

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA..... | 4 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 4 |
| 3. INWESTOR OBIEKTU..... | 5 |
| 4. INSTYTUCJA UBIEGAJĄCA SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNO PRAWNEGO..... | 5 |
| 5. OPIS ODBIORNIKA ŚCIEKÓW ORAZ PRZEJŚCIA POD RZEKĄ OŁAWĄ..... | 5 |
| 5.1 Cel i zakres korzystania z wód..... | 5 |
| 5.2 Opis przejścia pod rzeką Oława..... | 5 |
| 6. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI..... | 5 |
| 6.1. Lokalizacja inwestycji..... | 5 |
| Opis trasy kolektora ścieków oczyszczonych..... | 6 |
| 6.2. Projektowana ilość oraz skład ścieków surowych i oczyszczonych..... | 6 |
| 6.3 Opis technologii oczyszczania ścieków..... | 7 |
| 6.4. Obliczenia technologiczne..... | 10 |
| 6.4.1 WYMIAROWANIE REAKTORA BIOLOGICZNEGO CMM 600..... | 10 |
| ✓ Dmuchawy do komór osadu czynnego..... | 11 |
| ✓ Recyrkulacja zewnętrzna..... | 12 |
| ✓ Recyrkulacja wewnętrzna..... | 12 |
| 6.4.2 GOSPODARKA OSADOWA I ODPADOWA..... | 12 |
| 6.4.3 ZAPOTRZEBOWANIE REAGENTÓW..... | 12 |
| 6.5 Opis kolejnych obiektów..... | 13 |
| 6.5.1 Pompownia ścieków surowych..... | 13 |
| 6.5.2 Reaktor biologiczny I etapu przepustowości..... | 14 |
| Sito spiralne..... | 14 |
| Piaskownik..... | 14 |
| Komora denitryfikacji..... | 15 |
| Komora nityfikacji..... | 15 |
| Osadnik wtórny..... | 16 |
| Komora stabilizacji..... | 17 |
| 6.5.3 Reaktor biologiczny II etapu..... | 17 |
| 6.5.4 Komora czepno-pomiarowa. Punkt poboru ścieków oczyszczonych..... | 17 |
| 6.6 Pompownia ścieków oczyszczonych. Odływ ścieków do odbiornika..... | 18 |
| 6.7 Wylot do odbiornika. Trasa rurociągu ścieków oczyszczonych..... | 18 |
| 6.8 Stacja dmuchaw..... | 18 |
| 6.9 Stacja odwadniania..... | 19 |
| 6.10 Stacja koagulanta..... | 19 |
| 6.11 Separator piasku..... | 19 |
| 6.12 Budynek techniczny..... | 19 |
| 6.13 Sieci między obiektowe..... | 20 |
| 6.14 Sterowanie i automatyka. AKP. Zasilanie w energię elektryczną..... | 22 |
| 6.16 Zestawienie obiektów i urządzeń oczyszczalni..... | 23 |
| 7. GOSPODARKA ODPADAMI..... | 29 |
| 8. OBSŁUGA OCZYSZCZALNI..... | 30 |
| 9. POSTĘPOWANIE W TRAKCIE ROZRUCHU I REALIZACJI INWESTYCJI – WPLYW ŚCIEKÓW NA WODY ODBIORNIKA..... | 30 |
| 10. POSTĘPOWANIE NA WYPADEK AWARII. NIEZAWODNOŚĆ PRACY..... | 30 |
| 11. OPIS JAKOŚCI WODY W MIEJSCU WPROWADZENIA ŚCIEKÓW DO ODBIORNIKA W ZAKRESIE PODSTAWOWYCH SKŁADNIKÓW ORAZ SZCZEGÓLWE OKREŚLENIE MIEJSC ORAZ SPOSOBU POBORU PRÓBEK..... | 32 |
| 11.1 Szczegółowy opis sposobu oraz miejsc poboru próbek..... | 33 |
| 11.1.1 ŚCIEKI SUROWE..... | 33 |
| 11.1.2 ŚCIEKI OCZYSZCZONE..... | 34 |
| 11.1.3 WODY ODBIORNIKA..... | 34 |
| 12. ZASIĘG SZKODLIWEGO ODDZIAŁYWANIA OCZYSZCZALNI NA ŚRODOWISKO..... | 34 |
| 13. OBOWIĄZKI INSTYTUCJI UBIEGAJĄCEJ SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH..... | 35 |
| 14. ZAKRES WNOSKOWANYCH UPRAWNIEŃ..... | 35 |
| 15. WYKAZ ZAINTERESOWANYCH STRON..... | 36 |
| 16. STRESZCZENIE..... | 37 |

| L.p. | Nazwa załącznika | Nr załącznik |
|------|---|--------------|
| 1 | Decyzja o warunkach lokalizacji dla inwestycji celu publicznego | 1 |
| 2 | Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania Gminy Oława | 2 |
| 3 | Uzgodnienie w sprawie wylotu ścieków oczyszczonych do rzeki Odra w km 218+950 z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu | 3 |
| 4 | Uzgodnienie Dolnośląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych Inspektorat w Oławie | 4 |
| 5 | Decyzja Marszałka Województwa Dolnośląskiego Nr 27/2004 | 5 |
| 6 | Wypis i wyrys działek oczyszczalni i trasy rurociągu | 6 |

| L.p. | Nazwa rysunku | Nr rysunku |
|------|--|------------|
| 1 | Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków | 1T |
| 2 | Plan zagospodarowania oczyszczalni w skali 1:500 | Z2 |
| 3 | Trasa rurociągu ścieków oczyszczonych | Z1 |
| 4 | Przejście po rzeką Oława | Z3 |
| 5 | Plan miejsca wylotu ścieków oczyszczonych do Odry. | Z4 |
| 6 | Przekrój przez oczyszczalnię | 2T |
| 7 | Pompownia ścieków surowych i komora zasuw | 3T |
| 8 | Rzut bloki biologicznego etapu I | 4T |
| 9 | Rzut bloki biologicznego etapu II | 5T |
| 10 | Bloki biologiczne CMM 600 - przekroje A-A i B-B | 6T |
| 11 | Bloki biologiczne CMM 600 – przekrój C-C | 7T |
| 12 | Budynek techniczny. Rzut. | 8T |
| 13 | Budynek techniczny. Przekroje | 9T |
| 14 | Komora czerpno-pomiarowa | 10T |
| 15 | Pompownia ścieków oczyszczonych i komora zasuw | 11T |
| 16 | Wylot ścieków oczyszczonych do Odry | 12 T |
| 17 | Profil rurociągu ścieków surowych z komory zasuw na blok biologiczny | 13 T |
| 18 | Profil kanału ścieków oczyszczonych z bloków CMM do komory czerpno-pomiar. | 17 T |
| 19 | Profil rurociągu ścieków oczyszczonych z oczyszczalni do odbiornika | 18 T |
| 20 | Przejście rurociągu ścieków oczyszcz. pod Oławą | 19T |
| 21 | Profil przewiertu pod wałem p-powodz. rzeki Odry | 21T |

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest operat wodno-prawny dla oczyszczalni ścieków w m. Stanowice -Gmina Oława, trasa rurociągu ścieków oczyszczonych wraz z wylotem do rzeki Odry w km 218+950.

Do oczyszczalni będą dopływać ścieki z kolejno kanalizowanych miejscowości zachodniej części gminy Oława tzn.: z miejscowości: Bolechów, Drzemlikowice, Gaj Oławski, Godzinowice, Jaczkowice, Jankowice, Lizawice, Marcinkowice, Marszowice, Miłonów, Niwnik, Sieciebrowice, Siedlce, Sobocisko, Stanowice, Zabardowice, Zakrzów, oraz z Oławskiej Strefy Rozwoju

Trasa kolektora prowadzi kolejno przez:

1. Teren oczyszczalni ścieków, na której zlokalizowana będzie pompownia ścieków oczyszczonych - działka nr 494/433, -właściciel Gmina Oława
2. Pas drogi przewidzianej w Miejscowym Pasie Zagospodarowania Przestrzennego Oławskiej Strefy Rozwoju- działka nr 494/433, -właściciel Gmina Oława
3. Przejście pod wałami i rzeką Oławą w km 26+657 wykonane jako przewiert sterowany,- działka nr 1(wału przeciwpowodziowy) –właściciel: Skarb Państwa RZMIUW we Wrocławiu Oddział Rejonowy w Oławie
4. Wzdłuż wału przeciwpowodziowego rzeki Oławy w odległości 5m od stopy wału –działka nr 109- własności Pani Lilik Wandy 55-200 Oława ul. Gałczyńskiego 31
5. Wzdłuż nieutwardzonej drogi –działka nr 3 ;właściciel: Gmina Miejska Oława
6. Skraj działki nr 33; właściciel; Skarb Państwa, Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział terenowy we Wrocławiu
7. Działka nr 43 właściciel; Skarb Państwa, Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział terenowy we Wrocławiu
8. Droga polna nieutwardzona – działka nr 42, właściciel: Gmina Miejska Oława
9. Przejście pod drogą gminną relacji Oława – Siedlce -działka nr 55, właściciel; Skarb Państwa
10. Droga polna nieutwardzona – działka nr 78, właściciel: Gmina Miejska Oława
11. Działka nr 116 właściciel; Skarb Państwa, Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział terenowy we Wrocławiu
12. Skraj działki nr 77; właściciel; Skarb Państwa, Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział terenowy we Wrocławiu
13. Rów suchy , działka nr 95W właściciel; Urząd Miejski w Oławie
14. Pole prywatne; działka nr 96 właściciel: Mik Robert ; 55-200 Oława pl. Zamkowy15
15. Wał przeciwpowodziowy rzeki Odry ;działka nr 106; właściciel: Skarb Państwa, pod zarządem RZMIUW we Wrocławiu Oddział, Rejonowy w Oławie
16. Teren międzywała- od wału do rzeki Odry; ;działka nr 108/1; właściciel: Skarb Państwa, RZGW we Wrocławiu
17. Rzeka Odra na której wykonany zostanie wylot w km 218+950; działka nr 108/2 właściciel: Skarb Państwa, RZGW we Wrocławiu

Celem opracowania jest przedstawienie materiałów stanowiących podstawę do wystąpienia z wnioskiem o wydanie decyzji pozwolenia wodno prawnego na:

- odprowadzanie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni do rzeki Odry w km 218+950
- przejście pod wałami rzeki Odry i Oławy
- przejście pod rzeką Oława w km 26+657(most w m. Stanowice)

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi:

1. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Oława, a PPU „CMM” – A. Czarkowski we Wrocławiu ,
2. Projekt budowlany: Oczyszczalnia Ścieków w Stanowicach.
3. Ustawa z dnia 18.07.2001 r. „Prawo Wodne”
4. Ustawa z dnia 27.04.2001r o Prawo Ochrony Środowiska
5. Ustawa z dnia 27.04.2001r o odpadach
6. Ustawa z dnia 7 .07.1994r Prawo budowlane
7. Ustawa z dnia 7 .07.1994r o zagospodarowaniu przestrzennym

8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8.lipca 2004 r- Dz. U. nr 168 poz.1763

3. Inwestor obiektu.

Inwestorem projektowanej oczyszczalni jest Gmina Oława.

4. Instytucja ubiegająca się o wydanie pozwolenia wodno prawnego.

O wydanie pozwolenia wodno - prawnego ubiega się Gmina Oława.

Adres: Pl. Marszałka J. Piłsudskiego 28 55-200 Oława

5.Opis odbiornika ścieków oraz przejścia pod rzeką Oławą.

W sąsiedztwie działki przewidzianej pod budowę oczyszczalni ścieków przepływa rzeka Oława, która jednak nie może być uznana za odbiornik ścieków oczyszczonych.

Zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Wrocławia obszar zlewni rzeki Oława w obrębie Gminy Oława stanowi pośrednią strefę ochrony ujęć wody dla miasta Wrocławia, a woda rzeki zaliczana jest do I klasy czystości.

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do rzeki Odry w km 218+950. Kolektor tłoczny ścieków oczyszczonych ma długość 3 894m

W rozpatrywanym odcinku wody rzeki należą do II klasy czystości , a przepływ SNQ waha się w granicach 37m³/s. W miejscu zrzutu ścieków oczyszczonych do rzeki Odry, poziom wody regulowany jest stopniem wodnym w Ratowicach:

- cofka statyczna wynosi NNP – 123,7 m.p.p.m
- przepływ średni roczny SSQ (142 m³/s) – 124,5 m.p.p.m
- przepływ średni wielki SWQ (530 m³/s) – 127,0 m.p.p.m.
- przepływ wielki Q_{10%} (1200m³/s) – 128,00 m.p.p.m.

Budowa oczyszczalni w Stanowicach nie pogorszy jakości wody prowadzonej przez odbiornik.

5.1 Cel i zakres korzystania z wód.

Celem zamierzonego korzystania z wód jest:

- odprowadzenie oczyszczonych ścieków z oczyszczalni w m. Stanowice w miejscu projektowanego wylotu do rzeki Odry w km 218 + 950 jej biegu
- przejścia pod wałami przeciw powodziowymi i rzeką Oławą w km 26+657.
- przejścia pod wałem przeciw powodziowymi rzeki Odry.

5.2 Opis przejścia pod rzeką Oława.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie rzeka Odra. Rozwiązanie takie wymusza prowadzenie kolektora ciśnieniowego ścieków oczyszczonych pod rzeką Oławą w km 26+657(most w m. Stanowice) przewiertem sterowanym.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury. Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć naruszenia brzegów rzeki oraz wałów przeciwpowodziowych. Metoda ta redukuje do minimum integrację w środowisko naturalne.

6. Charakterystyka inwestycji.

6.1. Lokalizacja inwestycji.

Teren oczyszczalni leży na północno-zachodnich krańcach wsi Stanowice gm. Oława oraz na północny – wschód od miasta Oława, w Oławskiej Strefie Rozwoju na działce nr 494/433, z której przewidziano wydzielenie terenu pod oczyszczalnię o łącznej pow. 0,81ha . W bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni

znajduje się oczyszczalnia ścieków przemysłowych dla Zakładów Bahlsen. Lokalizacja oczyszczalni jest zgodna z Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą rurociągiem tłocznym do rzeki Odry w km 218 + 950 jej biegu. Rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych o długości 3 894 m. Trasa kolektora prowadzi kolejno przez:

- teren oczyszczalni ścieków, na której zlokalizowana będzie pompownia ścieków oczyszczonych,
- w pasie drogi przewidzianej w Miejscowym Pasie Zagospodarowania Przestrzennego Oławskiej Strefy Rozwoju,
- przejście pod wałami i rzeką Oławą w km 26+657 wykonane jako przewiert sterowany,
- wzdłuż drogi śródpolnej nieutwardzonej
- przejście pod drogą gminną relacji Oława – Siedlce (działka 55),
- wzdłuż drogi nieutwardzonej
- na skraju pola uprawnego
- przejście przez wał przeciwpowodziowy rzeki Odry przewiertem sterowanym
- teren międzywała - od wału do rzeki Odry;

Zagłębienie kolektora tłoczego projektuje się na poziomie 1,4 ppt..

Zestawienie powierzchni w granicach ogrodzenia oczyszczalni:

| | |
|--|--------------------------|
| -Powierzchnia działki w granicach ogrodzenia | - 3060,00 m ² |
| -Projektowana powierzchnia zabudowy | - 837,56 m ² |
| -Powierzchnia dróg wewnętrznych i chodników | - 794,2 m ² |
| -Długość drogi dojazdowej | - 422,26 m |
| -Powierzchnia zieleni | - 1428,24 m ² |

Opis trasy kolektora ścieków oczyszczonych

Trasa kolektora prowadzi kolejno przez :

- teren oczyszczalni ścieków, na której zlokalizowana będzie pompownia ścieków oczyszczonych,
- w pasie drogi przewidzianej w Miejscowym Pasie Zagospodarowania Przestrzennego Oławskiej Strefy Rozwoju,
- przejście pod wałami i rzeką Oławą wykonane jako przewiert sterowany,
- wzdłuż drogi śródpolnej nieutwardzonej
- przejście pod drogą gminną relacji Oława – Siedlce
- wzdłuż drogi nieutwardzonej
- na skraju pola uprawnego
- przejście przez wał przeciwpowodziowy rzeki Odry przewiertem sterowanym
- teren międzywała - od wału do rzeki Odry;

Zagłębienie kolektora tłoczego projektuje się na poziomie 1,2 – 3,5 ppt..

6.2. Projektowana ilość oraz skład ścieków surowych i oczyszczonych.

BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW

Ilości i ładunki zanieczyszczeń, dopływających do oczyszczalni, będą zwiększać się w miarę kanalizowania kolejnych miejscowości zachodniej części gminy Oława tzn.: z miejscowości: Bolechów, Drzemlikowice, Gaj Oławski, Godzinowice, Jaczkowice, Jankowice, Lizawice, Marcinkowice, Marszowice, Miłonów, Niwnik, Sieciebrowice, Siedlce, Sobocisko, Stanowice, Zabardowice, Zakrzów, oraz z Oławskiej Strefy Rozwoju

Zgodnie z bilansami wykonanymi na zlecenie Gminy Oława przez OPWiK Sp. z o.o. z Opola, szacunkowa liczba mieszkańców w 2005 roku wynosić będzie 5760mk. Dodatkowo w Oławskiej Strefie Gospodarczej przewiduje się rozwój przemysłu oraz usług. Gmina zdecydowała, że oczyszczalnia ma zostać zaprojektowana dla równoważnej liczby mieszkańców wynoszącej RLM = 10 000mk oraz przepustowości 1200m³/d z możliwością etapowania inwestycji:

- I etap – oczyszczalnia o przepustowości 600m³/d z możliwości włączenia do pracy jednego ciągu technologicznego dla 200 – 300m³/d.

