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód, przepływa przez działkę o nr ewid. 378 obręb 19 Zofiówka - własność Skarb Państwa, władający Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

Wprowadzanie ścieków z oczyszczalni do wód będzie dotyczyło tylko wody płynącej, natomiast nie będzie miało wpływu na tereny przyległe do koryta rzeki.

Wprowadzanie ścieków oczyszczonych z projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice do wód rzeki Kanał Strumień nie spowoduje w sposób znaczący:

- zmian warunków hydraulicznych przepływów w korycie rzeki,
- zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych wód, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie rzeki.

## 8. Określenie wpływu gospodarki wodnej zakładu na zasoby powierzchniowe i podziemne

### **8.1. Określenie wpływu zrzutu ścieków oczyszczonych na wody powierzchniowe**

W celu zminimalizowania wpływu zrzutu ścieków na wody powierzchniowe przyjęto wysoki stopień oczyszczania ścieków, spełniający z pewnym zapasem aktualne normy krajowe, lecz możliwy do osiągnięcia w sposób ekonomicznie uzasadniony.

W celu określenia wpływu zrzutu ścieków oczyszczonych na wody powierzchniowe do obliczeń przyjęto:

- 1/ przepływ miarodajny wód odbiornika - przepływ o gwarancji wystąpienia 90% / $Q_{gw90\%}$ /,
- 2/ ilość ścieków oczyszczonych – przepływ średniodobowy w ilości  $Q_{dśr} = 220\text{m}^3/d = 9,2\text{ m}^3/h$ ,
- 3/ jakość wód odbiornika ścieków – przyjęto wartości graniczne wskaźników jakości wód dla JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rząski do ujścia wg publikacji WIOŚ Kielce /vide tabela nr 3/.

Jakość wody w rzece Kanał Strumień po wprowadzaniu ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice określono - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska [2.9.] dla wymaganych wskaźników BZT<sub>5</sub>, ChZT<sub>Cr</sub> i zawiesiny ogólnej - w oparciu o przyrosty wartości wskaźników jakości wód w wodzie rzeki po wprowadzeniu ścieków oczyszczonych.

Poniżej określono liczbowo i procentowo przyrosty wartości wskaźników jakości wód w wodzie rzeki Kanał Strumień, obliczenia przeprowadzono wg wzoru:

$$[Q_r \times S_r + Q_{śc} \times S_{śc}] : [Q_r + Q_{śc}] = S''r, \quad \text{gdzie:}$$

$S''r$  - wartości wskaźników jakości wód w wodzie rzeki po wprowadzeniu ścieków

$$Q_r = Q_{gw90\%} = 0,4686\text{ m}^3/s = 1687\text{m}^3/h$$

$S_r$  - wartości wskaźników jakości wód w rzece powyżej zrzutu ścieków, założono stan jakości wód odpowiadający wskaźnikom zanieczyszczeń zgodnie z publikacją WIOŚ Kielce tj:

$$\text{BZT}_5 = 2,5\text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{ChZT}_{Cr} = 24,0\text{ g O}_2/\text{m}^3 \text{ /przyjęto przez analogię/}$$

$$\text{zawiesina og.} = 20,0\text{ g}/\text{m}^3$$

$$Q_{śc} = Q_{hśr} = 9,2\text{ m}^3/h$$

$S_{śc}$  - dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w odpływie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r.

$$\text{BZT}_5 = 25\text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{ChZT}_{Cr} = 125\text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{zawiesina og.} = 35\text{ g}/\text{m}^3$$

Po podstawieniu odpowiednich danych wartości wskaźników jakości wód oraz przyrosty wskaźników jakości wód w wodzie rzeki po wprowadzeniu ścieków oczyszczonych wynoszą:

$S''r \text{ BZT}_5$	$= 2,6\text{ g O}_2/\text{m}^3$	przyrost – $0,1\text{ g O}_2/\text{m}^3$	procent przyrostu – 4%
$S''r \text{ ChZT}_{Cr}$	$= 24,5\text{ g O}_2/\text{m}^3$	przyrost – $0,5\text{ g O}_2/\text{m}^3$	procent przyrostu – 2,1%

S<sup>rz</sup> zawiesina og. = 20,1 g/m<sup>3</sup>      przyrost – 0,1 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>      procent przyrostu – 0,5%.

Z uwagi na dostateczne rozcieńczenie ścieków wodami odbiornika przy przepływie miarodajnym, przyrosty wartości wskaźników jakości wód w wodzie rzeki, spowodowane odprowadzaniem ścieków oczyszczonych, nie będą znaczące dla jakości wód rzeki.

Jakość wód rzeki po wprowadzeniu ścieków z oczyszczalni dla wskaźników zanieczyszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. [2.9.] w miejscu wylotu ścieków oczyszczonych z oczyszczalni będzie się kształtowała dla wskaźników BZT<sub>5</sub>, ChZT<sub>cr</sub> i zawiesiny ogólnej na poziomie I klasy jakości wód powierzchniowych.

Dobowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych w ujęciu masowym, wprowadzane do wód rzeki Kanał Strumień w okresie obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego, bez względu na natężenie odpływu ścieków oczyszczonych do rzeki, będą się kształtować średnio w dobie na poziomie:

- ład. BZT<sub>5</sub>                      – 5,5 kgO<sub>2</sub>/d
- ład. ChZT<sub>cr</sub>                    – 27,5 kgO<sub>2</sub>/d
- ład. zawiesiny og.        – 7,7 kg/d.