- II etap – rozbudowa oczyszczalni do przepustowości 1200m³/d.
Poniżej zestawiono charakterystyczne przepływy oraz ładunki zanieczyszczeń dla każdego z etapów zanieczyszczeń

**ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW
PRZYJETYCH DO PROJEKTOWANIA**

| Parametr projektowy | Jednostka | I etap | II etap |
|--|---------------------------------|--------|---------|
| Przepływ średni dobowy – Q _{śrd} | m ³ /d | 600 | 1200 |
| Przepływ maksymalny dobowy - Q _{maxd} | m ³ /d | 780 | 1560 |
| Średnia godzinowa ilość ścieków - Q _{śrh} | m ³ /h | 25 | 50 |
| Maksymalna godzinowa ilość ścieków - Q _{maxh} | m ³ /h | 58,5 | 117 |
| Równoważna liczba mieszkańców - RLM | mk | 5 000 | 10 000 |
| Ładunek BZT5 – ŁBZT5 | kgO ₂ /d | 300 | 600 |
| Ładunek ChZT – ŁChZT | kgO ₂ /d | 600 | 1200 |
| Ładunek zawiesiny ogólnej – Łzaw.og. | kg/d | 300 | 600 |
| Ładunek azotu ogólnego – ŁNog | kg N-og /d | 60 | 1200 |
| Ładunek fosforu ogólnego – ŁPog | kg P-og /d | 10 | 20 |
| Stężenie BZT5 – SBZT5 | gO ₂ /m ³ | 500 | 500 |
| Stężenie ChZT – SChZT | gO ₂ /m ³ | 1000 | 1000 |
| Stężenie zawiesiny ogólnej – Szaw.og. | g/m ³ | 500 | 500 |
| Stężenie azotu ogólnego – SNog | gN-og/m ³ | 100 | 1000 |
| Stężenie fosforu ogólnego - SPog | gP-og/m ³ | 16,7 | 16,7 |

Bilans ścieków zawiera ścieki deszczowe zbierane z terenu oczyszczalni, zbierane systemem kanalizacji zakładowej oraz odprowadzane do dalszego oczyszczania.

Równoważna liczba mieszkańców:

- **dla I Etapu wynosi: RLM = 300/0,06 = 5 000 mk.**
- **dla II Etapu wynosi: RLM = 600/0,06 = 10 000 mk.**

BILANS ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Zgodnie z obowiązującym od dnia 28.07.2004r Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wody lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. 2004 nr 168 poz. 1763) dla oczyszczalni o RLM = 10 000 mk, mamy:

| | | |
|-------------------------------|--|---------------------|
| S _{BZT5} | ≤ 25 mg O ₂ /dm ³ | lub 70-90% redukcji |
| S _{ChZT} | ≤ 125 mg O ₂ /dm ³ | lub 75% redukcji |
| S _{Zawiesina ogólna} | ≤ 35 mg/dm ³ | lub 90% redukcji |
| S _{odpł. N-og} | ≤ 35% redukcji azotu ogólnego | |
| S _{odpł. P.-og} | ≤ 40% redukcji azotu ogólnego | |

6.3 Opis technologii oczyszczania ścieków.

Projektuje się oczyszczalnię przepływową złożoną z dwóch bloków biologicznych typu CMM 600. W I etapie będzie pracował jeden blok, a w II etap będzie polegał na włączeniu do pracy drugiego bloku biologicznego. Każdy blok CMM 600 będzie złożony z dwóch ciągów technologicznych CMM 300, co pozwala na bardziej płynne dostosowywanie technologii oczyszczania do zwiększających się napływów.

Oczyszczalnia pracuje w oparciu o dwufazowy osad czynny denitryfikacja –nityfikacja. Fosfor będzie redukowany na drodze biologicznej (wbudowany w komórki mikroorganizmów) oraz przewiduje się korekcyjne strącanie fosforu przy użyciu koagulanta PIX lub ALF.

Osad nadmierny stabilizowany będzie w wydzielonej komorze stabilizacji tlenowej a następnie odwadniany mechanicznie.

Pierwszym obiektem bloku CMM 600 jest sito spiralne, z którego skratki będą usuwane na rynnę spustową i dalej do podstawionego kontenera na odpadki stałe. Skratki po przesypaniu wapnem chlorowanym trafią na wysypisko. Zastosowanie lub sita przed blokiem biologicznym jest konieczne z uwagi na eliminację ciał pływających w osadnikach wtórnych oraz zanieczyszczeń stanowiących masę inertną osadu czynnego.

Sito spiralne zamontowane będzie nad piaskownikiem w którym następuje separacja zawiesiny ziarnistej. Piaskownik jest przedmuchiwany sprężonym powietrzem, co pozwala oddzielić zawieszynę ziarnistą usuwaną do odwodnienia na separatorze piasku od zawiesiny organicznej podawanej do dalszego oczyszczania. Piasek z piaskownika podawany będzie pompą do separatora piasku. Z separatora odwodniony piasek za pomocą podnośnika ślimakowego trafia do kontenera na piasek i po przesypaniu wapnem chlorowanym jest wywożony na wysypisko.

Piaskownik, wspólny dla wszystkich ciągów technologicznych, stanowi miejsce rozdziału ścieków na poszczególne 4 ciągi. W piaskowniku ścieki rozdzielają się na dwa bloki biologiczne i 4 ciągi technologiczne. Następnie przepływają kolejno przez komorę anoksyczną (denitryfikacyjną) i tlenową (nityfikacyjną) oraz osadnik wtórny w każdym z tych ciągów.

W komorze anoksycznej są prowadzone procesy biologicznej denitryfikacji - redukcji azotanów do wolnego azotu uwalnianego do atmosfery. Oprócz azotu uwalniany jest z azotanów tlen, który jest wykorzystywany przez mikroorganizmy osadu czynnego do rozłożenia związków organicznych.

W komorze nityfikacyjnej następuje końcowe utlenianie organicznych związków węgla oraz utlenienie azotu amonowego i organicznego do azotanów. Azotany zawracane są z końca komory nityfikacyjnej do komory denitryfikacyjnej w celu ich redukcji (recyrkulacja wewnętrzna). Na końcu komory nityfikacyjnej jest wydzielona komora wstępnego zagęszczania osadu. W komorze tej nadal przebiegają procesy nityfikacji (stężenie tlenu > 1,0 gO₂/m³), jednak osad czynny jest zagęszczany, tak że do osadników wtórnych dopływają ścieki o znacznie mniejszym stężeniu osadu (odciążenie osadnika wtórnego).

W osadnikach wtórnych pionowych następuje sklarowanie ścieków. Zatrzymany osad czynny w leju osadowym wraz ze ściekami zawracany jest do komory denitryfikacyjnej (recyrkulacja zewnętrzna), a jego nadmiar automatycznie kierowany do komory stabilizacji tlenowej.

Prawidłowe parametry pracy komór biologicznych (wiek, stężenie, obciążenie osadu, stopień recyrkulacji) zapewniają pełne biologiczne oczyszczanie ścieków ze związków węgla organicznego oraz utlenienie i redukcję związków azotu i fosforu. Dodatkowo przewiduje się końcowe (w razie potrzeby) strącanie fosforu koagulantem.

Nadmiar osadu czynnego jest kierowany do tlenowej stabilizacji prowadzonej w wydzielonej komorze stabilizacyjnej.

Osad po stabilizacji tlenowej kierowany jest do mechanicznego odwodnienia. Osad wywożony będzie na gminne wysypisko w Gaci.

W opisanej technologii oczyszczania zostaną zastosowane następujące jednostkowe procesy oczyszczania ścieków:

- procesy fizyczne tj. cedzenie (mające na celu usunięcie ciał stałych realizowane na sicie spiralnym nad piaskownikiem oraz zatrzymanie zawiesiny ziarnistej (usunięcie piasku w piaskowniku);
- biochemiczne usunięcie związków węgla organicznego zawartych w ściekach przez mikroorganizmy osadu czynnego; podstawowymi produktami końcowymi przemiany jest dwutlenek węgla, woda, proste związki mineralne oraz przyrastająca biomasa osadu czynnego odprowadzana poza układ; proces realizowany w komorach osadu czynnego (denitryfikacja, nityfikacja);
- usuwanie związków azotu w drodze biologicznej amonifikacji (rozkład organicznych związków azotu do amoniaku), nityfikacji (utlenienie amoniaku do azotanów) i denitryfikacji (redukcji azotanów do wolnego azotu); proces realizowany w komorze nityfikacji i denitryfikacji;
- usunięcie związków fosforu na drodze biologicznej, tj. wbudowanie fosforu w komórki bakteryjne osadu czynnego; proces realizowany w komorach osadu czynnego,
- usunięcie korekcyjne pozostałych ilości fosforanów na drodze chemicznego, strącania fosforu przy użyciu związków żelaza; proces realizowany w komorze osadu czynnego;
- rozdział ścieków oczyszczonych od osadu czynnego realizowany w osadnikach wtórnych;
- recyrkulacja zewnętrzna osadu czynnego z leja osadnika wtórnego do komory defosfatacji;
- recyrkulacja wewnętrzna ścieków i osadów (azotanów) z komory nityfikacji do komory denitryfikacji;

Na oczyszczalni prowadzone będą następujące procesy jednostkowe przeróbki osadów:

- tlenowa stabilizacja osadu nadmiernego w komorze stabilizacji tlenowej;

- odwadnianie osadu ustabilizowanego;
- wywóz osadu ustabilizowanego;
- zatrzymywanie skratek na kracie kosztowej w pompowni ścieków i sicie spiralnym nad piaskownikiem;
- zbieranie, przesypywanie wapnem chlorowanym skratek oraz magazynowanie ich w pojemnikach na odpady;
- wywożenie skratek na wysypisko;
- zatrzymanie zawiesiny ziarnistej w piaskowniku i odwodnienie jej w separatorze piasku
- zbieranie, przesypywanie wapnem chlorowanym piasku oraz magazynowanie ich w pojemnikach na odpady;
- wywożenie piasku na wysypisko;

Obiekty technologiczne projektowanej oczyszczalni ścieków:

- pompownia główna z komorą zasuw
- dwa bloki biologiczne typu CMM 600 , każdy złożony z dwóch reaktorów typu CMM300;
- budynek socjalno - techniczny zawierający: stację dmuchaw, stację odwadniania, zaplecze socjalne, dyspozytornię;
- separator piasku zlokalizowany obok reaktora biologicznego;
- stację koagulanta;
- agregat prądotwórczy;
- komora pomiarowa ścieków oczyszczonych;
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych wraz z pompownią i komorą zasuw oraz wylot ścieków do odbiornika;
- sieci międzyobiektove;
- Dodatkowo projektuje się drogę dojazdową do oczyszczalni, drogi i place na oczyszczalni, zieleń ochronną oraz zasilanie oczyszczalni w media, tzn.: wodę i energię elektryczną.

NIEZAWODNOŚĆ PRACY OCZYSZCZALNI. POSTĘPOWANIE NA WYPADEK AWARII.

Zastosowane rozwiązania techniczne i technologiczne gwarantują wymagany efekt ekologiczny oraz niezawodność obiektu pod warunkiem zapewnienia stałej dostawy energii elektrycznej (przerwy w dostawie prądu nie mogą być dłuższe niż 6 godzin) . Na wypadek braku zasilania zaprojektowano agregat prądotwórczy.

W razie awarii jakiegokolwiek urządzenia przewidziano rozwiązania alternatywne. Dmuchawy i pompy posiadają rezerwę w postaci dodatkowego urządzenia. Komory denitryfikacji wyposażone są ruszty napowietrzające

drobnopełcherzykowe, które należy otworzyć na wypadek awarii mieszadeł. Awaria pozostałych urządzeń (nie rezerwowanych), tj. separatora piasku oraz pompki w stacji koagulanta nie wyłącza z pracy całej oczyszczalni.

Obsługa o awariach informowana jest sygnałem przekazywanym z komputera centralnego na telefon komórkowy dyspozytora.

Zastosowane materiały oraz rozwiązania konstrukcyjne gwarantują szczelność wszystkich obiektów oraz pozwalają na prostą ich rozbudowę lub likwidację (wymagania zawarte w obowiązującym Prawie Ochrony Środowiska).

Na zaprojektowanym obiekcie awarie mogą nastąpić tylko w wypadku wytrucia osadu czynnego spowodowane dopływem ścieków toksycznych. Wówczas do odbiornika mogą trafić ścieki tylko podczyszczone. W takim wypadku należy natychmiast powiadomić technologa, który będzie nadzorował proces odbudowy osadu czynnego.

6.4. Obliczenia technologiczne.

6.4.1 WYMIAROWANIE REAKTORA BIOLOGICZNEGO CMM 600.

Zgodnie z wymogami Gminy Oława zapisanymi w SIWZ oczyszczalnia zwymiarowano tak , aby skład ścieków oczyszczonych był zgodny z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi(Dz.U. nr 116, poz.503).

✓ *Wymiarowanie osadnika wtórnego:*

maksymalny dopływ do 1 bloku: $Q_{maxh} = 59 \text{ m}^3/\text{h}$
 obciążenie osadnika wtórnego – $Oh = 1,2 \text{ m}^3/\text{m}^3\text{h}$
 wymagana powierzchnia osadników wtórnych $A = 59/1,2 = 49 \text{ m}^2$
 minimalny wymagany czas sedymentacji – 2 godz.
 minimalna poj. czynna osadników – 118 m^3

✓ *Wymiarowanie sita:*

założono sito o prześwicie 6mmi przepustowości max. $120\text{m}^3/\text{h}$.
 ilość skratak zatrzymywana na sicie: $8\text{l}/\text{ma} \times 10\ 000 = 219\text{l}/\text{d}$,

✓ *Wymiarowanie piaskownika:*

założono minimalny czas przetrzymania ścieków w piaskowniku – 8min.
 stąd minimalna objętość piaskownika – 16m^3 ,
 przyjęto obj. piaskownika – 20m^3 ,
 ilość zawiesiny ziarnistej zatrzymywana w piaskowniku: $5\text{l}/\text{ma} \times 10\ 000 = 137\text{l}/\text{d}$,

✓ *Wymiarowanie bloków bilogicznych oczyszczalni*

Założono:

- redukcje BZT5 na sicie i piaskowniku –10%,
- redukcję zawiesiny na sicie i piaskowniku – 20%

✓ *Wymiarowanie procesu defosfatacji*

minimalny ładunek fosforu wbudowywany w komórkę: $0,01 \times \text{Ł}_{BZT5} = 2,7 \text{ kgP}/\text{d}$

ładunek fosforu odprowadzany do odbiornika: $600 \times 5,0/100 = 3,0 \text{ kgP}/\text{d}$

ładunek fosforu do usunięcia: $10 - 3 - 2,7 = 4,3 \text{ kgP}/\text{d}$

stężenie usuwanego fosforu: $4,3 \times 1000/600 = 7,2 \text{ gP}/\text{m}^3$

Na usunięcie wymaganej ilości fosforu niezasadnym ekonomicznie jest budowanie komory defosfatacji.

Projektuje się korekcyjne, symultaniczne strącanie fosforu koagulantem PIX. Wymagana dawka koagulanta PIX wynosi - $50 \text{ ml PIX}/\text{m}^3$

Dobowe zużycie reagentu – $50 \text{ ml} \times 600 = 30 \text{ l}/\text{d}$

Miesięczny zapas reagentu – 1 m^3 .

✓ *Wymiarowanie komór osadu czynnego*

Ilość azotu wbudowywana w komórkę: $\text{Ł}_{Nb} = 0,05 \times 270 = 13,5 \text{ kgN}/\text{d}$

Ilość azotu odprowadzana do odbiornika: $\text{Ł}_{Nod} = 30 \times 600 = 18,0 \text{ kgN}/\text{d}$

Ilość azotu do denitryfikacji: $\text{Ł}_{Nd} = 60 - 18 - 13,5 = 28,5 \text{ kgN}/\text{d}$

$\text{Ł}_{Nd}/\text{Ł}_{BZT5} = 28,5 / 270 = 0,105$.

Zgodnie z wytycznymi ATV wymagany stopień recyrkulacji wewnętrznej min. 100%, a wymagany wiek osadu czynnego dla temperatury 10°C – $\text{WO} = 13,0\text{dó}b$.

Jednostkowy przyrost osadu przy dozowaniu koagulantu do końcowego strącenia fosforu oraz stosunku $\text{Ł}_{zaw}/\text{Ł}_{BZT5} = 0,88$ wynosi: $X = 0,90 \text{ kg smo}/\text{kgBZT5 d}$.

Obciążenie osadu $O_x = 1/(X \times \text{WO}) = 1/(0,90 \times 13,0) = 0,085\text{kg BZT5}/\text{kg smo d}$

Zapas osadu $X = \text{Ł}_{BZT5}/O_x = 270/0,085 = 3176 \text{ kg sm}$

Dla $S_x = 5 \text{ kg sm osadu}/\text{m}^3$ wymagana objętość komór osadu czynnego dla założonych stężeniu osadu: $\text{VB} = 3176/5 = 635 \text{ m}^3$, przyjęto: $\text{V}_{cz} = 695 \text{ m}^3$.

✓ **Wymiarowanie komory stabilizacji tlenowej**

Ilość osadu nadmiernego: $0,90 \text{ kgsm/m}^3 \times 270 = 243 \text{ kgsm/d}$

Objętość osadu nadmiernego:

- usuwanego z jednego bloku CMM 600 : $243 \times 100/(100-99,3) \sim 35 \text{ m}^3/\text{d}$;
- z obu bloków: $2 \times 35 = 70 \text{ m}^3/\text{d}$;

Objętość osadu ustabilizowanego kierowana do odwodnienia (dla pełnego obciążenia, II etap): $486 \times 100/(100-98) \sim 25 \text{ m}^3/\text{d}$

Wymagany minimalny czas stabilizacji tlenowej – 13 dób

Wymagana minimalna pojemność komory stabilizacji na każdy blok: $13 \times 25/2 = 162,5 \text{ m}^3$

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami w bloku biologicznym CMM 600 dla I etapu, złożonym z dwóch reaktorów CMM 300, ze względów konstrukcyjnych przewiduje się wydzielenie następujących komór osadu czynnego:

- piaskownik (1szt): $1,5 \times 4,0 \times 5,0$; Hcz = 4,66 m; Vcz = 20 m^3
- komora denitryfikacji (2szt): $3,7 \times 5,5 \times 5,0$; Hcz = 4,45; Vcz = 181 m^3
- komory nitryfikacyjne (2szt): $10,5 \times 5,5 \times 5,0$; Hcz = 4,45; Vcz = 514 m^3
- osadnik wtórny (2szt.): $5,5 \times 5,5 \times 6,0$; Hcz = 5,4; Vcz = 80 m^3 (jednego osadnika)
- komora stabilizacji tlenowej (1 szt.): $4,0 \times 9,5 \times 5,0$; Hcz = 4,75 m; Vcz = 180 m^3

oraz blok CMM 600 dla II etapu:

- komora denitryfikacji (2szt): $3,7 \times 5,5 \times 5,0$; Hcz = 4,45; Vcz = 181 m^3
- komory nitryfikacyjne (2szt): $10,5 \times 5,5 \times 5,0$; Hcz = 4,45; Vcz = 514 m^3
- osadnik wtórny (2szt.): $5,5 \times 5,5 \times 6,0$; Hcz = 5,4; Vcz = 80 m^3 (jednego osadnika)
- komora stabilizacji tlenowej (1 szt.): $4,0 \times 11,0 \times 5,0$; Hcz = 4,75 m; Vcz = 200 m^3

Całkowite wymiary oczyszczalni CMM 600, wraz z ociepleniem, wynoszą:

A = $11,4 \times 23,4$; Hc kom = 5,0m; Hc oswt = 6,0m

Łączna objętość czynna komór biologicznego oczyszczania ścieków – Vcz = 700 m^3 .

Łączna objętość osadników wtórnych – Vcz = $2 \times 80,0 \text{ m}^3$.

Dobór systemu napowietrzania

System napowietrzania złożony jest z:

- dmuchaw do komór osadu czynnego sterowanych falownikiem sprzężonym z tlenomierzem
- dmuchawy do komór stabilizacji tlenowej sterowane czasowo
- rusztów napowietrzających drobnopęcherzykowych
- kolektorów sprężonego powietrza

✓ *Dmuchawy do komór osadu czynnego*

Do obliczeń zapotrzebowania na tlen przyjęto:

- 17% - wykorzystanie tlenu z podawanego powietrza (wysokość czynna komór osadu czynnego – 4,7m);
- współczynnik OC/BZT₅ = 2,5 który uwzględnia spodziewaną znaczną nierównomierność dopływu ścieków oraz zwiększone zapotrzebowanie na tlen w okresie letnim (wyższa temperatura ścieków).

Liczne doświadczenia firmy PPU" CMM" potwierdzają właściwość przyjęcia tego współczynnika.

Zapotrzebowanie powietrza na 1kg BZT₅:

$$\text{ZO}_2 = 2,5 \times 1000 \times 100 / (280 \times 17) = 52,5 \text{ m}^3 / \text{1kg BZT}_5$$

(powyższy wzór znajduje zastosowanie do wymiarowania małych oczyszczalni ścieków, w których należy spodziewać się dużych nierównomierności dobowego dopływu ścieków).

Zapotrzebowanie powietrza do komór osadu czynnego:

$$\text{ZO}_2 = 52,5 \times 300 = 15800 \text{ m}^3 / \text{d} = 660 \text{ m}^3 / \text{h} = 11 \text{ m}^3 / \text{min}.$$

Na oczyszczalni powietrze używane jest również przez podnośniki do usuwania części pływających w osadnikach wtórnych, lecz z uwagi na krótki czas pracy tych urządzeń (praca 15-20min/dobę) nie uwzględnia się zapotrzebowania tlenu na podnośniki wodno-powietrzne.

Wymagane ciśnienie sprężonego powietrza:

$$p = m_{ST} + \sum \Delta h_r = 4,7 + 1,0 = 5,7 \text{ mH}_2\text{O} = 570 \text{ mbar.}$$

Wydajność pomp recyrkulacyjnych

✓ *Recyrkulacja zewnętrzna*

Przyjęto recyrkulację na poziomie 80-100%.

$$Q_{rw} = Q_{sr,d} = (0,8 \div 1) \times 600/2 \text{ m}^3/\text{d} = 10 \div 13 \text{ m}^3/\text{h}.$$

✓ *Recyrkulacja wewnętrzna*

Przyjęto recyrkulację na poziomie 150-200%.

$$Q_{rz} = 1,5 \times Q_{sr,d} = 1,5 \times 600/2 \text{ m}^3/\text{d} = 19 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$Q_{rz} = 2,0 \times Q_{sr,d} = 2,0 \times 600/2 \text{ m}^3/\text{d} = 24 \text{ m}^3/\text{h}.$$

6.4.2 GOSPODARKA OSADOWA I ODPADOWA.

Na oczyszczalni będą wytwarzane następujące rodzaje i ilości odpadów:

- skratki zatrzymywane na kracie kosztowej w pompowni głównej i na sicie spiralnym zamontowanym nad piaskownikiem pionowym przesypane wapnem chlorowanym- kod. 19 08 01 wg klasyfikacji odpadów;
- piasek zatrzymany w piaskowniku i odwodniony w separatorze piasku, przesypany wapnem chlorowanym i wywożony na wysypisko - kod. 19 08 02 wg klasyfikacji odpadów;
- osad ustabilizowany tlenowo i odwodniony - kod. 19 08 05 wg klasyfikacji odpadów;

SSITKI (SKRATKI)

Skratki ze ścieków dopływających zatrzymywane będą na kracie kosztowej zainstalowanej w pompowni głównej oraz sicie (prześwit 6mm) zamontowanym na bloku biologicznym. Skratki zbierane będą w pojemnikach na odpadki i wywożone na wysypisko..

Ilość skratek (zgodnie z wytycznymi do projektowania dla pras skratek):

$$\text{skratki: } V_{\text{skratek}} 10\ 000\text{mk} \times 10\text{l/mk} \text{ a} = 100\ 000\text{l/a} = \sim 270\text{l/d}$$

PIASEK

W pierwszym etapie pracy, uruchomiony zostanie blok biologiczny wyposażony w piaskownik. Piaskownik wyposażony jest w podnośnik wodno-powietrzny, który służy do ciągłego, delikatnego przedmuchiwanie ścieków. Przedmuchiwanie piaskownika zapewnia zatrzymywanie zawiesiny ziarnistej i przepływ do dalszego oczyszczania zawiesiny organicznej.

Pompa piasku podaje mieszaninę ścieków i zawiesiny ziarnistej do separatora piasku gdzie następuje jego końcowe przemycie i odwodnienie. Piasek po odwodnieniu w separatorze trafia do kontenera na odpadki i jest wywożony na wysypisko.

Ilość piasku (zgodnie z wytycznymi do projektowania):

$$V_p = 10\ 000\text{mk} \times 5\text{l/mk} \text{ a} = 50\ 000\text{l/a} = \sim 140\text{l/d}$$

OSAD NADMIERNY USTABILIZOWANY I ODWODNIONY

Ilość osadu : $500\text{kgsmosadu/d} = \text{ok. } 2500 \text{ kg osadu/d}$ o uwodnieniu 80%, tj.: $\sim 900 \text{ Mg/rok}$.

Objętość osadu ustabilizowanego kierowana do odwodnienia: $\sim 25 \text{ m}^3/\text{d}$

Założono zastosowanie do odwadniania osadów prasy taśmowej. Osiągalna zawartość suchej masy osadu odwodnionego wynosi $15 \div 20 \%$.

Objętość osadu po odwodnieniu (przy założeniu uwodnienia 80%) : $\sim 2,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Odpady składowane będą na wysypisku w Gaci.

6.4.3 ZAPOTRZEBOWANIE REAGENTÓW.

Na oczyszczalni zużywany będzie :

- koagulant PIX lub ALF do symultanicznego strącania fosforu przechowywany w specjalnym zbiorniku magazynującym z podwójnym płaszczem obok zbiornika oczyszczalni – średnio 60 l/d = 1800 l/miesiąc
- polielektrolit do odwadniania osadu przechowywany w magazynie podręczny – 2000 g/dobę = 60,0kg/miesiąc

Koagulanty są roztworami o odczynie silnie kwaśnym (pH ~ 2,0) i podczas pracy z nimi obsługa powinna być ubrana w gumową odzież ochronną. W procesie oczyszczania ścieków stosowany jest koagulant ALF lub PIX. ALF jest to handlowa postać siarczanu glinowo – żelazowego, natomiast PIX siarczanu żelaza. Gęstość reagentów 1,3-1,5 kg/l. Koagulant dowozi dystrybutor lub producent własnym transportem i napelnia zbiornik magazynowy.

Polielektrolit nie należy do odczynników niebezpiecznych. Dostarczany jest w postaci proszku lub granulek w workach papierowych (podwójnych). Nie ma szczególnych wymagań dot. przechowywania polielektrolitu. Roztworzany będzie w zbiorniku roztworowym w stacji polielektrolitu. Polielektrolit w stanie rozpuszczonym jest bardzo śliski i należy zabezpieczać przed jego rozsypaniem lub rozlaniem. W razie dostania się polielektrolitu na posadzkę należy go natychmiast zebrać i dobrze spłukać podłogę (aby się nie pośliznąć).

6.5 Opis kolejnych obiektów.

6.5.1 Pompownia ścieków surowych.

Ścieki surowe dopływają z kanalizacji rurociągiem tłocznym i wpadają do studzienki rozprężnej przed pompownią. Pompownia jest prostopadłym zbiornikiem żelbetowym. o wymiarach 3,5 x 3,5 m, Hc = 3,9 m. Pojemność czynna pompowni - 13,5 m³.

Pojemność awaryjna – 40 m³ (sygnalizowana w dyspozytorni).

Pompownia wyposażona zostanie docelowo w 4 pompy zatapialne z wirnikiem otwartym (wortex)- czyli z wolnym przelotem, na kolanach sprzęgających i prowadnicami rurowymi.

W pierwszym okresie eksploatacji oczyszczalni, jej obciążenie będzie najprawdopodobniej niewielkie i zostanie uruchomiony tylko 1 ciąg technologiczny jednego z bloków biologicznych (przepustowość do 300 m³/d). Stan taki może trwać kilka lat i dlatego zaprojektowano układ pomp z możliwością stopniowego – w trzech etapach – zwiększania wydajności oczyszczalni:

- a) Pierwszy okres eksploatacji - działa tylko 1 ciąg technologiczny jednego z bloków biologicznych - przepustowość do 300 m³/d.

Zainstalowane będą 2 pompy , pracujące na zmianę:

Pompa Amarex N F 65- 170/032 ULG – 128 firmy KSB

Q = 30÷35 m³/h;

H=8,7÷7,8 m;

n = 2900 obr/min;

N = 3,1 kW;

Pompy posiadać będą wspólny rurociąg tłoczny Ø 125 PEHD.

Wydajność pompowni - 30÷35 m³/h, awaryjnie - 60 m³/h;

- b) Drugi okres eksploatacji – pracują oba ciągi technologiczne I bloku biol. – przepustowość - 600 m³/d;

Zainstalowana zostaje trzecia pompa - o wydajności 60 m³/d:

Pompa Amarex N F 65- 170/032 ULG – 152 firmy KSB

Q = 60÷65 m³/h;

H=8,7÷7,8 m;

n = 2900 obr/min;

N = 4,2 kW;

Pompa posiada rurociąg tłoczny Ø160 PEHD i pracuje na zmianę z parą pomp z p-tu. Wspólna wydajność pomp z punktu a) wynosi 60 m³/h; Wydajność pomp rezerwowych stanowi 100%.

Wydajność pompowni - 60÷65 m³/h, awaryjnie – 120 m³/h.

- c) Trzeci okres eksploatacji - działają oba bloki biologiczne – pełna przepustowość – 1200 m³/h.

Zainstalowana zostaje czwarta pompa - o wydajności 60 m³/d, jak w p-cie c).

Pompa posiada wspólny rurociąg z drugą o tej samej wydajności

Pracują 2 pompy po 60 m³/d, lub 1 o wydajności 60 m³/d i para pomp po 30 m³/d. Jeżeli te ostatnie uległy zużyciu (pracują najdłużej), mogą zostać wymienione na 1 pompę o Q =60 m³/d. Wydajność pomp rezerwowych stanowi 50%.

Wydajność pompowni - 120 m³/h, awaryjnie – 180 m³/h.

Pompownia wyposażona będzie w kratę koszową mechaniczną, prod. CMM. Skratki będą z niej usuwane kilka razy dziennie do kontenera o poj. 1 m³.

Rurociągi tłoczne pomp łączyć się będą w pary Ø125 i Ø 160 za pompownią, w komorze zasuw. Każdy rurociąg posiadać będzie zasuwę nożową i zawór zwrotny. Do wyciągania pomp służyć będzie żurawik. Pompownia posiadać będzie strop z otworem na kratę i na pompy oraz barierkę. Komora zasuw zostanie ocieplona

Wyposażenie technologiczne:

- pompy, opisane wyżej – 4 kpl;
- kratka koszowa rzadka mechaniczna, ze stali kwasoodpornej, prod. CMM;
- żurawik do wyciągania pomp;
- kontener na skratki, o poj. 1 m³;
- zawory zwrotne i zasuwę nożowe;

6.5.2 Reaktor biologiczny I etapu przepustowości.

Reaktor biologiczny typu CMM 600 złożony jest z dwóch, mogących pracować niezależnie, reaktorów CMM 300. Całkowite wymiary oczyszczalni CMM 600, wraz z ociepleniem, wynoszą: A = 11,4 x 24,1; Hc kom = 5,0m; Hc oswt = 6,0m.

Wejście na reaktor biologiczny zabezpieczają stalowe schody cynkowane ogniowo, natomiast na kontenerze znajdują się pomosty robocze pozwalające dojść do wszystkich urządzeń, wykonane ze stali cynkowanej ogniowo, z kratami pomostowymi.

Blok biologiczny CMM 600 wykonany jest w konstrukcji stalowej, z dnem żelbetowym i posiada profesjonalne zabezpieczenie antykorozyjne. Stal jest piaskowana do I stopnia czystości i malowana farbami epoksydowymi:

- powłoka zewnętrzna: farba podkładowa (Epiwelt 30µm), farba nawierzchniowa epoksydowa (70µm), wełna mineralna (ocieplenie) i blacha trapezowa emaliowana (zabezpieczenie).
- powłoka wewnętrzna: farba podkładowa (Epiwelt 60µm), farba nawierzchniowa epoksydowa (340µm).

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w ochronę katodową (dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne). Ochrona katodowa 10-krotnie zmniejsza szybkość korozji, przez co wydłuża się żywotność zbiorników nawet do 60 lat.

Sito spiralne.

Ścieki surowe z pompowni głównej podawane będą rurociągami na sito spiralne o prześwicie 6mm prod. PPU”CMM” – Wrocław. Sito zamontowane będzie nad piaskownikiem pionowym przedmuchiwanym. Czyszczenia sita odbywa się mechanicznie przy pomocy śruby spiralnej. Sito uruchomiane jest automatycznie – za pomocą sondy mierzącej poziom spiętrzenia ścieków przed sitem.

Skratki usuwane są mechanicznie na zsyf i dalej do podstawionego pojemnika na odpady, magazynowane i wywożone na wysypisko.

Piaskownik

Zadaniem piaskownika jest zatrzymanie zawiesiny ziarnistej. Piaskownik jest pierwszą komorą w ciągu technologicznym bloku oczyszczalni Piaskownik jest to zbiornik stalowym z dnem żelbetowym. Podzielony jest on osiowo przegrodą z blachy stalowej, która zapewnia przepływ ścieków w dół komory, a następnie do góry. Zawiesiny ziarniste osadzają się w dolnej części piaskownika.

Piaskownik wyposażony jest w podnośnik wodno-powietrzny, który służy do ciągłego, delikatnego przedmuchiwania ścieków. Przedmuchiwanie piaskownika zapewnia zatrzymywanie zawiesiny ziarnistej i przepływ do dalszego oczyszczania zawiesiny organicznej. Podnośnik posiada rurociąg tłoczny wyposażony w zasuwę, który pozwala na spust piasku do komory stabilizacji w razie awarii pompy piasku.

Komora wyposażona jest też w pompę, która usuwa piasek i pompuje go do odwodnienia na separatorze znajdującym obok reaktora. Dobrano 1 pompę zatapialną, z wirnikiem otwartym, na kolanach sprzęgających, z prowadnicą rurową, typu Amarex NF 65-220/004 ULG-145, o parametrach:

- $H = 5 \text{ m}$;
- $Q_{sr} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$;
- średnica wirnika – 145 mm;
- $N = 0,8 \text{ kW}$;
- $n = 1450 \text{ obr/min}$;

W piaskowniku odbywa się rozdział ścieków surowych na 4 ciągi technologiczne. Rozdział odbywa się na przelewie pilastym, podzielonym na 4 równe części. Odpiły do poszczególnych komór są wyposażone w zastawki.

Wyposażenie piaskownika:

- podnośnik wodno-powietrzny wykonany ze stali kwasoodpornej - 1 szt
- pompa piasku – 2szt. (1 pracująca + 1 rezerwowa w magazynie);
- rurociąg doprowadzający piasek do odwodnienia na $\varnothing 75 \text{ PVC-U} / \varnothing 110 \text{ PVC}$;
- koryto rozdziału z przelewem pilastym
- zastawki na prowadnicach – 4 szt;

Komora denitryfikacji

W bloku CMM 600 znajdują się dwie komory denitryfikacji (w każdym ciągu jedna). Są to zbiorniki stalowe z dnem żelbetowym. Do komory tej podawane są ścieki i osady z recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej. W celu wymieszania ścieków i osadów w komorze zainstalowane będzie mieszało. Dodatkowo komora denitryfikacyjna zostanie wyposażona w ruszty napowietrzające drobnopęcherzykowe z dyfuzorami rurowymi , których zadaniem będzie utrzymanie osadu w zawieszeniu w razie awarii mieszała.