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska [2.9.] w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód określa zasady wprowadzania ścieków do wód naturalnych oraz określa dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód. Zachowanie powyższych wymogów odnośnie stanu, składu i jakości ścieków oczyszczonych wprowadzanych do wód nie spowoduje zaburzenia procesów samooczyszczania się wód naturalnych, ponieważ ścieki oczyszczone wprowadzone do wód nie charakteryzują się nadmiernym ładunkiem zanieczyszczeń hamującym procesy samooczyszczania, nie powodują zniszczenia naturalnie żyjących w wodzie mikroorganizmów oraz zahamowania przebiegu procesów biochemicznych.

Oczyszczania ścieków dla gminy Łubnice zapewni dotrzymanie warunków 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 późn. zm.).

Wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych do wód powierzchniowych nie będzie wpływać na elementy stanu biologicznego, hydromorfologicznego i fizykochemicznego jednolitej części wód powierzchniowych, w tym nie będzie powodować zmiany klasyfikacji jednolitej części wód.

Wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych do wód powierzchniowych nie będzie stanowić zagrożenia dla siedlisk organizmów roślinnych i zwierzęcych, nie tworzy barier ekologicznych ograniczających swobodę przemieszczania się gatunków, również nie spowoduje zanieczyszczenia komponentów środowiska mogących mieć pośredni wpływ na gatunki roślin i zwierząt, a tym samym nie wpłynie na stan zarybienia i jakość hodowli ryb.

Oczyszczania ścieków dla gminy Łubnice nie będzie negatywnie oddziaływać na elementy biologiczne, hydromorfologiczne i fizykochemiczne w zakresie wymagań określonych dla stanu dobrego JCWP. Ocenia się, że wprowadzanie ścieków z oczyszczalni ścieków dla Gminy Łubnice do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień nie spowoduje zagrożenia celów środowiskowych wyznaczonych do osiągnięcia dobrego stanu wód **JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rząski do ujścia**.

## **8.2. Określenie wpływu zrzutu ścieków oczyszczonych na wody podziemne**

Oczyszczalnia ścieków dla gminy Łubnice zlokalizowana jest w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych PLGW2200122 (JCWPd 122) o następującej charakterystyce:

- Europejski kod JCWPd - PLGW2200122                      Nazwa JCWPd - 122
- Region Wodny - region wodny Górnej Wisły
- Obszar dorzecza Wisły - kod 2000                      RZGW w Krakowie
- Ocena stanu – dobry
- Ekoregion - Równiny Centralne (14)

- Ocena stanu ilościowego – dobry
- Ocena stanu chemicznego - dobry
- Ocena ryzyka - niezagrożona

1/ CELE ŚRODOWISKOWE DLA WÓD PODZIEMNYCH - wynikające z „Planu Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Wisły” zatwierdzonego uchwałą Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011r. (Monitor Polski Nr 49 poz. 549)

Zgodnie z „*Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły*” ta część wód podziemnych została wskazana jako część wód o dobrym stanie zarówno chemicznym jak i ilościowym. Dla jednolitych części wód podziemnych będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym jest utrzymanie tego stanu.

2/ WYKAZ CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DLA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH – określa Rozporządzenie Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r (Dz. Urz. woj. świętokrzyskiego, poz. 269, z dnia 17 stycznia 2014 r.).

Zgodnie z *Załącznikiem Nr 3 Tabela 2* do Rozporządzenia Dyrektora RZGW w Krakowie - celem środowiskowym dla JCWPd122 jest osiągnięcie dobrego stanu ilościowego i chemicznego.

Zgodnie z publikacją WIOŚ Kielce - badania jakości wód podziemnych JCWP122 dla powiatu staszowskiego prowadzone w sieci krajowej w ramach monitoringu operacyjnego w województwie świętokrzyskim w latach 2011 - 2013 wykazały w punktach pomiarowych w miejscowościach: Kurozwęki - klasa jakości III, Grabki Duże - klasa jakości V, Tursko Małe - klasa jakości IV.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* - klasa jakości wód podziemnych III oznacza dobry stan chemiczny, a klasy jakości wód podziemnych IV i V oznaczają słaby stan chemiczny.

Teren lokalizacji oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice położony jest poza granicami Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

Najbliższe ujęcie wody w stosunku do terenu oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice zlokalizowane jest w odległości ok.1km, w miejscowości Łubnice-Kapkaz. Ujęcie wody podziemnej składa się z 6-ciu studni głębinowych o wydajności  $Q_{\max, \text{godz.}}=80,9 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{śr. d}}=1241 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\max, \text{r}}=240 \text{ 330 m}^3/\text{rok}$ .

Zgodnie z „Opinią geotechniczną” [2.5.] w budowie geologicznej terenu lokalizacji oczyszczalni ścieków biorą udział utwory trzeciorzędu i czwartorzędu. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci łańcuchów krakowieckich, niekiedy w stropie piaski pylaste i zapyłone o miąższości 150 – 250 metrów. Utwory czwartorzędu wykształcone są w postaci, w spągu: żwiry i piaski grubo- i średnioziarniste, w stropie piaski drobno- i średnioziarniste, przykryte warstwą mady „ciężkiej” ilastej niekiedy z cienkimi wkładkami gliny pylastej. W zagłębieniach starorzeczy występują niekiedy ropy oraz utwory organiczne, torfy, namuły. Miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie projektowanych prac wynosi ok 10-15m. W rejonie prowadzonych prac woda występuje w utworach piaszczystych, leżących na ropy. W trakcie badań geotechnicznych zwierciadło wody zostało nawiercone i ustabilizowało się na głębokości 0,9m do 1,6m. Prace prowadzono w okresie suchym, natomiast w mokrych woda może występować o ok. 0,8m powyżej nawierconego położenia.