Każdy ruszt napowietrzający może być wyjęty z komory w celu dokonania wymiany dyfuzorów bez konieczności opróżniania komór. Ruszty połączone są z kolektorem sprężonego powietrza $\varnothing 100$ wykonanym ze stali kwasoodpornej.

Stężenie tlenu w komorze denitryfikacji powinno być utrzymywane na poziomie $0,1 - 0,5 \text{ gO}_2 / \text{m}^3$ co zapewnia recyrkulacja ścieków i osadów. Ścieki ewentualnie mogą być dotlenione przy użyciu rusztów napowietrzających. W komorze tej zainstalowana będzie elektroda do pomiaru potencjału redox. Ścieki z komory denitryfikacyjnej prze okno przelewowe dopływać będą do komory nityfikacyjnej.

Wyposażenie komory denitryfikacji:

- mieszało REDOR, typ: UM 65/181/1,1 o mocy zainstalowanej 1,1 kW wraz z żurawikiem – 1kpl w każdej komorze – razem 2kpl.
- elektroda do pomiaru potencjału redox prod. Endress+Hauser – 1kpl. w każdej komorze – razem 2 kpl.
- 2 ruszty ($\varnothing 40$ stal kwasoodporna) po 8 dyfuzorów rurowych drobnopęcherzykowych elastomerowych $l = 500\text{mm}$ w każdej komorze denitryfikacyjnej – razem 4 ruszty
- 1 ruszt ($\varnothing 50$ stal kwasoodporna) po 12 dyfuzorów membranowych drobnopęcherzykowych elastomerowych $l = 500\text{mm}$ w każdej komorze – razem 2 ruszty
- elektroda do pomiaru potencjału redox prod. Endress+Hauser – 1kpl. w każdej komorze – razem 2 kpl.
- okno przelewowe do komory nityfikacji 1szt w każdej komorze – razem 2szt

Komora nityfikacji.

W bloku CMM 600 znajdują się dwie komory nityfikacji (w każdym ciągu jedna). Są to zbiorniki stalowe z dnem żelbetowym. Do komory tej przepływają przez okno przelewowe ścieki z komory denitryfikacji.

System napowietrzania komory nityfikacji składa się z rusztów napowietrzających drobnopęcherzykowych wykonanych ze stali kwasoodpornej i wyposażonych w dyfuzory membranowe drobnopęcherzykowe rurowe. Każdy ruszt napowietrzający może być wyjęty z komory w celu dokonania wymiany dyfuzorów bez konieczności opróżniania komór. Ruszty połączone są z kolektorem sprężonego powietrza DN 100

W komorach nityfikacyjnych dokonuje się ciągłego pomiaru tlenu rozpuszczonego przy użyciu tlenomierza sprężonego z pracą dmuchaw. Stężenie tlenu w komorze powinno być utrzymywane na poziomie $1,0 - 2,5 \text{ gO}_2/\text{m}^3$. Odczyt mierzonych wartości na stanowisku pomiarowym i na komputerze w dyspozytorni, z którego zadawany jest przez technologa lub operatora poziom tlenu jaki ma być utrzymywany w komorze nityfikacyjnej.

Wydzielenie w komorze nityfikacyjnej **komory wstępnego zagęszczania osadu** (komora wydzielona przegrodami z desek dębowych) zmniejsza obciążenie osadem osadnika wtórnego (rozwiązanie opatentowane przez PPU" CMM"). Ścieki do tej komory (jest to nadal komora tlenowa prowadząca procesy nityfikacyjne) wpływają rurą przelewową $\varnothing 200 \text{ PVC}$ na dno komory skąd pompa recyrkulacji wewnętrznej podaje osad i ścieki

do komory denitryfikacyjnej. Pozostała ilość ścieków przelewa się do rury doprowadzającej ścieki do rury centralnej osadnika wtórnego.

Osad z dna komory wstępnego zagęszczania będzie recykulowany wraz ze ściekami do komory niedotlenionej (denitryfikacyjnej). Pompa recykulacyjna sterowana będzie czasowo.

Wyposażenie komory nityfikacji:

- 10 rusztów (DN 40 -Ø48,3x1,6, stal kwasoodporna) po 8 dyfuzorów membranowych drobnopecherzykowych elastomerowych l = 750 mm w każdej komorze nityfikacji – razem 20 rusztów.
- przepustnice z napędem elektrycznym na rurociągach sprężonego powietrza DN 150.;
- 2 ruszty (DN 32 stal kwasoodporna) po 4 dyfuzory membranowe drobnopecherzykowe elastomerowe l = 500mm w każdej komorze wstępnego zagęszczania – razem 4 ruszty
- przegrody z desek wydzielające komorę wstępnego zagęszczania osadu – 1kpl w każdej komorze – razem 2 kpl..
- tlenomierz sprzężony z pracą dmuchaw prod. Danffos oraz przepustnic – 1kpl w każdej komorze – razem 2kpl.
- pompa recykulacji wewnętrznej - prod. KSB, typu Amarex NF 65-220/004 ULG-135, o parametrach: Qp = 20÷30 m³/h, H ~ 2,5 m, średnica wirnika 135 mm, obroty 1450 obr/min, moc N = 0,8 kW, ze swobodnym przelotem 65 mm, kolanem sprzęgającym i na prowadnicy rurowej- 1 kpl w każdej komorze – razem 2 kpl.
- rurociąg tłoczny recykulacji wewnętrznej Ø 75 PVC, ocieplony - 1kpl w każdej komorze – razem 2kpl.
- kolektory powietrza DN 10 ze stali cynkowanej ogniowo;

Osadnik wtórny

W bloku CMM 600 znajdują się dwa osadniki wtórne (w każdym ciągu jeden). Są to zbiorniki stalowe z lejem osadowym w kształcie ostrosłupa ściętego o kącie pochylenia ścian ~ 55 °. Osadnik wyposażony jest w rurę centralną (Ø 800) oraz koryta z przelewami rurowymi , rozmieszczone na obwodzie osadnika (z możliwością regulacji wysokości przelewu), przez które odbywa się odpływ ścieków oczyszczonych. Rury odpływowe Ø200 na zewnętrznej ścianie osadników łączą się i wspólny rurociąg odprowadza ścieki oczyszczone do komory czerpno-pomiarowej

Recykulację prowadzi pompa zatapialna z kolanem sprzęgającym zamontowana na prowadnicach w rurze centralnej osadnika wtórnego. Osad z dna osadnika jest podawany do komory denitryfikacji lub spuszczaony jako osad nadmierny do komory stabilizacji tlenowej. W tym celu na końcówce rurociągu recykulacji zewnętrznej zamontowano zawory odcinające pozwalające na kierowanie osadu do komory denitryfikacji lub stabilizacji. Dodatkowo zamontowano zasuwę nożową z napędem elektrycznym, pozwalającą na automatyczny spust osadu nadmiernego.

Osadnik wtórny wyposażony będzie również w podnośnik powietrzny z zaworem kulowym odcinającym φ 25 do usuwania części pływających ze zwierciadła ścieków oczyszczonych. Rurociąg tłoczny podnośnika przepompowuje ścieki wraz z ciałami pływającymi do komory tlenowej.

Wyposażenie osadnika wtórnego:

- rura centralna φ800 wraz z rura doprowadzającą do rury centralnej wykonana ze stali kwasoodpornej – 1szt w każdym osadniku – razem 2szt.
- koryta przelewowe ścieków oczyszczonych wykonane ze stali kwasoodpornej – 1kpl w każdym osadniku – razem 2kpl.
- pompa recykulacji zewnętrznej na prowadnicach z kolanem sprzęgającym prod. KSB, typu Amarex NF 65-220/004 ULG-135, o parametrach: Qp = 20÷30 m³/h, H ~ 2,5 m, średnica wirnika 135, obroty 1450 obr/min, moc N = 0,8kW, ze swobodnym przelotem 65mm,- 1 szt. + 1 rezerwowa w magazynie dla każdego osadnika – razem 2+2 szt..
- rurociąg tłoczny recykulacji zewnętrznej DN 65 (φ75) PVC wyposażony w dwa zawory kulowe odcinające DN 65 PVC oraz zasuwę nożową z napędem elektrycznym typu AUMA – rurociąg ocieplony – 1kpl w każdym osadniku – razem 2 kpl.
- podnośnik wodno-powietrzny do usuwania części pływających z osadnika wtórnego do komory nityfikacyjnej wykonany ze stali kwasoodpornej – 1szt w każdym osadniku – razem 2 szt
- rurociąg odprowadzający ścieki oczyszczone z koryt przelewowych φ200 PVC do studzienki pomiarowej ścieków oczyszczonych; – 1szt/osadnik

Komora stabilizacji

W bloku CMM 600 znajduje się jedna komora stabilizacji tlenowej osadu. Jest to zbiornik stalowy z dnem żelbetowym. Do komory tej doprowadzany jest osad nadmierny z osadników wtórnych.

System napowietrzania komory stabilizacji składa się z 1 rusztu napowietrzającego wykonanego ze stali kwasoodpornej i wyposażonego w dyfuzory membranowe drobnopełcherzykowe rurowe.. Ruszt połączone są z kolektorem sprężonego powietrza DN 100. Kolektor ten posiada awaryjne połączenie z systemem napowietrzania komór osadu czynnego (KOCZ), które w czasie normalnej eksploatacji jest odcięte przepustnicą. Przed spustem osadu nadmiernego wyłączane jest automatycznie napowietrzanie komór stabilizacji (wyłączana jest dmuchawa) na okres 2-4godzin (czas ustalony w trakcie rozruchu) w którym osad opada na dno a w górnej warstwie zostaje ciecz nadosadowa. Po rozpoczęciu spustu osadu nadmiernego następuje przelewanie przez okno cieczy nadosadowej do komór denitryfikacyjnych. Na oknach przelewowych do ww. komór, znajdują się będą zastawki, umożliwiające odcięci odpływu do któregoś z ciągów. Czujnik rozdziału faz (gęstościomierz) przerywa (zamyka zasuwę z napędem elektrycznym) spust osadu nadmiernego jeżeli w cieczy nadosadowej pojawi się osad.

Stężenie tlenu w komorze powinno być utrzymywane na poziomie $0,5 - 1,0 \text{ gO}_2/\text{m}^3$.

Osad z dna komory będzie usuwany do odwodnienia na prasie lub w razie awarii prasy na awaryjne poletko osadowe. recykulowany wraz ze ściekami do komory niedotlenionej (denitryfikacyjnej). Pompa recyrkulacyjna sterowana będzie czasowo.

Wyposażenie komory stabilizacji tlenowej:

- ruszt (rura DN 100, profil kwadratowy 80x80, stal kwasoodporna) z 48 dyfuzorami membranowymi drobnopełcherzykowych, rurowymi $l=750\text{mm}$;
- czujnik rozdziału faz (gęstościomierz) prod. MOBREY – 1kpl ;
- króciec spustowy osadu zakończony kołnierzem DN 100 –1szt w każdej komorze – razem 2szt.
- okno przelewowe cieczy nadosadowej do komory denitryfikacji z zastawką –2 szt .

6.5.3 Reaktor biologiczny II etapu.

Reaktor biologiczny CMM 600, uruchomiony w II etapie, jest, z wyjątkiem wymienionych poniżej różnic, gabarytowo, konstrukcyjnie i technologicznie podobny do pierwszego bloku i stosuje się do niego opis powyżej.

Różnice między blokami biologicznymi:

1. Całkowite wymiary oczyszczalni CMM 600, wraz z ociepleniem, wynoszą w rzucie : $A = 11,4 \times 23,4$; blok jest krótszy o 0,7 m. W skład reaktora biologicznego wchodzi następujące obiekty technologiczne:
 - komora denitryfikacji (2szt): $3,7 \times 5,5 \times 5,0$; Hcz = 4,72; Vcz = 192 m³
 - komory nitryfikacyjne (2szt): $10,5 \times 5,5 \times 5,0$; Hcz = 4,7; Vcz = 543 m³
 - osadnik wtórny (2szt.): $5,5 \times 5,5 \times 6,0$; Hcz = 5,68; Vcz = 85m³
 - komora stabilizacji tlenowej (1 szt.): $3,3 \times 11,0 \times 5,0$; Hcz = 4,75 m; Vcz = 172 m³
2. Blok II etapu nie posiada własnego sita spiralnego i piaskownika. Procesy oddzielania skrutek i piasku ze ścieków odbywają się w całości na pierwszym bloku. Tamtejszy piaskownik posiada koryto rozdziału, skąd dwoma napowietrznymi rurociągami $\varnothing 200\text{PVC}$ ścieki dopływają do komór denitryfikacji obu ciągów technologicznych.
3. W II bloku komora stabilizacji tlenowej ma inne wymiary. Jej wymiary to $3,3 \times 11,0$, wys. 5,0 m, Hcz = 4,75, Vcz = 172 m³.
4. II blok nie posiada schodów. Wchodzi się na niego z pomostu pierwszego bloku.

6.5.4 Komora czerpno-pomiarowa. Punkt poboru ścieków oczyszczonych.

Zrzut ścieków z reaktorów CMM 600 nastąpi do komory czerpno-pomiarowej i dalej kanałem $\varnothing 200 \text{ PVC}$ do pompowni ścieków oczyszczonych.

Ciągły pomiar ilości odpływających ścieków realizowany będzie przy pomocy przegrody spiętrzającej z przelewem trójkątnym i współpracującego z przelewem ultradźwiękowego przepływomierza z odczytem chwilowych wartości na panelu operatorskim. Sumaryczne wielkości odpływu z wybranych okresów przechowywane będą w układzie sterownika z możliwością odczytu na komputerze. Projektuje się urządzenie typu „MOBREY” . Przepływomierz oraz przelew trójkątny zamontowane będą w specjalnej komorze żelbetowej o wymiarach: $3,0 \times 1,5\text{m}$, Hc = 2,1m, Hcz = 1,0m. Pojemność czynna komory wynosi $3,75\text{m}^3$. Pobór prób ścieków oczyszczonych do analiz kontrolnych odbywać się będzie za w/w przelewem trójkątnym przy pomocy

naczynia podstawionego pod przelewający się strumień ścieków. Dodatkowo projektuje się zamontowanie elektrody do pomiaru odczynu pH.

Z komory tej ścieki oczyszczone będą zawracane rurociągiem $\varnothing 75$ PEHD do stacji odwadniania celem płukania prasy.

6.6 Pompownia ścieków oczyszczonych. Odływ ścieków do odbiornika.

Wylot ścieków oczyszczonych do Odry jest oddalony o 4,0 km od oczyszczalni. Dlatego ścieki tę muszą być tłoczone rurociągiem ciśnieniowym. Za komorą czerpno-pomiarową znajduje się pompownia ścieków oczyszczonych. Pompownia jest prostopadłym zbiornikiem żelbetowym. o wymiarach 2,5 x 2,5 m, Hc = 3,2 m. Pojemność czynna pompowni - 7,2 m³.

Pojemność awaryjna – 18 m³ (sygnalizowana w dyspozytorni).

Pompownia wyposażona zostanie w 2 pompy zatapialne, na kolanach sprzęgających i prowadnicami rurowymi. Dobrano 2 pompy (pracują na zmianę) firmy KSB: **KRT K 80-315/172 WG-179** o parametrach:

- $Q_{sr} = 120$ m³/h;
- $H=21\div 22,5$ m;
- $N=14,5$ kW
- $n=2900$ obr/min;

Do wyciągania pomp służyć będzie żurawik .Pompownia posiadać barierkę.

Rurociągi tłoczne pomp –DN 150 ze stali kwasoodpornej łączyć się będą w komorze zasuw. Każdy rurociąg DN150 posiadać będzie zasuwę nożową i zawór zwrotny. Komora zasuw zostanie ocieplona. Rurociąg tłoczny został zaprojektowany jako $\varnothing 225 \times 10,8$ PE80 SDR 21, PN 6.

Wyposażenie technologiczne:

- pompy, opisane wyżej – 2 kpl;
- żurawik do wyciągania pomp;
- zawory zwrotne i zasuwę nożowe DN150 – po 2 kpl;

6.7 Wylot do odbiornika. Trasa rurociągu ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone uchodzić będą do Odry w km w km 218+950. Rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych o długości 3894m będzie prowadzony wzdłuż drogi śródpolnej należącej do Gminy Miejskiej Oława, pod drogą, wałami i rowami melioracyjnymi należącymi do Skarbu Państwa oraz przez dwa pola własności prywatnej .

Żelbetowy wylot będzie wyposażony w klapę zwrotną. Koryto wypadowe i obszar wokół wylotu będą wybrukowane. Wylot zaprojektowano zgodnie z uzgodnieniami z RZGW Wrocław i Dolnośląskim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych.

6.8 Stacja dmuchaw.

Stacja dmuchaw zlokalizowana jest w budynku technicznym na hali technologicznej oczyszczalni. Zadaniem dmuchaw jest podawanie powietrza do prowadzenia procesów technologicznych w reaktorach biologicznych CMM 600. Zaprojektowano następujące dmuchawy:

- 3 dmuchawy do KOCZ (w tym jedna rezerwowa) o parametrach : $p = 600$ mbar, $Q = 5,83$ m³/min, $N = 11,0$ kW , obroty 3750 obr/mon., przystosowane do współpracy z falownikiem; 2 dmuchawy posiadać będą wspólną obudowę dźwiękochłonną . Dmuchawy w części rysunkowej oznaczone jako D1.
- W drugim etapie należy włączyć do pracy jeszcze jedną dmuchawę o parametrach: $p = 600$ mbar, $Q = 11,72$ m³/min, $N = 22,0$ kW; Dmuchawa w części rysunkowej oznaczone jako D3.
- 1 dmuchawa dla komory stabilizacji o parametrach: $p = 600$ mbar, $Q = 6,35$ m³/min, $N = 11$ kW ; dmuchawa posiadać będzie wspólną obudowę dźwiękochłonną z jedną z dmuchaw obsługującą KOCZ; Dmuchawa w części rysunkowej oznaczona jako D2.