Oczyszczalnia ścieków dla gminy Łubnice nie będzie stanowić zagrożenia dla wód podziemnych. Zbiorniki na ścieki i osady oraz rurociągi międzyobiektove zostaną wykonane jako szczelne (zbiorniki z tworzyw sztucznych, rurociągi z tworzyw sztucznych). Fabryczne wykonanie zbiorników z tworzyw sztucznych daje dodatkową gwarancję ich szczelności. Zbiorniki reaktorów będą ustawione na fundamentach nad poziomem terenu, co umożliwia stałą kontrolę wizualną stanu ich szczelności.

Wprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień nie będzie stanowić zagrożenia dla wód podziemnych, z uwagi na wprowadzanie ścieków do wód płynących.

Ocenia się, że cele środowiskowe wyznaczone do osiągnięcia dobrego stanu ilościowego i chemicznego dla JCWPd122 nie są zagrożone.

## **9. Sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź awarii urządzeń istotnych do realizacji pozwolenia wodnoprawnego oraz rozmiar i warunki korzystania z wód**

### **9.1. Rozruch**

Projektowana oczyszczalnia ścieków będzie wymagać rozruchu kompleksowego i okresu eksploatacji wstępnej. Przyjmuje się, że czas rozruchu wybudowanej oczyszczalni ścieków łącznie z okresem eksploatacji wstępnej będzie wynosił ok. 2 miesiące.

Potrzeba rozruchu może wynikać również w trakcie eksploatacji, z przyczyn losowych (np. rozruch urządzeń po awarii). Zagrożenie dla wód stanowi czasowe (tzn. do czasu osiągnięcia zakładanych celów rozruchu) odprowadzanie ścieków częściowo oczyszczonych. W czasie rozruchu obowiązują warunki odprowadzania ścieków jak w przypadku awarii /pkt. 9.3/.

### **9.2. Zatrzymanie działalności**

W przypadku oczyszczalni komunalnej przypadek zatrzymania działalności będzie praktycznie niemożliwy. Zastosowana technologia oczyszczania ścieków oraz przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe, zastosowanie urządzeń rezerwowych (pomp w zbiorniku retencyjnym) wyklucza zaistnienie stanów awaryjnych zagrażających bezpieczeństwu środowiska naturalnego, a tym samym uniemożliwia przedostanie się ścieków surowych do odbiornika.

### **9.3. Awarie**

Przyczyny i przeciwdziałania awarii:

- przerwy w dostawie energii elektrycznej - korzystanie z zasilania awaryjnego w energię elektryczną (agregat prądotwórczy),
- niesprawność maszyn i urządzeń - korzystanie ze sprawnych urządzeń rezerwowych, przyspieszonego cyklu procesu oczyszczania, korzystanie z usług serwisu,
- zakłócenia procesów biologicznych wynikające z jakości ścieków surowych - ograniczenie dostaw wody z poinformowaniem społeczności lokalnej o koniecznych ograniczeniach w korzystaniu z urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, wywóz ścieków taborami asenizacyjnymi do innej, czynnej oczyszczalni.

**Okres rozruchu** - na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych przyjmuje się, że czas rozruchu oczyszczalni po awarii może wynosić od 1÷3 tygodni (w zależności od rozmiarów awarii).

### **9.4. Rozmiar i warunki korzystania z wód i urządzeń wodnych w sytuacji rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii**

#### **9.4.1. Założenia ogólne**

Rozmiar i warunki korzystania z wód w przypadku awarii - niesprawność maszyn i urządzeń oraz zakłócenia procesów biologicznych powodujące przekroczenie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych:

- ilość ścieków odprowadzanych do odbiornika w przypadku awarii będzie wynosić:  $Q_{\text{śc.}} = Q_{\text{dśr}} = 220 \text{ m}^3/\text{d}$ .
- jakość ścieków odprowadzanych do odbiornika – zgodnie z odnośnikiem 2 do Zał. nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska [2.9.] – najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w okresie rozruchu lub w



sytuacji awaryjnej podwyższa się o 50% w stosunku do wnioskowanych pozwoleniem, tj.:

**BZT<sub>5</sub>** – 37,5 mg O<sub>2</sub>/l

**ChZT<sub>Cr</sub>** – 187,5 mg O<sub>2</sub>/l

**zaw. og.** – 52,5 mg/l.

- czas rozruchu oczyszczalni po awarii może wynosić od 1÷3 tygodni (w zależności od rozmiarów awarii).

#### **9.4.2. Zasięg oddziaływania ścieków w przypadku awarii oczyszczalni ścieków**

##### **1/ Zasięg oddziaływania ścieków w proporcji ilościowej:**

- *zasięg oddziaływania ścieków w proporcji ilościowej - natężenie odpływu ścieków oczyszczonych do odbiornika;*

Natężenie odpływu ścieków oczyszczonych do odbiornika nie ulegnie zmianie w stosunku do stanu bez awarii, ponieważ wynika z cyklicznej pracy reaktorów SBR, a więc nie zmienia się również w stosunku do stanu bez awarii: procentowy udział maksymalnego odpływu ścieków w przepływach wód rzeki oraz stopień rozcieńczenia ścieków oczyszczonych wodami odbiornika.

Zgodnie z pkt. 7.4.1. - zrzut ścieków oczyszczonych do rzeki w ilości  $q_c=22$  l/s dla przepływu wody w rzece nie powoduje znaczących zmian hydraulicznych przepływu wody w rzece. W odniesieniu do przepływów charakterystycznych wody w rzece SNQ, Q<sub>gw90%</sub> i SSQ, wprowadzenie ścieków z oczyszczalni do wód z natężeniem  $q_c=22$  l/s nie spowoduje zauważalnych zmian warunków hydraulicznych przepływów wody w korycie rzeki, procentowe udziały średniodobowego zrzutu ścieków w odniesieniu przepływów charakterystycznych wód rzeki będą takie same, jak dla stanu bez awarii.

##### **Zasięg odległości oddziaływania zamierzonego korzystania z wód w okresie awarii**

Z uwagi na jednakowe natężenie odpływu ścieków oczyszczonych do odbiornika, wynikające z cyklicznej pracy oczyszczalni ścieków, zasięg odległości oddziaływania zamierzonego korzystania z wód w okresie awarii przyjęto jak dla okresu pracy oczyszczalni ścieków bez awarii, tj. zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód w okresie awarii oczyszczalni ścieków, ustala się na odcinku rzeki o długości  $L_w=250,0$ m poniżej wylotu ścieków oczyszczonych.

##### **2/ Oddziaływanie ścieków w proporcji jakościowej**

- *oddziaływanie ścieków w proporcji jakościowej - dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń*

Oddziaływanie ścieków w proporcji jakościowej, w odniesieniu do wartości wskaźników zanieczyszczeń wprowadzanych do odbiornika - z uwagi na zwiększenia dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń ulegnie zmianie w stosunku do stanu bez awarii, ponieważ ładunek dobowy zanieczyszczeń wprowadzany do wód rzeki będzie wyższy w stosunku do ładunku dla stanu pracy oczyszczalni bez awarii.

Wyliczone wartości wskaźników zanieczyszczeń oraz przyrosty wskaźników zanieczyszczeń w wodach rzeki po wprowadzeniu ścieków oczyszczonych dla okresu awarii z oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice /przy założeniu stanu jakości wód rzeki Kanał Strumień w km 10+800 w miejscu wylotu ścieków z oczyszczalni wg publikacji WIOŚ Kielce/ wynoszą:

S <sup>rz</sup> BZT <sub>5</sub>	= 2,7 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	przyrost – 0,2 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	procent przyrostu – 8 %
S <sup>rz</sup> ChZT <sub>Cr</sub>	= 24,9 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	przyrost – 0,9 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	procent przyrostu – 3,7%
S <sup>rz</sup> zawiesina og.	= 20,2 g/m <sup>3</sup>	przyrost - 0,2 g/m <sup>3</sup>	procent przyrostu – 1 %.

Jakość wód rzeki po wprowadzeniu ścieków z oczyszczalni w okresie awarii dla wskaźników zanieczyszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. [2.10.] w miejscu wylotu ścieków oczyszczonych z oczyszczalni będzie się kształtowała dla wskaźników BZT<sub>5</sub>, ChZT<sub>Cr</sub> i zawiesiny ogólnej na poziomie I klasy jakości wód powierzchniowych.

Dobowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych w ujęciu masowym, wprowadzane do wód rzeki Kanał Strumień w okresie awarii, bez względu na natężenie odpływu ścieków oczyszczonych do rzeki, będą się kształtować średnio w dobie na poziomie:

$$\begin{aligned}\text{Ład. BZT}_5 &= 37,5 \times 220 \times 10^{-3} = 8,25 \text{ kg O}_2/\text{d} \\ \text{Ład. ChZT}_{\text{cr}} &= 187,5 \times 220 \times 10^{-3} = 41,25 \text{ kg O}_2/\text{d} \\ \text{Ład. zaw.og.} &= 52,5 \times 220 \times 10^{-3} = 11,55 \text{ kg/d.}\end{aligned}$$

Zwiększenie ładunków zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, wprowadzanych do rzeki w okresie awarii w stosunku do okresu bez awarii będą wynosić:

$$\begin{aligned}\text{BZT}_5 &= 2,72 \text{ kg O}_2/\text{d} \\ \text{ChZT}_{\text{cr}} &= 13,75 \text{ kg O}_2/\text{d} \\ \text{zaw. og.} &= 3,85 \text{ kg/d.}\end{aligned}$$

Wprowadzanie ścieków oczyszczonych w okresie awarii do wód powierzchniowych nie będzie wpływać na elementy stanu biologicznego, hydromorfologicznego i fizykochemicznego jednolitej części wód powierzchniowych, w tym nie będzie powodować zmiany klasyfikacji jednolitej części wód, nie będzie stanowić zagrożenia dla siedlisk organizmów roślinnych i zwierzęcych, również nie spowoduje zanieczyszczenia komponentów środowiska mogących mieć pośredni wpływ na gatunki roślin i zwierząt.