Dmuchawy wyposażone będą w przepustnice odcinające DN 150, zamontowane na rurociągach od dmuchaw (rurociągi ze stali cynkowanej ogniowo). Dodatkowo zaprojektowano przepięcia z zasuwami DN 150, pomiędzy rurociągiem sprężonego powietrza do komór osadu czynnego (DN 250 stal cynkowana ogniowo, RP1) i do komory stabilizacji (stal cynkowana ogniowo DN 150, RP2), które umożliwiają zasilanie komory stabilizacji z dmuchaw przeznaczonych do napowietrzania komory stabilizacji tlenowej. Jest to dodatkowa rezerwa dla tej dmuchawy.

Na każdym rurociągu sprężonego powietrza zasilającym dany ciąg technologiczny zamontowane będą przepustnice z napędem elektrycznym DN 150 – 4 szt. Tlenomierz zamontowany w komorze nityfikacji steruje

pracą tych przepustnic (stopniem otwarcia/zamknięcia), natomiast średnia wartość odczytana z tlenomierzy steruje ilością włączonych dmuchaw oraz falownikiem ostatniej z dmuchaw.

6.9 Stacja odwadniania.

Stacja odwadniania zlokalizowana jest w budynku technicznym na hali technologicznej oczyszczalni. Zadaniem stacji jest odwodnienie osadu ustabilizowanego do zawartości suchej masy min. 20%.

W skład stacji odwadniania wchodzi następujące urządzenia:

- prasa taśmowa EW -80 firmy TEW o wydajności $Q_{max} = 3\div 5$ m³/h, , N = 0,75kW
- macerator 25J firmy Sepex, N = 2,2kW
- pompa wody płuczającej SK-06 Grudziądz o parametrach: $Q_{max} = 6$ m³/h, N = 4kW,
p = 4-6atm.
- pompa dozująca osad PSR – 32 Toruń o wydajności $Q_{max} = 4$ m³/h, N = 4 kW
- stacja przygotowania polielektrolitu TEW – Wrocław z mieszadłem i pompą polielektrolitu N = 1,75kW
- reaktor mieszający osad z polielektrolitem TEW – Wrocław. N = 0,55kW
- kompresor, N = 0,25kW
- przenośnik śrubowy osadu odwodnionego o długości l = 5,0m firmy TEW Wrocław, N = 2,2kW

Dobrana prasa będzie pracować średnio 3 godzin/dobę (I etap) i 6,0 godz./dobę (II etap).

Odwodniony osad będzie transportowany przenośnikiem ślimakowym na zewnątrz budynku i spadać będzie do podstawionej przyczepy i wywożony na wysypisko.

6.10 Stacja koagulanta.

Stację koagulanta stanowi zbiornik cylindryczny z PEHD lub innych tworzyw sztucznych, **dwupłaszczowy**, prod. np. Trokotex Toruń. Zbiornik przystosowany jest do magazynowania koagulanta. Wymiary zbiornika: ϕ 1400, H ~ 2,3 m, pojemność robocza - 2,5 m³. Jest on posadowiony na fundamencie żelbetowym 1,5 x 1,5m. Ciężar napełnionego zbiornika wynosi 5,3 tony.

Zbiornik wyposażony jest w:

- linię ssania,
- właz rewizyjny,
- króciec: napełniania, odpowietrzania i rezerwowy
- konsolę pomp z zadaniem
- pierścień przeciwdeszczowy.

Na konsoli pomp zamontowane zostaną cztery pompy dozujące koagulant na blok biologiczny. pompy koagulanta prod. PROMINENT. Dobrano pompę prod.: „Prominent” – Wrocław typ Beta 4 z regulowaną wydajnością. Maksymalna wydajność pompy wynosi 7,0 l/h., minimalna wydajność – 0,2 l/h.

6.11 Separator piasku.

Zawieszina ziarnista zatrzymana w piaskowniku podawana będzie pompą do separatora piasku w którym następuje oddzielenie piasku od ścieków i jego odwodnienie. Z separatora piasek przenośnikiem ślimakowym będzie podawany do podstawionego kontenera i po przesypaniu wapnem chlorowanym wywożony na wysypisko. Dobrano ogrzewany separator piasku z przenośnikiem ślimakowy prod. CMM-Wrocław o wydajności $Q = 10-15$ m³/h, moc N = 1,5 kW.

Nieopodal separatora zlokalizowany będzie wpust deszczowy, co umożliwi splukiwanie urządzenia i otaczającego placu

Dodatkowe wyposażenie separatora:

- rura doprowadzająca ścieki z zawiesziną do separatora ϕ 110mm PVC – 1 szt
- rura odprowadzająca ścieki z separatora do kanalizacji ϕ 110 mm PVC – 1szt.
- zbiornik na odpadki stałe typu PB 1100 z tworzywa sztucznego o poj. 1,1m³ – 2szt.

6.12 Budynek techniczny.

W budynku oczyszczalni zlokalizowana będzie główna hala techniczna oczyszczalni, w której zamontowane będą urządzenia do odwadniania osadu oraz stacja dmuchaw.

Dodatkowo w budynku znajdować się będzie dyspozytornia, zaplecze socjalne dla obsługi, magazyn podręczny oraz magazyn wapna chlorowanego.

Zaprojektowano zasilanie wszystkich urządzeń i przyborów sanitarnych w wodę i odprowadzenie ścieków. Budynek ogrzewany będzie elektrycznie, z tym że w okresie zimowym ogrzewane powinny być przede

wszystkim pomieszczenia socjalne z dyspozytornią. W pozostałych pomieszczeniach wystarczy utrzymywać temperaturę dyżurną +5°C. Wymagana moc grzejników wynosi:

- 1 000 W dla dyspozytorni
- 500 W pokoju śniadań
- 1000 W dla korytarza
- 700 W dla umywalni
- 500 W dla szatni odzieży osobistej, tzw. „czystej”
- 700 W dla szatni odzieży roboczej, tzw. brudnej
- 10 000 W dla hali urzędzeń

Wentylacja hali składa się z 2 czerpni ściennych o łącznym przekroju ok. 0,17 m², 2 wentylatorów typu Das-200 prod. Uniwersal Katowice, o łącznej wydajności ok. 2000 ÷2500 m³/h i mocy po 0,25 kW, które mogą być sterowane automatycznie. Dodatkowo zaprojektowano pionowy wentylacji grawitacyjnej. Taki układ zapewni 5 krotną wymianę powietrza.

Magazyn wapna chlorowanego posiada wentylację mechaniczną w postaci wentylatora ściennego, np. EURO-6 firmu Dospel, podobnie jak umywalnia. Pozostałe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną pomieszczeń.

6.13 Sieci międzyobiektowe.

Tabela. Zestawienie rurociągów międzyobiektowych i wewnętrznych

Zestawienie zawiera też odcinki rurociągów pionowe oraz te wewnątrz budynku technol.

| L.p. | Rurociąg | Mat. | średnica | Długość [m] |
|------|---|---------------------------|-------------------------------------|---|
| B | Rurociągi tłoczne z pompowni ścieków surowych (z komory zasuw) na blok biologiczny. | PEHD | Ø 125 | 22 (w tym 11 w rzucie) |
| | | | Ø 160 | 22 (w tym 12w rzucie) |
| C 1 | Rurociąg ścieków oczyszczonych - grawitacyjny, od bloków CMM do pompowni śc oczyszcz., poprzez komorę cz.-pomiar. | PVC kanalizac | Ø 200 | 35 (w tym 20 w rzucie) |
| C2 | Rurociąg ścieków oczyszczonych - tłoczny, od pompowni do Odry | PEHD | Ø 225 x 10,8 | 3894 |
| D | Rurociąg ścieków oczyszczonych do płukania prasy. | PEHD | Ø 63 | 42 |
| E | Rurociągi sprężonego powietrza. | stal cynk. ogniowo | DN250 DN 200 DN 150 DN 100 | 112 14 70 31 |
| F | Rurociągi osadowe | PVC ciśnienio we lub PEHD | Ø 110 | 37 |
| G | Rurociągi koagulanta. | w osłonie z PVC | DN 25 | 65 |
| H | Wodociąg | PEHD | Ø 110 Ø90 Ø50 | 262 10 18 (na zewn. budynku) |
| I | Kanalizacja zakładowa zewnętrzna (do ściany budynku) | PVC kanalizac. | Ø200 Ø160 | 16 51 |
| J | 2 Kanały łączące bloki CMM I i II. | PVC kanalizac. | Ø200 | 10 (nie licząc odcinka wewn. blokU CMM II) |

Rurociąg doprowadzający ścieki surowe z kanalizacji

Rurociąg tłoczny uchodzi do studzienki rozprężnej s0. Jest on objęty osobnym projektem. Od studzienki Ø 1000 do pompowni prowadzi kanał Ø 200 PVC długości 1 m.

Rurociągi tłoczne z pompowni ścieków surowych (z komory zasuw) na blok biologiczny.

Zaprojektowano 2 rurociągi - Ø125 i Ø 160 PEHD, ułożone na głęb. 1,4 m ppt.

Rurociąg ścieków oczyszczonych .

Od bloków biologicznych do pompowni ścieków oczyszczonych , ścieki płyną kanałem grawitacyjnym Ø 200 PVC. Zaprojektowano 3 studzienki Ø 315. Za pompownią został zaprojektowany rurociąg tłoczny Ø 225x10,8 PE80 SDR 21, PN 6.

Trasa kolektora prowadzi kolejno przez :

- teren oczyszczalni ścieków, na której zlokalizowana będzie pompownia ścieków oczyszczonych,
- w pasie drogi przewidzianej w Miejscowym Pasie Zagospodarowania Przestrzennego Oławskiej Strefy Rozwoju,
- przejście pod wałami i rzeką Oławą wykonane jako przewiert sterowany,
- wzdłuż drogi śródpolnej nieutwardzonej
- przejście pod drogą gminną relacji Oława – Siedlce
- wzdłuż drogi nieutwardzonej
- na skraju pola uprawnego
- przejście przez wał przeciwpowodziowy rzeki Odry
- teren międzywała - od wału do rzeki Odry;

rurociąg ułożony na głęb. 1,4 m ppt.

Rurociąg ścieków oczyszczonych do płukania prasy.

Pompa płuczka prasy, znajdująca się w budynku technicznym, zasysa ścieki oczyszczone z komory czerpno-pomiarowej. Rurociąg będzie wykonany z PEHD Ø 63. Posiada on odejście z zasuwą, łączące go z kanalizacją zakładową, co umożliwia jej okresowe płukanie.

Rurociągi sprężonego powietrza.

Jako sieci międzyobiektowe zaprojektowano dwa rurociągi sprężonego powietrza. Doprowadzają one powietrze ze stacji dmuchaw do reaktorów CMM 600 (jeden do komory stabilizacji osadu – DN150, DN100, stal cynkowana ogniowo, drugi do komór osadu czynnego – DN250, potem DN 200, stal cynkowana ogniowo).

Rurociągi osadowe.

Z komór stabilizacji osady odprowadzane są do stacji odwadniania Ø110PVC. Rurociąg wyposażony jest w zasuwę nożowe DN100 z kolumnką – 2 szt.

Rurociągi koagulanta.

Zaprojektowano 4 przewody tłoczne od pomp dozujących zlokalizowanych przy zbiorniku polielektrolitu do reaktora CMM 600 (na każdy ciąg technologiczny jeden). Przewody zakończone są zaworem wtryskowym. Wszystkie przewody prowadzone są w rurze osłonowej DN25 PVC.

Wodociąg.

Wodociąg prowadzony jest wzdłuż ul. Topolowej i projektowanej drogi z miejsca zakrętu wodociągu w160. Na terenie oczyszczalni zaprojektowane hydrant nadziemny Ø 80. Rurociąg do hydrantu ma średnicę 110 mm, a odejście do budynku technicznego – 50 mm. Na terenie oczyszczalni zaprojektowano studzienkę wodomierzową z wodomierzem na odsadce do hydrantu oraz wodomierz w budynku.

Kanalizacja zakładowa

Zadaniem kanalizacji jest odprowadzenie ścieków zakładowych (z budynku, placów i dróg na oczyszczalni oraz z poletek osadowych) do pompowni ścieków surowych. Kanalizacja wykonana jest z rur Ø110, Ø160 i Ø 200 PVC. Zaprojektowano 6 studzienek Ø 315.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku odbywa się na tereny zielone (trawnik) wokół budynku oczyszczalni.

Kanalizacja zakładowa wyposażona jest w:

- wpusty uliczne – 3 szt
- studzienki kanalizacyjne – 6 szt

6.14 Sterowanie i automatyka. AKP. Zasilanie w energię elektryczną.

Oczyszczalnia sterowana będzie w pełni automatycznie. Do regulacji procesem oczyszczania ścieków zastosowana została niezbędna aparatura pomiarowa, układy regulacji i automatyki przy zastosowaniu sterownika swobodnie programowalnego. Proces oczyszczania oraz zabezpieczenie obiektu będzie monitorowane przez komputerową stację dyspozytorską.

W wypadku zaniku zasilania, zasilanie awaryjne zapewnia agregat prądotwórczy.

Moc zainstalowana $P_z = 168,05$ kW

$k_j = 0,68$

Moc szczytowa $P_{sz} = 114,3$ kW

Prąd szczytowy $I_{sz} = 202$ A

Poniżej zestawiono wytyczne sterownia poszczególnych obiektów oczyszczalni.

| Lp. | Nazwa obiektu | Wytyczne |
|-----|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | POMPOWNI ŚCIEKÓW SUROWYCH | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompy 4 szt-sterowane ze sterownika w oparciu o pomiar poziomu . Pompy pracują na zmianę. Szczegóły – w opisie pompowni. ➤ krata koszowa pracuje w funkcji czasu |
| 1. | POMPOWNI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompy 4 szt-sterowane ze sterownika w oparciu o pomiar poziomu . Pompy pracują na zmianę. Szczegóły – w opisie pompowni. |
| 7. | REAKTOR BIOLOGICZNY-SITO SPIRALNE | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Czujnik poziomu mierzy wysokość spiętrzenia w komorze sita i uruchamia je automatycznie przy zadanym poziomie ➤ Ogrzewanie włącza się samoczynnie przy spadku temp. otoczenia do zadanej wartości |
| 8. | REAKTOR BIOLOGICZNY-PIASKOWNIK | <ul style="list-style-type: none"> ➤ pompa piasku, współdziałająca z separatorem, działa w funkcji czasu ➤ podnośnik powietrza do przedmuchiwania piaskownika działa w sposób ciągły |
| | REAKTORY BIOLOGICZNY-KOMORA DENITRYFIKACJI | <ul style="list-style-type: none"> ➤ mieszadło średnioobrotowe 4szt.- sterowane ze sterownika ,praca ciągła lub w funkcji czasu ➤ pomiar redox steruje recyrkulacją wewnętrzną |
| 9. | REAKTORY BIOLOGICZNY-KOMORA NITRYFIKACJI | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompa recyrkulacji wewnętrznej 2szt- sterowane wg wskazań czujnika redox w komorze denitryfikacji ➤ w każdej komorze tlenomierz mierzy poziom tlenu i steruje stopniem przymknięcia przepustnicy na kolektorze powietrza. Wartość średnia ze wszystkich komór steruje pracą dmuchaw. |
| 10. | REAKTOR BIOLOGICZNY-OSADNIK WTÓRNY | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompa recyrkulacji zewnętrznej-sterowana ze sterownika w funkcji czasu |
| 11. | STACJA DMUCHAW | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dmuchawy do napowietrzania KOCZ są sterowane od wartości średniej wskazań tlenomierzy w komorach nitryfikacji. W zależności od tych wskazań są włączane / wyłączane kolejne dmuchawy, a wydajność jednej jest regulowane falownikiem ➤ dmuchawa do komory stabilizacji pracuje w funkcji czasu |
| 12. | STACJA KOAGULANTA | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompa dozująca BETA 4 2szt-praca ciągła z wydajnością ustawianą na pompce dozującej |

| | | |
|-----|---|---|
| 13. | KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU | <ul style="list-style-type: none"> ➤ osad nadmierny z układu komór osadu czynnego (z recyrkulacji zewnętrznej) jest spuszcany w cyklach, w których współpracują ze sobą pompa recyrk. zewn. w osadniku., czujnik rozdziału faz i elektrozasowy na rurow. recyrk zewn. czujnik rozdziału faz zapobiega uciekaniu osadu z komory stabilizacji do denitryfikacji przez okno przelewowe. Szczegóły w Instrukcji obsługi. ➤ Dmuchawa do napowietrzania - sterowana automatycznie ze sterownika w funkcji czasu |
| 14. | STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADÓW | <p>urządzenie odwadniające -sterowane z szafy obiektowej, załączane przez operatora po sygnalizacji odpowiedniej gęstości osadu w KTSO lub po sygnalizacji poziomu max w zbiorniku osadu poflotacyjnego</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pompa osadu na prasę -wydajność sterowana przekładnią bezstopniową ➤ pompa płuczająca- załączana w zależności od pracy prasy ➤ stacja przygotowania polielektrolitu,- sterowane w zależności od pracy prasy ➤ pompa polielektrolitu-sterowana w zależności od pracy prasy ➤ Mieszacz osadu z polielektrolitem -praca zależna od pracy prasy ➤ Prasa taśmowa-praca ciągła ➤ Przenośnik ślimakowy wapna -praca ciągła zależna od pracy prasy ➤ Przenośnik śrubowy ewakuacji osadu -praca ciągła zależna od pracy prasy |

Pomiary.