Wprowadzanie ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych w okresie awarii oczyszczani ścieków dla gminy Łubnice nie będzie negatywnie oddziaływać na elementy biologiczne, hydromorfologiczne i fizykochemiczne w zakresie wymagań określonych dla stanu dobrego JCWP.

Ocenia się, że wprowadzanie ścieków z oczyszczalni ścieków dla Gminy Łubnice w okresie awarii do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień nie spowoduje zagrożenia celów środowiskowych wyznaczonych do osiągnięcia dobrego stanu wód **JCWP Strumień (Kanał Strumień) od Rząski do ujścia**.

## **10. Określenie sposobu i zakresu prowadzenia pomiarów ilości i jakości ścieków wprowadzanych do wód**

### **10.1. Sposób i zakres pomiaru ilości ścieków wprowadzanych do wód**

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych, wprowadzanych do wód, będzie prowadzony automatycznie w zakresie układu sterowania pracą oczyszczalni ścieków.

Pomiar polega na automatycznym zliczaniu objętości ścieków oczyszczonych w fazie spustu z reaktorów SBR. Dane dotyczące przepływów godzinowych, dobowych, tygodniowych itp. są przechowywane w pamięci elektronicznej i mogą być w każdej chwili wyświetlone na ekranie ciekłokrystalicznym lub monitorze, w formie konkretnych wartości liczbowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska [2.9.] dla oczyszczalni ścieków o RLM od 2 000 do 14 999 - pomiaru natężenia przepływu ścieków dokonuje się z dokładnością nie przekraczającą 10%.

W przypadku awarii urządzenia pomiarowego - awarię urządzenia usunąć niezwłocznie, a ilość ścieków określać na podstawie średniej miesięcznej za poprzedni miesiąc.

### **10.2. Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz odprowadzanych ścieków**

Zakres badań ścieków i osadów winien obejmować:

- ścieki dopływające do oczyszczalni - ścieki surowe przed pompownią ścieków sieciową P6 – próbka średniodobowa,
- ścieki odpływające z oczyszczalni - ścieki oczyszczone z punktu do poboru próbek ścieków oczyszczonych (kranik do poboru prób na rurociągu

odpływowym ścieków oczyszczonych w budynku oczyszczalni, w hali reaktorów) – próbka średniodobowa,

- osad nadmierny, ustabilizowany – próbka jednorazowa.

W odniesieniu do ścieków analizy winny obejmować wskaźniki zanieczyszczeń wyszczególnione w pozwoleniu wodnoprawnym.

W odniesieniu do osadu należy badać:

- zawartość suchej masy,
- stopień mineralizacji.

Częstotliwość badań:

- ścieki surowe (dopływające do oczyszczalni) i oczyszczone (odpływające z oczyszczalni do wód) – 12 razy w roku, w pierwszym roku obowiązywania pozwolenia,
- ścieki surowe i oczyszczone – 4 razy w roku w kolejnych latach obowiązywania pozwolenia,
- ścieki surowe i oczyszczone – 12 razy w roku następnym, jeżeli w roku poprzednim jedna próbka z czterech nie spełniała obowiązujących warunków pozwolenia,
- osad – 1 raz w roku.

## 11. Informacje o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych

W oczyszczalni ścieków (przy wydajności  $Q_{d\dot{s}r}=220m^3/d$  będą powstawać w ciągu roku następujące ilości odpadów, w tym ubocznych produktów procesów oczyszczania ścieków:

- po części mechanicznej: skratki ściekowe + piasek – kod 19 08 01+19 08 02
  - $V = 35 m^3/rok$       –  $M = 30 t/rok$
- kompost /materiał po procesie kompostowania skratek ściekowych i piasku z celulozą/ – kod 19 05 03
  - $M = 20 t/rok$
- osad ściekowy, nadmierny, stabilizowany tlenowo, odwodniony i zhigienizowany – (średnio 22% sm) kod 19 08 05
  - $V = 292 m^3/rok$       –  $M = 320 t/rok$
- odpady komunalne niesegregowane - kod 20 03 01
  - $V = 0,5 l/d$  (183 l/rok)
- świetlówki – kod 20 01 21
  - zużycie ok. 2 szt./rok.

Niezaliczone do grupy odpadów niebezpiecznych osady ściekowe powinny być unieszkodliwione w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz nie powodujący wtórnego zagrożenia dla środowiska.

Pożądany sposób ostatecznego unieszkodliwiania odpadów - kompost /materiał po procesie kompostowania skratek i piasku z celulozą/ wykorzystywany do rolniczego /lub przyrodniczego/ wykorzystania, odwodniony osad ściekowy wywożony do rolniczego /przyrodniczego/ wykorzystania lub wywożony na urządzone wysypisko odpadów komunalnych przez uprawnione podmioty gospodarcze. Odpady komunalne niesegregowane powstające w wyniku działalności człowieka (pracownicy) zaliczane do Grupy 20, gromadzone w pojemniku i okresowo wywożone na urządzone wysypisko odpadów komunalnych. Zużyte świetlówki odbierane przez specjalistyczne firmy na podstawie odrębnej umowy.

## 12. Wnioski z opracowania

12.1. Wnioskuję się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego Gminie Łubnice na:

- wprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych projektowanym wylotem ścieków do wód powierzchniowych - rzeki Kanał Strumień w **km 10+800**,
- na lokalizowanie nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wznoszenie obiektów budowlanych i wykonanie robót na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z **art. 40 ust. 1 pkt 3 i art. 88l ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy Prawo wodne** – dotyczy lokalizacji i wykonania:
  - wylotu ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień w **km 10+800** zlokalizowanego w międzywałach rzeki Kanał Strumień,
  - rurociągu ścieków oczyszczonych zlokalizowanego w międzywałach rzeki Kanał Strumień,
  - przejścia porzecznego rurociągu ścieków oczyszczonych metodą rozkopu lewego wału przeciwpowodziowego Kanału Strumień w **km 10+145** wału,
  - odbudowy wału przeciwpowodziowego w miejscu przejścia w **km 10+145**.

12.2. Pozwolenie wodnoprawne nie narusza ustaleń dokumentów, o których mowa w **art. 125 ustawy Prawo wodne**.

12.3. Przed wprowadzeniem do wód powierzchniowych, ścieki bytowe z przynależnej zlewni kanalizacyjnej gminy Łubnice będą oczyszczane w projektowanej oczyszczalni ścieków składającej się z następujących obiektów i urządzeń:

w części mechanicznej oczyszczalni ścieków:

- stacja zlewcza ścieków i osadów dowożonych,
- zbiornik retencyjny osadów dowożonych o pojemności  $V=24\text{m}^3$ ,
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków,
- zbiorniki retencyjne ścieków nr 1 i nr 2 o pojemności  $V=2 \times 60\text{m}^3$ ,

w części biologicznej oczyszczalni ścieków:

- reaktory cykliczne typu SBR, tj. 3 reaktory SBR o pojemności użytkowej  $V_{u\dot{z}}=3 \times 115\text{m}^3$ ,

w części osadowej oczyszczalni ścieków:

- zbiorniki stabilizacji tlenowej osadu STO - 2 zbiorniki STO o pojemności  $2 \times 115\text{m}^3$ ,
- prasa taśmowa do odwadniania osadów stabilizowanych tlenowo z linią higienizacji osadu i zespołem odzysku wody,
- składowisko osadu pod wiatą.

Projekt budowlany zakłada wykonanie mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności  $Q_{d\dot{s}r}=220\text{m}^3/\text{d}$  i przepustowości  $Q_{d\dot{m}ax}=273\text{m}^3/\text{d}$ , opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR.

12.4. Ilości ścieków oczyszczonych wnioskowane do pozwolenia wodnoprawnego, odprowadzane do rzeki Kanał Strumień nie mogą przekraczać:

- *średnio w dobie:*  $Q_{d\dot{s}r} = 220,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie w dobie:*  $Q_{d\dot{m}ax} = 273 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maks. godz.:*  $Q_{h\dot{m}ax} = 78 \text{ m}^3/\text{h} = 22 \text{ l/s}$
- odpływ  $Q_{h\dot{m}ax}$  wynika z cyklicznego odpływu ścieków oczyszczonych
- *maksymalnie w roku:*  $Q_{r\dot{m}ax} = 80\,300 \text{ m}^3/\text{rok}$ .

12.5. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, wprowadzanych do odbiornika, do rzeki Kanał Strumień nie mogą przekraczać:

- **BZT<sub>5</sub>** – **25,0 mg O<sub>2</sub>/l \*** **lub min. % redukcji 70 ÷ 90**
- **ChZT<sub>Cr</sub>** – **125,0 mg O<sub>2</sub>/l** **lub min. % redukcji 75**

– **zaw. og. – 35,0 mg/l** **lub min. % redukcji 90**

\*/ – warunki szczególne poboru próbek i oceny wyników badań regulują odnośniki do Zał. nr 1, do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. Dz.U. Nr 137, poz. 984.

- 12.6. W okresie awarii oczyszczalni ścieków najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do odbiornika mogą być o 50% wyższe, lecz nie mogą przekraczać wartości jak niżej:
- **BZT<sub>5</sub>** – **37,5 mgO<sub>2</sub>/l**
  - **ChZT<sub>Cr</sub>** – **187,5mg O<sub>2</sub>/l**
  - **zawiesina og.** – **52,5 mg/l.**
- 12.7. Należy zobowiązać Gminę Łubnice do prawidłowej eksploatacji oczyszczalni ścieków, utrzymania urządzeń w należytym stanie technicznym i regularnego wywozu skratek, piasku i osadów.
- 12.8. W okresie eksploatacji stałej oczyszczalni ścieków będą prowadzone badania jakości ścieków i osadów w punktach jak niżej:
- ścieki surowe z kanalizacji – przed siecią pompownią ścieków P6,
  - ścieki oczyszczone – punkt pomiarowy (kranik na rurociągu odpływowym),
  - osad nadmierny – po odwodnieniu.
- Częstotliwość wykonywania analiz określono w pkt. 10 Operatu.
- 12.9. Punkt kontrolno–pomiarowy jakości ścieków wprowadzanych do odbiornika, stanowił będzie punkt poboru próbek ścieków oczyszczonych - kranik do poboru prób na rurociągu ścieków oczyszczonych.  
Pomiar ilości ścieków oczyszczonych zgodnie z pkt. 4.2. Błąd w pomiarze ilości ścieków wprowadzanych do środowiska nie może przekraczać 10%.
- 12.10. Pozwolenie nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.  
Obowiązki użytkownika oczyszczalni ścieków wobec osób trzecich zostały określone w poz. 4.6. niniejszego Operatu.
- 12.11. Organ wydający pozwolenie wodnoprawne ma prawo do ich zmiany lub nałożenia nowych obowiązków w przypadku naruszenia interesów osób trzecich lub zmiany sposobu użytkowania wód w regionie wodnym.
- 12.12. Pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień wnioskuje się wydać na czas oznaczony – na 10 lat. Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie obiektów budowlanych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią wnioskuje się wydać na czas nieokreślony.