Oczyszczalnia wyposażona została w tlenomierze mierzące zawartość tlenu rozpuszczonego w ściekach i miernik do pomiaru pH w komorze czerpno-pomiarowej. Na odprowadzeniu ścieków do odbiornika zainstalowany będzie przepływomierz ultradźwiękowy rejestrujący przepływ ścieków oczyszczonych.

Dobrana aparatura umożliwi przesył wartości mierzonych do systemu komputerowego (sterownika) w formie sygnału prądowego 4...20 mA. Wielkości te są wykorzystywane do realizacji algorytmów regulacji, sterowania , wizualizacji i sygnalizacji alarmowej .

6.16 Zestawienie obiektów i urządzeń oczyszczalni.

1. Oczyszczalnia biologiczna CMM 600 etapu I - 1kpl

| Ozn. wg. rys. | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|--|---|--|--------|
| | Sito spiralne z przenośnikiem ślimakowym, rurą zrzutową i ogrzewaniem | Perforacja sita – 6 mm Moc przekładni - 0,9 kW; Ogrzewanie - 1,1 kW Wyposażone w czujnik poziomu piętrzenia Stal kwasoodp. | 1 kpl |
| PS | Pojemnik odpadki (skratki) o poj. 100 l | Tworzywo | 2 szt. |
| | Komory bloku biologicznego CMM600 | stal czarna zabezp. powłokami z farb epoksyd | 1kpl |
| Piaskownik: wym. w rzucie: 1,5 x 4,0 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 20 m ³ | | 1 szt. | |
| Komora denitryfikacji wym. w rzucie:3,7 x 5,5 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 91 m ³ | | 2 szt. | |
| Komora nitryfikacji: wym. w rzucie:10,5 x 5,5 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 271 m ³ | | 2 szt. | |

| | | | |
|-----|--|--|----------|
| | | Komora stabilizacji osadu: wym. w rzucie: 4,0 x 9,5 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 180 m ³ | 1 szt. |
| | | Osadnik wtórny: wym. w rzucie: 5,5 x 5,5 m Wysokość: 6,0 m Objętość czynna: 85 m ³ | 2 szt. |
| | Schody na reaktor | Stal ocynk. | 1kpl |
| | Pomosty | Stal ocynk. z kratami pomostowymi ocynk. | 1kpl |
| | Ocieplenie z wełny mineralnej wraz z obudową | Wełna min.– 10cm; Obudowa z balchy trapezowej emaliowanej | 1kpl |
| | Ośłona katodowa | zabezpieczenie antykorozyjne | 1kpl |
| M | Mieszadło, typ: UM 65/181/1,1 | N= 1,1 kW, wraz z żurawikiem | 2 kpl |
| PP2 | Podnośnik wodno-powietrzny do zbierania ciał pływających w osadniku wtórnym | stal kwasoodporna OH18N9 | 2 kpl. |
| PP1 | Podnośnik wodno-powietrzny w piaskowniku | stal kwasoodporna OH18N9 | 1 kpl. |
| RP3 | Rurociąg rozprowadzający powietrze po kontenerze | Rury stalowe DN 150 stal cynk.ogn. ; | 1kpl |
| RP4 | Rurociąg rozprowadzający powietrze po kontenerze | Rury stalowe DN 100 stal cynk.ogn. ; | 1kpl |
| D48 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 48 dyfuzorami rurowymi | Profile kwadratowe i rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe | 1 kpl. |
| D12 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 12 dyfuzorami rurowymi i zaworem kulowym odcinającym DN40 | Rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe | 2 kpl. |
| D8 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 8 dyfuzorami rurowymi i zaworem kulowym odcinającym DN40 | Rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe | 24 kpl. |
| D4 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 4 dyfuzorami rurowymi i zaworem kulowym odcinającym DN 32 | Rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe elastomerowe, drobnopęcherzykowe | 2 kpl. |
| P1 | Pompa recyrkulacji zewnętrznej Amarex NF 65-220/004 ULG-135 | Pompa Q = 20 m ³ /h, H = 2,5 m, n = 1450 obr/min z kolanem sprzęgającym na prowadnicach, N=0,8 kW | 2+1 szt. |
| P2 | Pompa recyrkulacji wewnętrznej Amarex NF 65-220/004 ULG-135 | Pompa Q = 20 m ³ /h, H = 2,5 m, n = 1450 obr/min z kolanem sprzęgającym na prowadnicach, N=0,8 kW | 2 szt. |
| P3 | Pompa piasku Amarex NF 65-220/004 ULG-145 | Pompa: Qp = 10 m ³ /h, H = 5 m, n = 1450 obr/min z kolanem sprzęgającym na prowadnicach | 1+1 szt. |
| R3 | Rurociąg odprowadzający ścieki surowe z piaskownika do bloku CMM 600 II etapu | φ 200 PVC | 2 kpl. |
| R5 | Rurociąg recyrkulacji zewn. z 3 zaworami odcinającymi DN 65, w tym 1 z napędem elektr. | DN 65 (Ø75) PVC | 2 kpl. |
| R6 | Rurociąg recyrkulacji wewn. | DN 65 (Ø75) PVC | 2 kpl. |
| R7 | Króciec – początek rurociągu osadów | Ø110 PVC-U | 2 kpl. |
| R9 | Rurociąg piasku wewnątrz zbiornika biologicznego | Ø75 PVC-U | 1 kpl. |

| | | | |
|-----|---|-------------------------------|--------|
| | Przegrody z desek do wydzielenia komory wstępnego zagęszczania | deski dębowe | 2 kpl. |
| KP1 | Koryta przelewowe w osadniku wtórnym | stal kwasoodporna OH18N9 | 2 kpl. |
| KP2 | Koryto przelewowe w piaskowniku – koryto rozdziału | stal kwasoodporna OH18N9 | 1 kpl. |
| RC | Rura centralna w osadniku wtórnym | φ800 stal kwasoodporna OH18N9 | 2 szt. |
| RDC | Rura doprowadzająca ścieki do rury centralnej zakończona kolaniem przelewowym | φ250 PVC | 2 szt. |
| RD | Rura doprowadzająca osad na dno komory | φ200 PVC | 6 szt. |
| TL | Tłeniomierz sprzężony z pracą dmuchaw | | 2 szt. |
| CZ | Czujnik rozdziału faz w komorze stabilizacji | | |
| ZA | Zastawki regulowane ręcznie | | 6 szt. |
| PE | Przepustnica z napędem elektr | DN 150 | 2 szt |

2. Oczyszczalnia biologiczna CMM 600 etapu II - 1kpl

| Ozn. wg. rys. | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|---------------|---|---|--------|
| | Komory bloku biologicznego CMM600 | stal czarna zabezp. powłokami z farb epoksyd | 1kpl |
| | | Komora denitryfikacji wym. w rzucie: 3,7 x 5,5 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 91 m ³ | 2 szt. |
| | | Komora nityfikacji: wym. w rzucie: 10,5 x 5,5 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 271 m ³ | 2 szt. |
| | | Komora stabilizacji osadu: wym. w rzucie: 3,3x11,0 m Wysokość: 5,0 m Objętość czynna: 172 m ³ | 1 szt. |
| | | Osadnik wtórny: wym. w rzucie: 5,5 x 5,5 m Wysokość: 6,0 m Objętość czynna: 85 m ³ | 2 szt. |
| | Pomosty, w tym przejście z pierwszego bloku biol. | Stal ocynk. z kratami pomostowymi ocynk. | 1kpl |
| | Ocieplenie z wełny mineralnej wraz z obudową | Wełna min.– 10cm; Obudowa z balchy trapezowej emaliowanej | 1kpl |
| | Osłona katodowa | zabezpieczenie antykorozyjne | 1kpl |
| M | Mieszadło, typ: UM 65/181/1,1 | N= 1,1 kW, wraz z żurawikiem | 2 kpl |
| PP2 | Podnośnik wodno-powietrzny do zbierania ciał pływających w osadniku wtórnym | stal kwasoodporna OH18N9 | 2 kpl. |
| RP3 | Rurociąg rozprowadzający powietrze po kontenerze | Rury stalowe DN 150 stal cynk.ogn. ; | 1kpl |
| RP4 | Rurociąg rozprowadzający powietrze po kontenerze | Rury stalowe DN 100 stal cynk.ogn. ; | 1kpl |

| | | | |
|-----|--|---|----------|
| D56 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 48 dyfuzorami rurowymi | Profile kwadratowe i rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe l=500 mm | 1 kpl. |
| D12 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 12 dyfuzorami rurowymi i zaworem kulowym odcinającym DN40 | Rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe | 2 kpl. |
| D8 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 8 dyfuzorami rurowymi i zaworem kulowym odcinającym DN40 | Rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe | 24 kpl. |
| D4 | Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z 4 dyfuzorami rurowymi i zaworem kulowym odcinającym DN 32 | Rury ze stali kwasoodpornej OH18N9; Dyfuzory rurowe elastomerowe, drobnopęcherzykowe | 2 kpl. |
| P1 | Pompa recyrkulacji zewnętrznej Amarex NF 65-220/004 ULG-135 | Pompa Q = 20 m ³ /h, H = 2,5 m, n = 1450 obr/min z kolanem sprzęgającym na prowadnicach, N=0,8 kW | 2+1 szt. |
| P2 | Pompa recyrkulacji wewnętrznej Amarex NF 65-220/004 ULG-135 | Pompa Q = 20 m ³ /h, H = 2,5 m, n = 1450 obr/min z kolanem sprzęgającym na prowadnicach, N=0,8 kW | 2 szt. |
| R5 | Rurociąg recyrkulacji zewn. z 3 zaworami odcinającymi DN 65, w tym 1 z napędem elektr. | DN 65 (Ø75) PVC | 2 kpl. |
| R6 | Rurociąg recyrkulacji wewn. | DN 65 (Ø75) PVC | 2 kpl. |
| R7 | Króciec – początek rurociągu osadów | Ø110 PVC-U | 2 kpl. |
| | Przegrody z desek do wydzielenia komory wstępnego zagęszczania | deski dębowe | 2 kpl. |
| KP1 | Koryta przelewowe w osadniku wtórnym | stal kwasoodporna OH18N9 | 2 kpl. |
| RC | Rura centralna w osadniku wtórnym | Ø800 stal kwasoodporna OH18N9 | 2 szt |
| RDC | Rura doprowadzająca ścieki do rury centralnej zakończona kolanem przelewowym | Ø250 PVC | 2 szt. |
| RD | Rura doprowadzająca osad na dno komory | Ø200 PVC | 6 szt. |
| TL | Tłenomierz sprzężony z pracą dmuchaw | | 2 szt. |
| CZ | Czujnik rozdziału faz w komorze stabilizacji | | |
| ZA | Zastawki regulowane ręcznie | | 2 szt. |
| PE | Przepustnica z napędem elektr | DN 150 | 2 szt |

3. Stacja dmuchaw w budynku technicznym.

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|--------------|---------|-----------------|-------|
|--------------|---------|-----------------|-------|

| | | | |
|----|---|--|----------|
| D1 | Dmuchała do napowietrzania KOCZ w I etapie przepustowości | p = 600 mbar, Q = 5,83 m ³ /min, N do 11,0 kW, obroty 3750 obr/min. Obudowa dźwiękochłonna; przystosowane do pracy z falownikiem głośność do 75 dB. | 2+1 szt. |
| D3 | Dmuchała (po uruchomieniu drugiego bloku biol CMM 600) | p = 600 mbar, Q = 11,72 m ³ /min, N = 22,0 kW. Obudowa dźwiękochłonna; przystosowane do pracy z falownikiem | 1 szt. |
| D2 | Dmuchała do napowietrzania komory stabilizacji | p = 600 mbar, Q = 6,35 m ³ /min, N = 11 kW Obudowa dźwiękochłonna; przystosowana do pracy z falownikiem | 1 szt. |
| | Kolektory sprężonego powietrza | DN 250, 200, 150, 100, stal oc. | 1 kpl. |

4. Pompownia ścieków surowych.

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | ilość |
|--------------|--|--|--------|
| 1 | Pompa Amarex N F 65-170/032 ULG – 128 | Q _p = 30÷35 m ³ /h, H = 8,7÷7,8 m, n = 2900 obr/min, N=3,1 kW z kolanem sprzęgającym na prowadnicach | 2 szt. |
| 2 | Pompa Amarex N F 65-170/032 ULG – 152 – montowane w późniejszym okresie eksploatacji | Q _p = 60÷65 m ³ /h, H = 8,7÷7,8 m, n = 2900 obr/min, N=4,2 kW z kolanem sprzęgającym na prowadnicach | 2 szt. |
| | Rurociąg tłoczny z armaturą, DN 125 i 150 | | 4 kpl. |
| | komora czerpno-pomiarowa | żelbetowa, ocieplona, z wentylacją, włazami i stopniami zjazdowymi, odwadniania do pomopowni rurą Ø110 PVC | 1 |
| 3 | Krata koszowa z wyciągarką | N= 0,75 kW, stal kwasoodporna | 1 kpl. |
| 11 | Pojemnik na skratki | pojemność 1 m ³ , stal ocynk. | 1 szt. |
| 4 | Żurawik do wyciągania pomp | | 1 kpl. |
| | Przykrycie z krat typu mostostal, barierki | | 1kpl |
| | Czujniki poziomu ścieków | | 1 kpl. |

5. Pompownia ścieków oczyszczonych.

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | ilość |
|--------------|-------------------------------------|---|--------|
| P1 | Pompa KRT K 80-315/172 WG-179 | Q _p = 120 m ³ /h, H = 21 ÷22,5 m, n = 2900 obr/min, N=14,5 kW z kolanem sprzęgającym, na prowadnicy rurowej | 2 szt. |
| | Rurociąg tłoczny z armaturą, DN 150 | | 1 kpl. |
| | Komora czerpno-pomiarowa | z kręgów studziennych Ø1500, z włazem typu lekkiego | 1 |
| Ż | Żurawik do wyciągania pomp | | 1 kpl. |
| | barierki | | 1kpl |
| | Czujniki poziomu ścieków | | 1 kpl. |

6. Komora czepno-pomiarowa

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał/typ | Ilość |
|--------------|-------------------------------|---------------------|--------|
| 3 | Przegroda piętrząca | stal kwasoodporna | 1 kpl. |
| 2 | Przepływomierz ultradźwiękowy | | 1 kpl. |
| 4 | pH-metr. | | 1 kpl. |

7. Separator piasku

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|--------------|---|--------------------------|--------|
| | Separator piasku | stal kwasoodporna OH18N9 | 1 szt. |
| R9 | Rurociąg piasku | Ø75, Ø 110 PVC | 1kpl |
| | Rurociąg odcieków | Ø110 PVC | 1kpl |
| PS | Pojemnik na odpadki o poj. 1 m ³ | stal ocynk | 1 szt. |

8. Stacja koagulanta.

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|--------------|--|---|--------|
| | Zbiornik koagulanta (dwupłaszczowy) | φ 1400, H = 2,3 m , pojemność robocza - 2,5m ³ PEHD lub laminat; wyposażony w króćce montażowe i robocze, układ kontroli poziomu, elementy do napełniania zbiornika | 1 szt. |
| PK | Pompki koagulanta typu Beta-4 z układem ssania | Q=0,2÷7 l/h, | 2 kpl. |
| R8 | przewody tłoczne, zakończone zaworkami, w rurach osłonowych z PVC DN25 | | 2 kpl |
| | Szafka urządzeniowa na pompy | ogrzewana | 1 szt. |

9. Stacja odwadniania w bud. technicznym.

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|--------------|---|---|-------|
| | prasa taśmowa EW -80 | Q max = 4 m ³ /h, N = 0,75kW | |
| | macerator 25J firmy Sepex, | N = 2,2kW | |
| | pompa wody płuczającej SK-06 | Q max = 6 m ³ /h , N = 4kW, p = 4-6atm. | 1 szt |
| | pompa dozująca osad PSR – 32 | Q max = 4 m ³ /h, N = 4 kW | 1 |
| | stacja przygotowania polielektrolitu z mieszadłem i pompą polielektrolitu | N = 1,75 kW | 1 |

| | | | |
|--|--|---------------------------|---|
| | reaktor mieszający osad z polielektrolitem | N = 0,55kW | 1 |
| | kompresor, | N = 0,25kW | 1 |
| | przeñośnik śrubowy osadu odwodnionego | odł. l = 5,0m , N = 2,2kW | 1 |

10. Wentylacja w bud. technicznym.

| Ozn. wg. rys | Element | Wymiar/materiał | Ilość |
|--------------|-----------------------------------|---|-------|
| | Czerpnia ścienna | przekrój $\geq 0,085 \text{ m}^2$, z żaluzjamu | 2 |
| | wentylator typu Das-200 | N = 0,25 kW n=900 obr/min | 2 |
| | Wentylator łazienkowy, np. EURO-6 | | 2 szt |
| | Wentylacja grawitacyjna | | |

7. Gospodarka odpadami.

Na oczyszczalni będą wytwarzane następujące rodzaje i ilości odpadów:

- skratki zatrzymywane na kracie koszowej w pompowni głównej i sicie spiralnym zamontowanym nad piaskownikiem przesypane wapnem chlorowanym- kod. 19 08 01 wg klasyfikacji odpadów;
- piasek zatrzymany w piaskowniku i odwodniony w separatorze piasku, przesypany wapnem chlorowanym i wywożony na wysypisko - kod. 19 08 02 wg klasyfikacji odpadów;
- osad ustabilizowany tlenowo i odwodniony - kod. 19 08 05 wg klasyfikacji odpadów;

Maksymalna ilość wytwarzanych odpadów wynosić będzie:

- skratki: $10\ 000 \text{ mk} \times 10 \text{ l/mk a} = 100\ 000 \text{ l/a} = \sim 270 \text{ l/d}$
- piasek: $10\ 000 \text{ mk} \times 5 \text{ l/mk a} = 50\ 000 \text{ l/a} = \sim 140 \text{ l/d}$
- osad ustabilizowany i odwodniony – $500 \text{ kg s osadu/d} = \text{ok. } 2500 \text{ kg osadu/d}$ o uwodnieniu 80%, tj.: $\sim 900 \text{ Mg/rok}$.