Opracowała:

mgr inż. Mirosława Borycka

## **II. OPIS PROWADZENIA ZAMIERZONEJ DZIAŁALNOŚCI**

### **SPORZĄDZONY W JĘZYKU NIETECHNICZNYM**

Przedmiotem zamierzonej działalności jest oczyszczanie ścieków bytowych doprowadzanych do projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice, realizowanej w ramach inwestycji pn: „**Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice**”.

Projektowana oczyszczalnia ścieków dla gminy Łubnice o wydajności  $Q_{dśr}=220m^3/d$ , przeznaczona będzie do obsługi terenów skanalizowanych miejscowości gminy Łubnice: *Przeczów, Łyczba, Łubnice, Orzelec Duży, Orzelec Mały, Beszowa, Borki, Góra, Grabowa, Wolica, Wilkowa*.

W oczyszczalni ścieków będą oczyszczane ścieki bytowe, odprowadzane z przynależnej zlewni kanalizacyjnej do układu kanalizacji ściekowej od mieszkańców stałych, z placówek usługowo-handlowych, obiektów użyteczności publicznej, a także ścieki bytowe z osadników bezodpływowych oraz osady z oczyszczalni przydomowych dowożone taborem asenizacyjnym.

Przed wprowadzeniem do wód powierzchniowych rzeki Kanał Strumień, ścieki bytowe z terenu przynależnej zlewni kanalizacyjnej gminy Łubnice będą oczyszczane w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności  $Q_{dśr}=220m^3/d$  i przepustowości  $Q_{dmax}=273m^3/d$ , opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR. Ilość obsługiwanych mieszkańców równoważnych RLM = 2417 MR.

Oczyszczanie mechaniczne ścieków będzie realizowane w oparciu o instalacje urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków, tj. sita kanałowego wstępnego oraz filtra taśmowego.

Oczyszczalnia ścieków przystosowana będzie do przyjmowania ścieków dowożonych oraz osadów dowożonych z oczyszczalni przydomowych taborem asenizacyjnym za pośrednictwem kontenerowej stacji zlewczej ścieków i osadów dowożonych.

Proces oczyszczania biologicznego będzie realizowany w oparciu o układ technologiczny oparty na bazie osadu czynnego w technologii SBR.

Osady nadmierne i osady dowożone z oczyszczalni przydomowych ustabilizowane tlenowo w wydzielonych zbiornikach STO będą odwadniane na prasie taśmowej z higienizacją wapnem palonym.

Odwodnione i zhygienizowane osady ściekowe podawane będą podajnikiem od prasy do przyczepy na osad, ustawionej na wydzielonym stanowisku składu osadu i wywożone z terenu oczyszczalni.

Odwodnione osady ściekowe po higienizacji będą wywożone z terenu oczyszczalni ścieków do rolniczego /przyrodniczego/ wykorzystywania lub na urządzone wysypisko odpadów komunalnych przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Przed wprowadzeniem do wód powierzchniowych, ścieki bytowe z przynależnej zlewni kanalizacyjnej gminy Łubnice będą oczyszczane w projektowanej oczyszczalni ścieków składającej się z następujących obiektów i urządzeń:

w części mechanicznej oczyszczalni ścieków:

- stacja zlewcza ścieków i osadów dowożonych,
- zbiornik retencyjny osadów dowożonych o pojemności  $V=24m^3$ ,
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków,
- zbiorniki retencyjne ścieków nr 1 i nr 2 o pojemności  $V=2 \times 60m^3$ ,

w części biologicznej oczyszczalni ścieków:

- reaktory cykliczne typu SBR, tj. 3 reaktory SBR o pojemności użytkowej  $V_{uż}=3 \times 115m^3$ ,

w części osadowej oczyszczalni ścieków:

- zbiorniki stabilizacji tlenowej osadu STO-2 zbiorniki STO o pojemności  $2 \times 115m^3$

- prasa taśmowa do odwadniania osadów stabilizowanych tlenowo z linią higienizacji osadu i zespołem odzysku wody,
- składowisko osadu pod wiatą.

Projektowana oczyszczalnia ścieków, w granicach projektowanego ogrodzenia terenu zlokalizowana będzie na działce o nr ewid. 532 obręb Łubnice, stanowiącej własność Gminy Łubnice. Infrastruktura towarzysząca tj. przyłącze wodociągowe, odprowadzenie ścieków oczyszczonych, droga dojazdowa, zlokalizowane będą na działkach o nr ewid. 532, 500, 501, 533 obręb Łubnice oraz na działkach o nr ewid. 108, 263, 245, 247, 243, 289 obręb Orzelec Duży, stanowiącej własność Gminy Łubnice, Skarbu Państwa i osób prywatnych.

Teren lokalizacji projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice nie posiada obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Lokalizacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaną przez Wójta Gminy Łubnice.

Lokalizacja projektowanej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice jest zgodna z ustaleniami zatwierdzonego *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łubnice*.

Planowane przedsięwzięcie budowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice o przepustowości średniej dobowej  $Q_{d\bar{s}r} = 220 \text{ m}^3/\text{d}$ , przewidzianej do obsługi 2417 równoważnych mieszkańców zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w § 3 ust. 1. w pkt. 77) „instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne”.

Projektowane zagospodarowanie oczyszczalni ścieków obejmuje wydzielenie terenu w granicach projektowanego ogrodzenia o powierzchni ok. 0,433 ha z działki o nr ewid. 532 i zagospodarowanie w sposób trwały poprzez zabudowę projektowanymi obiektami technologicznymi w formie budynku oczyszczalni ścieków oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, wzdłuż ogrodzenia teren obsadzony zielenią, wolne przestrzenie obsiane trawą.

Podstawowe obiekty technologiczne projektowanej oczyszczalni ścieków w granicach projektowanego ogrodzenia terenu stanowią: budynek technologiczno-socjalny, zbiorniki retencyjne, myjnia przejazdowa oraz wylot ścieków oczyszczonych zlokalizowany poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków, w międzywale rzeki Kanał Strumień.

Ścieki oczyszczone wprowadzane będą do rzeki Kanał Strumień projektowanym wylotem w km **10+800** biegu rzeki. Ilości ścieków oczyszczonych wprowadzanych do rzeki, proponowane do ustanowienia w pozwoleniu wodnoprawnym:

- średnio w dobie:	$Q_{d\bar{s}r}$	= <b>220 m<sup>3</sup>/d</b>
- maksymalnie w dobie:	$Q_{dmax}$	= <b>273 m<sup>3</sup>/d</b>
- maks. godz.:	$Q_{hmax}/qc/$	= <b>78 m<sup>3</sup>/h=22 l/s</b>
odpływ $Q_{hmax}$ (qc) wynika z cyklicznego odpływu ścieków oczyszczonych		
- maksymalnie w roku:	$Q_{rmax}$	= <b>80 300 m<sup>3</sup>/rok.</b>

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, wprowadzanych do odbiornika, do rzeki Kanał Strumień nie mogą przekraczać:

<b>BZT<sub>5</sub></b>	<b>– 25,0 mg O<sub>2</sub>/l</b>	<b>lub min. % redukcji 70 ÷ 90</b>
<b>ChZT<sub>Cr</sub></b>	<b>– 125,0 mg O<sub>2</sub>/l</b>	<b>lub min. % redukcji 75</b>
<b>zaw. og.</b>	<b>– 35,0 mg/l</b>	<b>lub min. % redukcji 90.</b>

W okresie awarii oczyszczalni ścieków najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do odbiornika mogą być o 50% wyższe, lecz nie mogą przekraczać wartości jak niżej:

- **BZT<sub>5</sub>** – **37,5 mgO<sub>2</sub>/l**
- **ChZT<sub>Cr</sub>** – **187,5mg O<sub>2</sub>/l**
- **zawiesina og.** – **52,5 mg/l.**

Wprowadzanie ścieków z oczyszczalni do wód rzeki Kanał Strumień nie spowoduje w sposób znaczący:

- zmian warunków hydraulicznych przepływów w korycie rzeki,
- zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych wód, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie rzeki.

Dla przedmiotowej inwestycji: *Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice*” zakres szczególnego korzystaniem z wód obejmuje uzyskanie następujących pozwoleń wodnoprawnych:

- wprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych projektowanym wylotem ścieków do wód powierzchniowych - rzeki Kanał Strumień w **km 10+800**,
- lokalizowanie nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz wykonywanie urządzeń wodnych i budowę innych obiektów budowlanych na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, dla których wydano decyzje zwalniające od zakazów obowiązujących na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z **art. 40 ust. 1 pkt 3 i w art. 88l ust. 1 pkt 1 i 3 ustawy Prawo wodne** – dotyczy lokalizacji i wykonania:
  - wylotu ścieków oczyszczonych do rzeki Kanał Strumień w **km 10+800** zlokalizowanego w międzywałach rzeki Kanał Strumień,
  - rurociągu ścieków oczyszczonych zlokalizowanego w międzywałach rzeki Kanał Strumień,
  - przejścia porzecznego rurociągu ścieków oczyszczonych metodą rozkopu lewego wału przeciwpowodziowego Kanału Strumień w **km 10+145** wału,
  - odbudowy wału przeciwpowodziowego w miejscu przejścia w **km 10+145**.

Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla gminy Łubnice - rozwiązuje potrzeby w zakresie oczyszczania ścieków z przynależnej zlewni kanalizacyjnej przy zachowaniu obowiązujących w kraju norm jakościowych, dotyczących ścieków oczyszczonych. Przyjęta technologia i rozwiązania techniczne dają gwarancję, że oczyszczalnia nie będzie negatywnie oddziaływać na żaden komponent środowiska.

Odpady powstające w procesach oczyszczania ścieków (skratki i piasek /kompost/oraz osad ściekowy stabilizowany tlenowo odwodniony i zhygienizowany) będą unieszkodliwiane przez systematyczny wywóz do rolniczego /przyrodniczego/ wykorzystywania lub wywożony na urządzone wysypisko odpadów komunalnych przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Teren lokalizacji oczyszczalni ścieków znajduje się poza wielkopowierzchniowymi formami przyrody, o których mowa w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody, w tym również poza obszarami Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

Opracowała:

mgr inż. Mirosława Borycka