Odpady składowane będą na wysypisku w Gaci. Osad nadmierny po higienizacji wapnem, po uzyskaniu właściwych badań mikrobiologicznych i parazytologicznych, może być przyrodniczo zagospodarowany.

Tabela– Bilans wytwarzanych odpadów.

| L. p. | Rodzaj odpadu | Kod odpadu | Ilość odpadów | |
|-------|---|------------|-----------------------|---|
| | | | kg/smd | m ³ /d osadu uwodnionego (uwodnienie%) |
| 1 | Skratki z kraty koszowej i sita spiralnego. | 190801 | 81 | 0,27m ³ (70%) |
| 2 | Piasek z piaskownika Odwodniony | 190802 | 42 | 0,14m ³ (70%) |
| 3 | Osad nadmierny ustabiliz. tlenowo | 190805 | 500 | 2,5m ³ (min. 20% s.m.) |
| | RAZEM | | 0,723Mg/d = 264Mg/rok | 2,8m ³ /d ~ 2,8Mg/d = 1022Mg/rok |

**Ilość wytwarzanych osadów nie będzie większa od 5000 Mg/rok.
Żaden z odpadów nie jest klasyfikowany jako niebezpieczny.**

Stosowanie do art. 17 ust. 3 oraz art. 24 ust.1 i 2 Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U nr 62 poz. 628) **wytwarzający odpady jest zobowiązany do przedłożenia informacji do właściwego organu o wytwarzanych odpadach oraz o sposobie gospodarowania wytworzonymi odpadami na dwa miesiące przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów lub zmianą tej działalności wpływającą na rodzaj lub ilość wytwarzanych odpadów lub sposób gospodarowania nimi. Właściwym organem dla oczyszczalni w m. Stanowice jest Starosta Oławski.**

Odpady składowane będą na wysypisku w Gaci.

8. Obsługa oczyszczalni

Zaprojektowana oczyszczalnia typu CMM nie wymaga stałego nadzoru. Codzienna obsługa ogranicza się do wykonania następujących czynności:

- kontrola pracy urządzeń (zgodnie z DTR-ką)
- pomiar ilości osadu czynnego (czas: 1,0 godz.)
- obsługa prasy (czas - średnio: 3 - 6,0 godz/dobę)
- wykonanie raportu pracy oczyszczalni
- dbanie o systematyczny wywóz skratek, piasku oraz odwodnionego osadu z oczyszczalni.
- dbanie o stały zapas reagentów na oczyszczalni (polielektrolit, koagulant)

Na wykonanie w/w czynności 1 osoba potrzebuje max. 8 godz. dziennie, a zatem obiekt nie wymaga ciągłego pobytu obsługi.

Dodatkowo należy wykonywać 1 raz na kwartał analiz składu ścieków oczyszczonych, surowych, wód odbiornika przed i za zrzutem ścieków oraz osadu czynnego celem kontroli oraz optymalizacji pracy oczyszczalni.

9. Postępowanie w trakcie rozruchu i realizacji inwestycji – wpływ ścieków na wody odbiornika.

W pierwszym etapie porządkowania gospodarki ściekowej zostanie wybudowana oczyszczalnia ścieków, zaś w drugim obecnie projektowany system kanalizacji sanitarnej.

Po zakończeniu budowy oczyszczalni ścieków i kanalizacji, ścieki zostaną skierowana na kratę koszową zamontowaną w pompowni , a następnie do dalszego oczyszczania zgodnie z przyjętą technologią. Od tego momentu rozpocznie się rozruch technologiczny prowadzony i nadzorowany przez wykonawcę robót. Po wykonaniu zaszczeputu komór osadem czynnym dowiezionego z pobliskiej oczyszczalni w Oławie na blok biologiczny będą wpuszczone ścieki wcześniej podczyszczone w części mechanicznej oczyszczalni. W tym czasie (do 3 miesięcy od rozpoczęcia rozruchu) uzyskiwany stopień redukcji będzie obniżony i szacuje się go na poziomie 60 - 90% redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń, co jest zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 08.07.2004 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska naturalnego, w którym zapisano:

„W czasie rozruchu oczyszczalni nowo wybudowanych lub zmodernizowanych oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodno-prawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się , a wymaganą redukcję zanieczyszczeń obniża o 50% w stosunku do wartości podanych w załączniku 1”. W związku z powyższym proponujemy ustanowienie wymaganej redukcji na czas 3 pierwszych miesięcy rozruchu technologicznego na poziomie:

| | |
|------------------|--------------|
| BZT ₅ | 60% redukcji |
| ChZT | 50% redukcji |
| Zawiesina ogólna | 60% redukcji |

W trakcie rozruchu zawsze prowadzone są systematyczne badania ścieków surowych i oczyszczonych na podstawie których będzie można określić uzyskiwany efekt ekologiczny.

10. Postępowanie na wypadek awarii. Niezawodność pracy.

Do podstawowych założeń projektowych oferowanego rozwiązania oczyszczalni przyjęto wymóg zapewniania maksymalnej niezawodności techniczno-ruchowej.

Linia technologiczna obejmuje obejścia remontowo – robocze zapewniające ciągłość technologiczną oczyszczania przy ewentualnych postojach konserwacyjno-remontowych.

Wyposażenie obiektu w podstawowe zespoły ruchowe przewiduje instalowanie ich w układzie: 1p +1r tzn. jedno urządzenie pracujące i drugie rezerwowe(urządzenie zapasowe zamontowane na stanowisku lub w magazynie).

Program wyposażenia obiektu opiera się na urządzeniach wysokiego standardu z długoterminową gwarancją i wykonaniem elementów roboczych z materiałów niekorozyjnych.

Zastosowane rozwiązania technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, charakteryzują się długą retencją. Urządzenia do odwadniania osadów zostały zaprojektowane z rezerwą wydajności. Zabezpiecza to wymaganą ciągłość ruchu technologicznego przy występowaniu ewentualnych awarii oraz uwzględnia przerwy eksploatacyjne związane z okresami urlopowo-świętecznymi.

Generalnie, zastosowane rozwiązania techniczne zabezpieczają obiekt przed możliwością wystąpienia stanów awaryjnych, rozumianych jako przerwa technologiczna procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.

Na etapie projektu przewidziano instalacje agregatu prądotwórczego.

Występowanie przerw w pracy któregokolwiek z jednostkowych procesów linii oczyszczania ścieków na czas do 24 godzin nie powoduje skutków obniżania się efektów oczyszczania w tym czasie. Biologiczne oczyszczalnie ścieków pracują właściwie pod warunkiem stałej dostawy prądu. Przerwy w dostawie nie powinny być dłuższe niż 6 godzin, gdyż dłuższe przetrzymywanie osadu w warunkach beztlenowych grozi pogorszeniem się jego zdolności oczyszczania i składu ścieków oczyszczonych.

System sterowania sygnalizuje występowanie stanów awarii.

Każda awaria będzie sygnalizowana w komputerze centralnym , przez lampkę kontrolna na stanowisku pracy.

Wyposażenie techniczne projektowanej oczyszczalni umożliwi szybką likwidację nieprawidłowości w pracy urządzeń, gwarantuje jej niezawodność, a chwilowe zaburzenia nie będą miały istotnego wpływu na efekt oczyszczania ścieków, a tym samym na zanieczyszczenie wód powierzchniowych.

Obsługa oczyszczalni musi zostać przeszkolona na wypadek wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska i stosować się do tych zaleceń, co pozwoli zminimalizować ich skutki .

Za awarię na oczyszczalni uważa się również wystąpienie pogorszenia jakości odpływu lub „chorób osadu czynnego” (opisane poniżej). W tych wypadkach należy bezzwłocznie skontaktować się z technologiem w celu usunięcia przyczyny awarii i ponownego ustalenia parametrów technologicznych procesu. Za zrzut awaryjny rozumie się dopływ takich ścieków, które mogą spowodować pogorszenie jakości odpływu lub wystąpienie chorób osadu czynnego.

Objawy niewłaściwej kondycji osadu czynnego (choroby osadu czynnego) to:

- pienienie się ścieków w komorach,
- mętnienie ścieków oczyszczonych,
- żółta barwa ścieków oczyszczonych,
- wypływanie osadu w osadniku wtórnym,
- czarna barwa osadu,
- nietypowy zapach osadu.

Wszelkie zaobserwowane nieprawidłowości pracy oczyszczalni, objawy „chorób” osadu czynnego oraz zaobserwowane anomalie dotyczące wyglądu ścieków surowych (barwa, zapach) należy dokładnie opisywać w dzienniku pracy oczyszczalni, a następnie skontaktować się z technologiem.

Negatywnym skutkiem wyżej opisanych zagrożeń będzie odprowadzenie do odbiornika jedynie podczyszczonych ścieków. Wytrucie osadu czynnego może doprowadzić do obniżenia efektywności oczyszczania do 60% w zakresie BZT5 i ChZT oraz zawiesiny. Osad wytruty ma tendencję do „wynoszenia” wraz ze ściekami oczyszczonymi i stanowi dodatkowy ładunek odprowadzanych zanieczyszczeń. Należy temu zjawisku bezwzględnie przeciwdziałać poprzez:

- zmniejszenie intensywności natleniania w końcowym odcinku komór w celu uzyskania strefy wstępnego zagęszczania osadu w komorach (zaprojektowano strefowe napowietrzanie komór),
- usunięcie maksymalnej ilości osadu z komór osadu czynnego poprzez ciągłe podawanie go do komór stabilizacji tlenowej i dalej na prasę.
- zwiększenie intensywności natleniania i włączenie natleniania w komorach denitryfikacyjnych w celu jak najszybszej odbudowy i namnożenia zdrowego osadu czynnego.

W razie podtrucia lub wytrucia osadu czynnego należy monitorować laboratoryjnie i technologicznie proces jego odbudowy aż do uzyskania właściwego i stabilnego składu ścieków oczyszczonych.

Skutki ekologiczne spustu ścieków podczyszczonych nie będą znaczne ponieważ ścieki z oczyszczalni w Stanowicach nie są toksyczne lecz są łatwo rozkładalne na drodze biologicznej i zostaną unieszkodliwione w procesie samooczyszczania wód.

W nawiązaniu do RMS z dnia 08.07.2004 proponujemy ustanowienie wymaganej redukcji w przypadku awarii na czas usunięcia jej oraz jej skutków na poziomie:

BZT₅ 60% redukcji

ChZT 50% redukcji

Zawiesina ogólna 60% redukcji

O każdej awarii powinno być powiadomione Starostwo Powiatowe w Oławie. Do awarii znaczących urządzeń należy zaliczyć przede wszystkim awarię bloku biologicznego polegającą na wytruciu osadu czynnego oraz awarię urządzeń bezpośrednio z nim współpracujących, tj.: pompowni, stacji dmuchaw. W trakcie awarii i aż do usunięcia jej skutków należy monitorować skład ścieków surowych i oczyszczonych.

11. Opis jakości wody w miejscu wprowadzenia ścieków do odbiornika w zakresie podstawowych składników oraz szczegółowe określenie miejsc oraz sposobu poboru próbek.

Ścieki oczyszczone tłoczone są rurociągiem ciśnieniowym poprzez projektowany wylot, do Odry w kilometrze 218+950. W rozpatrywanym odcinku wody rzeki należą do II klasy czystości, a przepływ SNQ waha się w granicach 37m³/s. W miejscu zrzutu ścieków oczyszczonych do rzeki Odry, poziom wody regulowany jest stopniem wodnym w Ratowicach:

- średni niski przepływ z wielolecia SNQ = 37 m³/s;

Tabela. Ocena jakości wód rzeki Odry w 2002 r w przekroju pomiarowo-kontrolnym w km 231,0 (za Raportem o stanie środowiska woj. dolnośląskiego w 2002 r., opracowanym przez PIOŚ Wrocław).

| L.p. | Wskaźnik | klasa czystości | L.p. | Wskaźnik | klasa czystości |
|------|---------------------|-----------------|------|----------------------------|------------------|
| 1 | Substancje organ. | II | 14 | Azot azotynowy | III |
| 2 | Tlen rozpuszczony | I | 15 | Azot azotanowy | I |
| 3 | BZT ₅ | II | 16 | Azot ogólny | I |
| 4 | ChZT Mn | I | 17 | Fosforany | II |
| 5 | ChZTcr | II | 18 | Fosfor ogólny | III |
| 6 | Zasolenie | non | 19 | Fenole lotne | - |
| 7 | Przewodność elek. | non | 20 | Odczyn | I |
| 8 | Substancje rozp. | II | 21 | Metale | non ¹ |
| 9 | Chlorki | II | 22 | Wskaźniki fizykochemiczne | non |
| 10 | Siarczany | I | 23 | Wskaźniki hydrobiologiczne | non ² |
| 11 | Zawiesina ogólna | III | 24 | Stan sanitarny | III |
| 12 | Substancje biogenne | III | 25 | Ocena ogólna 2001 | non |
| 13 | Azot amonowy | I | 26 | Ocena ogólna 2002 | non |

Tabela. Jakości wód rzeki Odry na podstawie badań wykonanych w dniu 20.10.2004r

| WSKAŹNIK | PRZED WYLOTEM | JEDNOSTKA |
|------------------|---------------|---------------------------------|
| Odczyn | 7,22 | pH |
| BZT ₅ | 5,0 | gO ₂ /m ³ |
| Azot amonowy | 0,23 | gN/m ³ |
| Azot azotanowy | 0,5 | gN/m ³ |
| Azot ogólny | 0,65 | gN/m ³ |
| Fosfor ogólny | 0,32 | gP/m ³ |

Maksymalna ilość ścieków odprowadzanych z oczyszczalni wynosi $Q_{maxh} = 117 \text{ m}^3/\text{h} = 0,032 \text{ m}^3/\text{s}$.
Rozcieńczenie przepływów w przypadku maksymalnego odpływu z oczyszczalni i przepływu SNQ w rzece wynosi $0,032/37 = 0,00086 = 8,6 \cdot 10^{-4}$. Jest zatem znaczne.

Zgodnie z parametrami przyjętymi do projektowania do odbiornika odprowadzane będą ścieki o składzie:

- $S_{BZT5} \leq 25 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$ lub 70-90% redukcji
- $S_{ChZT} \leq 125 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$ lub 75% redukcji
- $S_{Zawiesina\ ogólna} \leq 35 \text{ mg}/\text{dm}^3$ lub 90% redukcji
- $S_{odpł.\ N-og} \leq 35\%$ redukcji azotu ogólnego
- $S_{odpł.\ P.-og} \leq 40\%$ redukcji azotu ogólnego

Skład ścieków odprowadzanych będzie zgodny z obowiązującym od dnia 28.07.2004r Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzania ścieków do wody lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. 2004 nr 168 poz. 1763).

Zastosowanie układu przepływowego oczyszczalni gwarantuje dość równomierny rozkład odprowadzanych ładunków w ciągu dnia do odbiornika, co jest bardzo korzystne z uwagi na procesy biologiczne w nim przebiegające. Przy takim dozowaniu ścieków oczyszczonych odbiornik ma szansę prowadzenia dalszych procesów samooczyszczania, co było intencją (jak można się domyślać) Rozporządzenia MŚ z dnia 8 lipca 2004r. Ścieki o takim składzie jw. nie spowodują zmian ekosystemów wodnych rzeki Odry.

Z uwagi na wielkość odbiornika i niewspółmiernie małą, w porównaniu z tym, wielkość zrzutu, przeprowadzanie badań jakości wód odbiornika powyżej i poniżej zrzutu uznano za niecelowe. Na tej samej podstawie odstąpiono od wykonania przekroju i profilu podłużnego odbiornika w miejscu wylotu.

11.1 Szczegółowy opis sposobu oraz miejsc poboru próbek.

11.1.1 ŚCIEKI SUROWE.

Zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 8 lipca 2004 ścieki surowe należy pobierać w celu określenia maksymalnego, średniego tygodniowego ładunku zanieczyszczenia wyrażonego wskaźnikiem BZT5, ChZT, zawiesina, azot ogólny, fosfor ogólny, dopływającego do oczyszczalni w ciągu roku z wyłączeniem sytuacji nietypowych.

Proponowane miejsce poboru – zbiornik pompowni głównej.

Proponowana częstotliwość poboru – w pierwszym roku 1 raz w miesiącu (12 prób), w latach następnych 1 raz na kwartał (4 próby).

Proponowany czas poboru prób – w ciągu reprezentatywnej doby, czyli należy pobierać je w tym dniu tygodnia w którym notuje się średnie dopływy dobowe do oczyszczalni czyli wyłączyć z poboru dni o zwykle maksymalnym i minimalnym dopływie. Na oczyszczalniach o tej przepustowości zwykle maksymalne dopływy notuje się w soboty, a minimalne w dni świąteczne. Prób nie pobierać również w trakcie opadów atmosferycznych.

Sposób poboru prób (próby średnie dobowe) – próby należy pobierać przez całą dobę co 2 godziny ręcznie (naczynie spuszczone na sznurku) i notować czas pracy pomp w pompowni w ciągu tych 2 godzin. Następnie próby należy zlać proporcjonalnie do ilości dopływających ścieków. Próby niezwłocznie należy dostarczyć do specjalistycznego laboratorium z opisem daty, godziny i rodzaju pobranej próby.

Określenie ilości ścieków dopływających na oczyszczalnię – godzinowe dopływy będą automatycznie zbierane w centralnym komputerze w dyspozytorni na podstawie liczników czasu pracy pomp w pompowni głównej i zmierzonej ich wydajności; pomiar ten będzie jednocześnie sprawdzany z pomiarem ścieków oczyszczonych na odpływie dokonywany w oparciu o czujnik ultradźwiękowy; wykres natężenia odpływu będzie jednak zawsze bardziej „spłaszczony” w stosunku do wykresu natężenia dopływających ścieków; przy wykonywaniu próby zlewanej należy posługiwać się pomiarem ilości ścieków na dopływie, natomiast w celu obliczania dobowych ładunków należy posługiwać się pomiarem na odpływie.

Sposób wykonania obliczeń – W celu określenia ładunku dopływającego do oczyszczalni wyniki analiz należy pomnożyć przez średnią ilość ścieków jaka dopłynęła do oczyszczalni w danym tygodniu.

11.1.2 ŚCIEKI OCZYSZCZONE.

Zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 8 lipca 2004 ścieki oczyszczone odprowadzane z oczyszczalni należy pobierać w celu oceny pracy oczyszczalni i określenia jej efektu ekologicznego (stopnia redukcji zanieczyszczeń). W próbach oznacza się średnio dobowe stężenia zanieczyszczeń wyrażone wskaźnikiem: BZT5, ChZT, zawiesina, azot ogólny, fosfor ogólny..

Proponowane miejsce poboru – komora czerpno- pomiarowa.

Proponowana częstotliwość poboru – w pierwszym roku 1 raz w miesiącu (12 prób), w latach następnych 1 raz na kwartał (4próby), jeżeli zostanie wykazane, że ich skład jest zgony z wymagany; w przeciwnym wypadku ponownie należy je pobierać 12 razy do roku;

Proponowany czas poboru prób – w dowolnym dniu tygodnia w ciągu doby, z wyłączeniem sytuacji nietypowych w szczególności dopływu na oczyszczalnię znacznych ilości wód z opadów atmosferycznych.

Sposób poboru prób (próby średnie dobowe) – próby należy pobierać przez całą dobę co 4 godziny ręcznie (naczynie z komory pomiarowej) i notować ilość odprowadzanych ścieków w tym okresie. Większa częstotliwość poboru nie jest potrzebna z uwagi na bardzo długi czas przetrzymania ścieków na oczyszczalni (ponad 2 doby) i znaczne uśrednienie składu ścieków w komorach osadu czynnego. Próby należy zlać do naczynia proporcjonalnie do ilości odprowadzanych ścieków, a następnie niezwłocznie należy dostarczyć do specjalistycznego laboratorium z opisem daty, godziny i rodzaju pobranej próby.

Określenie ilości ścieków dopływających na oczyszczalnię – ciągły pomiar ilości odprowadzanych ścieków będzie realizowany w komorze pomiarowej w oparciu o czujnik ultradźwiękowy; ciągła rejestracja danych w komputerze centralnym w dyspozytorni;

Sposób wykonania obliczeń – W celu określenia efektywności pracy oczyszczalni należy określić % redukcji zanieczyszczeń w stosunku do wyznaczonych w próbach średnio dobowych stężeń ścieków surowych pobieranych w tym samym okresie.

11.1.3 WODY ODBIORNIKA.

Zgodnie z Prawem Wodnym w celu kontroli stanu odbiornika i wpływu oczyszczalni na jego wody należy monitorować ich skład. Dla oczyszczalni o tej przepustowości koniecznym jest wykonywanie analiz ścieków oczyszczonych w pierwszym roku 1 raz w miesiącu (12 prób), w latach następnych 1 raz na kwartał (4próby). Jednakże mając na uwadze przytoczone w punkcie 11 warunki zrzutu, z uwagi na wielkość odbiornika i niewspółmiernie małą, w porównaniu z tym, wielkość zrzutu, przeprowadzanie badań jakości wód odbiornika powyżej i poniżej zrzutu uważa się za niecelowe.

12. Zasięg szkodliwego oddziaływania oczyszczalni na środowisko.

Zgodnie z obowiązującym prawem budowa oczyszczalni należy do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska i na etapie pozwolenia na budowę został do niej wydany raport oddziaływania na środowisko. Poniżej przytacza wnioski końcowe z niego płynące.

Na zasięg szkodliwego oddziaływania oczyszczalni o tej przepustowości wstępnie określa się na 20 m wokół obiektów oczyszczalni. Strefa ta dla oczyszczalni ścieków w m. Stanowice zostanie zachowana z uwagi na:

- lokalizację stacji dmuchaw(w obudowach dźwiękochłonnych) i stacji odwadniania w budynku technicznym
- zastosowanie systemu napowietrzającego wgłębnego, drobnopęcherzykowego, który gwarantuje najmniejszą emisję aerozoli bakteryjnych oraz gazów
- niską awaryjność oczyszczalni (zastosowanie urządzeń rezerwowych i agregatu prądotwórczego) oraz zastosowany system sterowania i automatyki gwarantuje właściwy przebieg jednostkowych procesów, brak zagniwania ścieków i osadów oraz właściwy skład ścieków oczyszczonych
- zastosowanie zieleni ochronnej niskiej na oczyszczalni oraz pasa zieleni ochronnej wysokiej (drzewa) o szerokości 5m wzdłuż wschodniego ogrodzenia oczyszczalni.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami inwestor posiada tytuł prawny do gruntów leżących w zasięgu strefy o promieniu 20m.

13. Obowiązki instytucji ubiegającej się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich.

Nie występują jakiegokolwiek obowiązki ubiegającego się w stosunku do osób trzecich związane z pozwoleniem wodno-prawnym. Zaprojektowana oczyszczalnia nie narusza obowiązujących norm w zakresie ochrony środowiska. Jest zlokalizowana na terenie inwestora i jej zasięg oddziaływania zamyka się w granicach tego terenu.

Do obowiązków ubiegającego się o pozwolenie proponuje się aby należał niżej wymieniony zakres prac tzn.:

- wykonywania analiz ścieków surowych, oczyszczonych,
- prowadzenia książki eksploatacji oczyszczalni ścieków;
- konserwacja pasa przybrzeżnego po stronie wylotu na długości 10mb powyżej i poniżej wylotu;
- uzgodnienia ze Starostwem Powiatowym we Wrocławiu (Wydział Ochrony Środowiska) wszelkich zmian dotyczących ilości oraz jakości odprowadzanych ścieków oczyszczonych
- wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska na rachunek Urzędu Marszałkowskiego na podstawie ilości i składu odprowadzanych ścieków do końca miesiąca następującego po upływie każdego kwartału;
- utrzymania w pełnej sprawności urządzeń obiektów oczyszczalni.

14. Zakres wnioskowanych uprawnień.

I.

Na podstawie wykonanego projektu budowy oczyszczalni ścieków w m. Stanowice wnioskuję się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na wprowadzeniu rzeki Odry w km 218+950 jej biegu ścieków oczyszczonych na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni poprzez projektowany wylot oraz na wykonanie tego wylotu.

Obiekty na oczyszczalni:

1. Obiekty oczyszczalni ścieków.

- pompownia główna - 1szt.
- komora zasuw- 1szt
- budynek socjalno- techniczny – 1szt
- reaktor biologiczny CMM 600 – 1szt
- reaktor biologiczny CMM 600(uruchamiany w II etapie)- 1szt
- pompownia ścieków oczyszczonych- 1szt
- komora zasuw- 1szt
- separator piasku- 1szt
- stacja koagulantu- 1szt
- komora pomiarowa ścieków oczyszczonych. – 1szt.
- sieci międzyobektowe
- drogi , place, zieleń ochronna.
- agregat prądotwórczy - 1szt.
- sterowanie i automatyka. AKP

Z oczyszczalni ścieków w m. Stanowice odprowadzane będą ścieki w ilości:

- średnia dobowa ilość ścieków $Q_{\text{śrd}} = 1200 \text{ m}^3/\text{d} = 438\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$
- średnia godzinowa ilość ścieków $Q_{\text{śrh}} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h} = 6,9 \text{ l/s}$
- maksymalna dobowa ilość ścieków $Q_{\text{maxd}} = 1560,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna godzinowa ilość ścieków $Q_{\text{maxh}} = 117,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Skład ścieków oczyszczonych będzie zgodny z obowiązującym od dnia 28.07.2004r Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzania

ścieków do wody lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. 2004 nr 168 poz. 1763) dla oczyszczalni o RLM = 10 000 mk, mamy:

| | | |
|-------------------------------|--|---------------------|
| S _{BZT5} | ≤ 25 mg O ₂ /dm ³ | lub 70-90% redukcji |
| S _{ChZT} | ≤ 125 mg O ₂ /dm ³ | lub 75% redukcji |
| S _{Zawiesina ogólna} | ≤ 35 mg/dm ³ | lub 90% redukcji |
| S _{odpł. N-og} | ≤ 35% redukcji azotu ogólnego | |
| S _{odpł. P.-og} | ≤ 40% redukcji azotu ogólnego | |

Wnosi się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na szczególne korzystanie z wód , tj. odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Odra w 218+950 km z projektowanej oczyszczalni ścieków w m. Stanowice na okres 10 lat.

Dodatkowo wnosi się o pozwolenie na odprowadzanie jedynie podczyszczonych ścieków w okresie rozruchu technologicznego (na 3 miesiące od jego rozpoczęcia) oraz w okresach awarii znaczących urządzeń. W nawiązaniu do RMS z dnia 08.07.2004 w okresie rozruchu oraz awarii będą uzyskiwane wymagane redukcje na poziomie:

| | |
|------------------|--------------|
| BZT ₅ | 60% redukcji |
| ChZT | 50% redukcji |
| Zawiesina ogólna | 60% redukcji |

W wyżej podanych okresach odstąpienia od obowiązującego pozwolenia wodno-prawnego wykonawca będzie monitorował (wykonywał badania) skład ścieków oczyszczonych przynajmniej dwa razy w miesiącu.

II. Zgodnie z Ustawą z dnia 18.07.2001 r. „Prawo Wodne” art. 122 pkt 2 wnosi się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na przejście rurociągu ścieków oczyszczonych pod wałem rzeki Odry.

III. Wnosi się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na przejście pod rzeką Oławą i pod wałami p-powodź. w km 26+657 (most w m. Stanowice)

15. Wykaz zainteresowanych stron.

1. Starostwo Powiatowe w Oławie
2. Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Inspektorat w Oławie
3. Regionalny Zarząd Melioracji Wodnej we Wrocławiu
4. Gmina Oława.
5. Marszałek Województwa Dolnośląskiego
6. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Oławie
7. WIOŚ we Wrocławiu

16. Streszczenie.

W miejscowości Stanowice gm Oława planuje się budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości 1200m³/d.

Teren oczyszczalni leży na północno-zachodnich krańcach wsi Stanowice gm. Oława oraz na północny – wschód od miasta Oława, w Oławskiej Strefie Rozwoju na działce nr 494/433, z której przewidziano wydzielenie terenu pod oczyszczalnię o łącznej pow. 0,81ha. W bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni znajduje się oczyszczalnia ścieków przemysłowych dla Zakładów Bahlsen. Lokalizacja oczyszczalni jest zgodna z Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą rurociągiem tłocznym do rzeki Odry w km 218 + 950 jej biegu. Rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych o długości 3 894 m. Trasa kolektora prowadzi kolejno przez:

- teren oczyszczalni ścieków, na której zlokalizowana będzie pompownia ścieków oczyszczonych,
- w pasie drogi przewidzianej w Miejscowym Pasie Zagospodarowania Przestrzennego Oławskiej Strefy Rozwoju,
- przejście pod wałami i rzeką Oławą w km 26+657 wykonane jako przewiert sterowany,
- wzdłuż drogi śródpolnej nieutwardzonej
- przejście pod drogą gminną relacji Oława – Siedlce (działka 55),
- wzdłuż drogi nieutwardzonej
- na skraju pola uprawnego
- przejście przez wał przeciwpowodziowy rzeki Odry przewiertem sterowanym
- teren międzywała - od wału do rzeki Odry;

Dla tego typu inwestycji wymagane jest zachowanie szczególnej szczelności przy projektowaniu i wykonaniu obiektów gospodarki ściekowej i osadowej oraz stosowanie wysokoefektywnego oczyszczania ścieków.

Zgodnie z wymogami Gminy Oława zapisanymi w SIWZ oczyszczalnia zwymiarowano tak, aby skład ścieków oczyszczonych był zgodny z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi (Dz.U. nr 116, poz.503).

Projektuje się oczyszczalnię przepływową, złożoną z dwóch bloków biologicznych typu CMM 600. W I etapie będzie pracował jeden blok, a w II etap będzie polegał na włączeniu do pracy drugiego bloku biologicznego. Każdy blok CMM 600 będzie złożony z dwóch ciągów technologicznych CMM 300, co pozwala na bardziej płynne dostosowywanie technologii oczyszczania do zwiększających się napływów.

Oczyszczalnia pracuje w oparciu o dwufazowy osad czynny denitryfikacja – nitryfikacja. Fosfor będzie redukowany na drodze biologicznej (wbudowany w komórki mikroorganizmów) oraz przewiduje się korekcyjne strącanie fosforu przy użyciu koagulantu PIX lub ALF.

Osad nadmierny stabilizowany będzie w wydzielonej komorze stabilizacji tlenowej a następnie odwadniany mechanicznie.

Pierwszym obiektem bloku CMM 600 jest sito spiralne, z którego skratki będą usuwane na rynnę spustową i dalej do podstawionego kontenera na odpadki stałe. Skratki po przesypaniu wapnem chlorowanym trafią na wysypisko. Zastosowanie sita przed blokiem biologicznym jest konieczne z uwagi na eliminację ciał pływających w osadnikach wtórnych oraz zanieczyszczeń stanowiących masę inerną osadu czynnego.

Sito spiralne zamontowane będzie nad piaskownikiem w którym następuje separacja zawiesiny ziarnistej. Piaskownik jest przedmuchiwany sprężonym powietrzem, co pozwala oddzielić zawiesinę ziarnistą usuwaną do odwodnienia na separatorze piasku od zawiesiny organicznej podawanej do dalszego oczyszczania. Piasek z piaskownika podawany będzie pompą do separatora piasku. Z separatora odwodniony piasek za pomocą podnośnika ślimakowego trafi do kontenera na piasek i po przesypaniu wapnem chlorowanym jest wywożony na wysypisko. Piaskownik, wspólny dla wszystkich ciągów technologicznych, stanowi miejsce rozdzielenia ścieków na poszczególne 4 ciągi. W piaskowniku ścieki rozdzielają się na dwa ciągi technologiczne w reaktorze CMM 600 pierwszego etapu przepustowości i na 2 ciągi etapu II zwiększania przepustowości. Następnie przepływają kolejno przez komorę anoksyczną (denitryfikacyjną) i tlenową (nitryfikacyjną) oraz osadnik wtórny w każdym z tych ciągów. W komorze anoksycznej są prowadzone procesy biologicznej denitryfikacji - redukcji azotanów do wolnego azotu uwalnianego do atmosfery. Oprócz azotu uwalniany jest z azotanów tlen, który jest wykorzystywany przez mikroorganizmy osadu czynnego do rozłożenia związków organicznych. W komorze nitryfikacyjnej następuje końcowe utlenianie organicznych związków węgla oraz utlenienie azotu amonowego i organicznego do azotanów. Azotany zawracane są z końca komory nitryfikacyjnej do komory

denitryfikacyjnej w celu ich redukcji (recyrkulacja wewnętrzna). Na końcu komory nitryfikacyjnej jest wydzielona komora wstępnego zagęszczania osadu. W komorze tej nadal przebiegają procesy nitryfikacji (stężenie tlenu $>1,0 \text{gO}_2/\text{m}^3$), jednak osad czynny jest zagęszczany, tak że do osadników wtórnych dopływają ścieki o znacznie mniejszym stężeniu osadu (odciążenie osadnika wtórnego). W osadnikach wtórnych pionowych następuje sklarowanie ścieków. Zatrzymany osad czynny w leju osadowym wraz ze ściekami zawracany jest do komory denitryfikacyjnej (recyrkulacja zewnętrzna), a jego nadmiar automatycznie kierowany do komory stabilizacji tlenowej. Prawidłowe parametry pracy komór biologicznych (wiek, stężenie, obciążenie osadu, stopień recyrkulacji) zapewniają pełne biologiczne oczyszczanie ścieków ze związków węgla organicznego oraz utlenienie i redukcję związków azotu i fosforu. Dodatkowo przewiduje się końcowe (w razie potrzeby) strącanie fosforu koagulantem.

Nadmiar osadu czynnego jest kierowany do tlenowej stabilizacji prowadzonej w wydzielonej komorze stabilizacyjnej. Osad po stabilizacji tlenowej kierowany jest do mechanicznego odwodnienia. W projekcie przewidziano higienizację osadu wapnem chlorowanym. Osad wywożony będzie na gminne wysypisko.

Zgodnie z wykonanym raportem oddziaływania na środowisko wszystkie zagrożenia i zanieczyszczenia dla środowiska naturalnego są niższe od normowanych w RP (poza aerozolami i odorami, które nie są normowane jednak ich emisja w trakcie normalnej eksploatacji będzie niewielka). Dodatkowo w celu ograniczenia ewentualnej emisji aerozoli bakteryjnych, gazów i odorów zlecono nasadzenie wzdłuż wschodniego ogrodzenia oczyszczalni pasa zieleni wysokiej o szerokości 5,0m – wzdłuż ogrodzenia, co pozwoli ograniczyć strefę szkodliwego oddziaływania oczyszczalni max. do 20 m wokół obiektów oczyszczalni, tj. zamknie się on w granicach terenu do których inwestor ma tytuł prawny.

Należy podkreślić, że zebranie ścieków z części zachodniej gminy (po jej skanalizowaniu) wspólnym systemem kanalizacji oraz oczyszczenie ich na oczyszczalni ścieków poprawi warunki życia ludzi w Gminie w aspekcie środowiskowym, ekonomicznym, socjalnym i społecznym.

Opracował: