

SPIS TREŚCI

I. OPIS

1. Podstawa opracowania
2. Materiały źródłowe
3. Ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne
4. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód
5. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót
6. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych
7. Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód
8. Lokalizacja urządzeń wodnych i stan prawny nieruchomości w zasięgu zamierzonego korzystania z wód
9. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich
10. Wylot kanału ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry
11. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym
12. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry
13. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym
14. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy
15. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych
16. Określenie wpływu korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych
17. Przepływ średni niski SNQ w rzece Wogrze
18. Sposób postępowania w przypadkach rozruchu, awarii, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania
19. Formy ochrony przyrody w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód
20. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków
 - 20.1. Opis oczyszczalni ścieków
 - 20.2. Zabezpieczenie oczyszczalni przed przeciążeniem - przelew burzowy (awaryjny)
 - 20.3. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry
 - 20.4. Schemat technologiczny, bilans masowy i rodzaj wykorzystywanych materiałów i surowców
21. Ilość ścieków odprowadzanych z oczyszczalni
22. Jakość ścieków surowych dopływających i oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni
 - 22.1. Jakość ścieków surowych dopływających do oczyszczalni
 - 22.2. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni
 - 22.3. Stopień redukcji zanieczyszczeń
23. Opis jakości wód w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków do wód
24. Pomiar ilości i jakości doprowadzanych i odprowadzanych ścieków

25. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych
26. Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz wód powierzchniowych powyżej i poniżej miejsca, w którym ścieki są wprowadzane do wód.
27. Określenie rodzajów ścieków odprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. z siedzibą w Białogardzie
28. Wnioski końcowe

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie wyników badań ścieków surowych z lat 2014 -2017
2. Zestawienie wyników badań ścieków oczyszczonych z lat 2014 -2017
3. Sprawozdania z wyników badań ścieków oczyszczonych i surowych z okresu 12.2017 - 08.2018
4. Pozwolenie wodnoprawne nr OS-6223/18/08 z dnia 23.09. 2009 r.
5. Uproszczony wypis z rejestru gruntów i wyrys z mapy ewidencyjnej
6. Sprawozdania z badań rzeki Wogry przed wylotem ścieków oczyszczonych
7. Zasięg oddziaływania zmierzonego korzystania z wód

III RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny skala 1:500
2. Schemat technologiczny
3. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry -obiekt istniejący skala 1:50

1. Podstawa opracowania

- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.),
- zaktualizowany Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r., poz. 1967),
- Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r., poz. 1936)
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 71 ze zm.),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 71).

2. Materiały źródłowe

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i dane:

- Projekt budowlany modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju opracowany przez Biuro Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. w Pile - branża technologiczna,
- Wybrana dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju,
- Operat wodnoprawny na odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry przez oczyszczalnię ścieków w Połczynie-Zdroju; opracowanie RWiK Białogard, wrzesień 2009 r.,
- decyzję Starostwa Powiatowego w Świdwinie z dnia 23.09.2009, znak OŚ-6223/18/09 udzielająca Regionalnym Wodociągom I Kanalizacji Sp. z o.o. w Białogardzie pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie podczyszczonych ścieków do rzeki Wogry z oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju przy ul. Młyńskiej 6,
- dokumentację i materiały przekazane przez Zleceniodawcę,
- mapę sytuacyjno-wysokościową terenu oczyszczalni w skali 1:500,
- system informacji Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody,
- system danych przestrzennych GEOPORTAL.GOV.PL.
- lustrację terenu objętego opracowaniem,
- badania ścieków surowych i oczyszczonych,
- literaturę fachową.

3. Ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne

Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. z siedzibą w Białogardzie
ul. Ustronie Miejskie 1, 78-200 Białogard.

4. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Celem zamierzonego korzystania z wód jest wprowadzanie komunalnych ścieków z oczyszczalni ścieków położonej przy ul. Młyńskiej 6 w Połczynie-Zdroju do rzeki Wogry w km 4+770.

Obecnie oczyszczone ścieki komunalne są odprowadzane do rzeki Wogry na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego przez Starostwo Powiatowe w Świdwinie decyzją OŚ-6223/18/09 z dnia 23.09.2019, (zał. 4).

Niniejszy operat jest podstawą do ubiegania się przez Regionalne Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. z siedzibą w Białogardzie o nowe pozwolenie wodnoprawne na usługi wodne obejmujące wprowadzanie ścieków do wód.

O pozwolenie wodnoprawne należy wystąpić do Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Zarząd Zlewni w Koszalinie
ul. Gnieźnieńska 7, 75-736 Koszalin

5. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Nie dotyczy.

6. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Odprowadzanie komunalnych ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju odbywa się przez koryto pomiarowe (KPS) ilości ścieków odprowadzanych do odbiornika.

7. Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Korzystanie z wód będzie polegało na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych do rzeki Wogry w km 4+770. Ścieki przed wprowadzeniem do wód są oczyszczane w oczyszczalni mechaniczno-biologicznej. Oczyszczalnia zapewnia redukcję normowanych wskaźników zanieczyszczeń do wartości określonych w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz.1800). W rzeczywistości, w odprowadzanych ściekach oczyszczonych stężenia normowanych wskaźników zanieczyszczeń są znacznie niższe niż wartości dopuszczalne określone w rozporządzeniu (pkt 22.2 operatu).

Oddziaływanie będzie związane ze wzrostem przepływu wody w rzece poniżej wylotu kanału ścieków oczyszczonych. To zjawisko będzie szczególnie widoczne w czasie występowania w rzece przepływów niskich. Podstawowym wpływem ścieków na wody odbiornika będzie wpływ fizykochemiczny związany z wprowadzaniem substancji chemicznych i zawiesin obecnych w oczyszczonych ściekach. W ogólnej sytuacji oczyszczone ścieki, mimo wymaganej przepisami efektywności, zawierają w dalszym ciągu pewne zanieczyszczenia, które mogą nie być obojętne dla wód danego odbiornika. Wpływ fizykochemiczny może być szczególnie wyraźny do momentu pełnego wymieszania się strugi ścieków z wodami odbiornika. W przypadku wprowadzania wód do rzek bocznymi wylotami – czyli jak w przypadku przedmiotowej oczyszczalni – dla oszacowania, kiedy nastąpi to pełne wymieszanie można posłużyć się wzorem Ruffela:

$$L=0,0229 \cdot H^{1,167} \cdot (B/H)^2, \text{ km}$$

gdzie:

L – odległość poniżej wylotu, gdzie osiąga się pełne wymieszanie, km

H – średnia głębokość rzeki w przekroju wprowadzania ścieków, m

B – średnia szerokość rzeki w przekroju wprowadzania ścieków, m

Dla Wogry, dla średnich przepływów szacowanych wg wzoru Iszkowskiego na $SSQ=0,32 \text{ m}^3/\text{s}$, napełnienie wg formuły Maninga wyniesie $H=0,11 \text{ m}$, co przy $B=5,0 \text{ m}$ daje wynik:

$$L=0,0229 \cdot 0,11^{1,167} \cdot (5/0,11)^2 = 3,6 \text{ km}$$

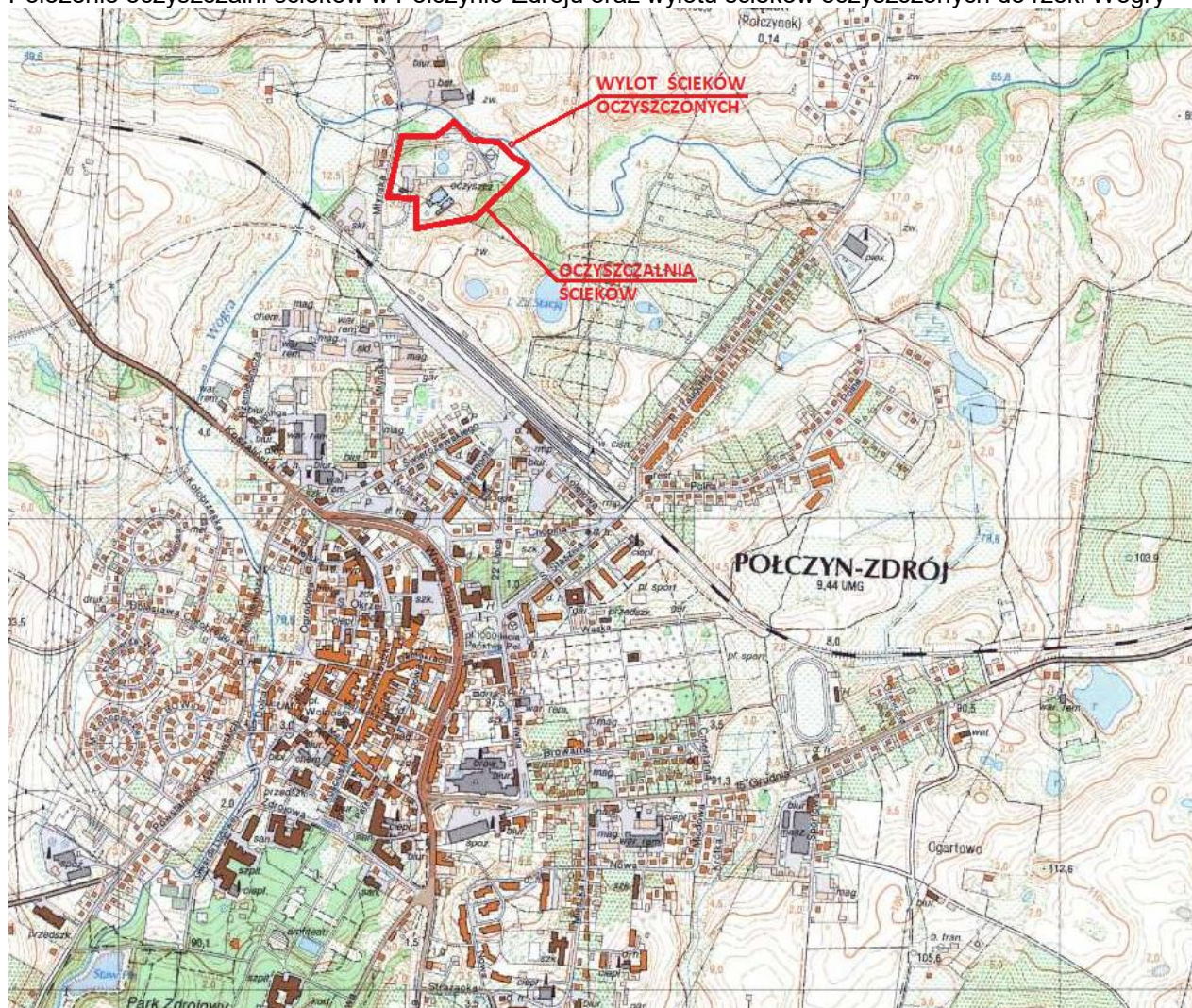
Wzór Ruffela odnosi się zasadniczo do prostych odcinków rzek. Z uwagi na meandry w przebiegu Wogry (która ma charakter podobny trochę do rzeki górskiej), jak i zaburzenia wywoływane przez roślinność brzegową można spodziewać się, że to wymieszanie nastąpi znacznie szybciej. Szacunkowo można przyjąć, że nastąpi to w odległości nie większej niż 1 km poniżej wylotu ścieków. W związku z wybudowaniem w ostatnich latach przez Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie zbiornika retencyjnego na rzece Wogrze poniżej wylotu ścieków, przewidywany zasięg oddziaływania skończy się na zbiorniku (zał. 7). Zbiornik powstał przez spiętrzenie rzeki w km 3+992, a koniec jego czaszy znajduje się ok. 285 m poniżej wylotu ścieków.

8. Lokalizacja urządzeń wodnych i stan prawny nieruchomości w zasięgu zamierzonego korzystania z wód

Oczyszczalnia ścieków komunalnych przy ul. Młyńskiej 6 w Połczynie-Zdroju położona jest na działkach o numerach ewidencyjnych: 51/2, 52/2, 53, 54/10 i 120 w obrębie Połczyn-Zdrój.

Oczyszczone ścieki wprowadzane są do rzeki Wogry kanałem Ø 600 mm wyposażony w przyczółek ze skrzydełkami. Umocniony wylot kanału usytuowany jest na działkach o numerach ewidencyjnych 54/10 i 7 (rzeka) w obrębie Połczyn-Zdrój.

Położenie oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju oraz wylotu ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry



Stan prawny wymienionych w niniejszym punkcie działek położonych w obrębie Połczyn-Zdrój wg ewidencji gruntów i budynków:

- działki o numerach ewidencyjnych: 53, 54/10 i 120 są własnością Regionalnych Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Białogardzie ul. Ustronie Miejskie 1, 78-200 Białogard,
- działka o numerze ewidencyjnym 120 jest własnością Wodociągów i Kanalizacji w Połczynie-Zdroju Spółka z o.o. ul. Młyńska 6, 78-320 Połczyn-Zdrój,
- działki o numerach ewidencyjnych 51/2, 52/2 są własnością Gminy Połczyn-Zdrój pl. Wolności 3-4, 78-320 Połczyn Zdrój,
- działka o numerze ewidencyjnym 7 jest własnością Skarbu Państwa i znajduje się w trwałym Zarządzie Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego ul. Korsarzy 34, 70-540 Szczecin.

Położenie oczyszczalni ścieków w Polczynie-Zdroju na działkach ewidencyjnych.



Źródło: geoportal.gov.pl

9. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich

Do obowiązków ubiegającego się pozwolenie wodnoprawne będzie należało:

- utrzymanie w dobrym stanie technicznym wylotu kanału ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry,
- sprawdzanie stanu technicznego wylotu kanału ścieków oczyszczonych oraz umocnień brzegu rzeki po każdym przejściu wielkich wód i ewentualne naprawienie uszkodzeń,
- partycypowanie w kosztach utrzymania odbiornika ścieków na odcinku od 5 m powyżej wylotu kanału do wpływu rzeki do zbiornika retencyjnego lub wykonywania konserwacji cieku wg uzgodnień z administratorem rzeki,
- powiadamianie administratora rzeki oraz użytkownika obwodu rybackiego o awariach oczyszczalni mających wpływ na jakość odprowadzanych do rzeki ścieków i ponownym przywróceniu normalnej pracy oczyszczalni,
- pokrycia odszkodowań zainteresowanym stronom w przypadku wystąpienia szkód związanych z prowadzoną gospodarką ściekową,
- prowadzenia pomiaru jakości wody w rzece 2 razy w roku, w okresie lata i zimy, w zakresie wskaźników określonych w punkcie 25 operatu,
- prowadzenia dobowego rejestru ilości odprowadzanych do rzeki ścieków oczyszczonych,
- prowadzenia rejestru uruchomień przelewu burzowego oraz ilości odprowadzanych przelewem ścieków.

10. Wylot kanału ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry

Oczyszczone ścieki są odprowadzane do rzeki Wogry kanałem DN 0,60 usytuowanym w prawej skarpie rzeki.

Skarpa rzeki wokół wylotu umocniona jest brukiem kamiennym na zaprawie cementowej. Dół skarpy umocniony jest płytami Jumbo. Wylot kanału posiada przyczółek żelbetowy o wymiarach: 2,8 m (długość), 1,1 m (szerokość).

Charakterystyka wylotu kanału do rzeki (rys. nr 3):

- współrzędne (w układzie 2000) położenia wylotu kanału : x: 5961134,83;
y: 5572387.34,
- rzędna dna: 70,58 m n.p.m.,
- średnica kanału : DN 0,60, m,
- kilometr biegu rzeki Wogry: 4+770

Wylot ścieków z oczyszczalni w Polczynie-Zdroju - widok z góry



Wylot ścieków z oczyszczalni w Połczynie-Zdroju - widok z boku



11. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Odbiornikiem ścieków pochodzących z oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju jest rzeka Wogra.

Rzeka wypływa z Jeziora Kłokowskiego położonego na południe od Połczyna-Zdroju i płynie w kierunku północnym, uchodząc do rzeki Dębnicy, która z kolei stanowi dopływ Parsęty uchodzącej do Morza Bałtyckiego. Długość Wogry wynosi 17,15 km, a powierzchnia zlewni $66,7\text{km}^2$ ⁽¹⁾.

Przepływy charakterystyczne rzeki:

- przepływ średni wysoki SWQ = $1,55\text{ m}^3/\text{s}$,
- przepływ średni roczny SQ = $0,26\text{ m}^3/\text{s}$.

Przepływ średni niski na wysokości Połczyna-Zdroju określono na $\text{SNQ} = 0,13\text{ m}^3/\text{s}$, a spadek podłużny rzeki na odcinku do Połczyna Zdroju, według danych zawartych w operacie wodnoprawnym z 2009 r. wynosi blisko 6‰.

Monitoring obserwacyjny jakości wód Wogry prowadzi WIOŚ Szczecin na punkcie obserwacyjnym poniżej Połczyna Zdroju, przy ujściu do Dębnicy. Zgodnie z danymi z badań z lat 2010-12 (nowszych brak) klasa jakość wody w rzece kształtuje się następująco:

- klasa elementów biologicznych: II
- klasa elementów hydromorfologicznych: II
- klasa elementów fizykochemicznych: II
- stan ekologiczny: dobry i powyżej dobrego.

¹ Źródło: http://umig.polczynzdroj.ibip.pl/public/get_file_contents.php?id=195276

12. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry

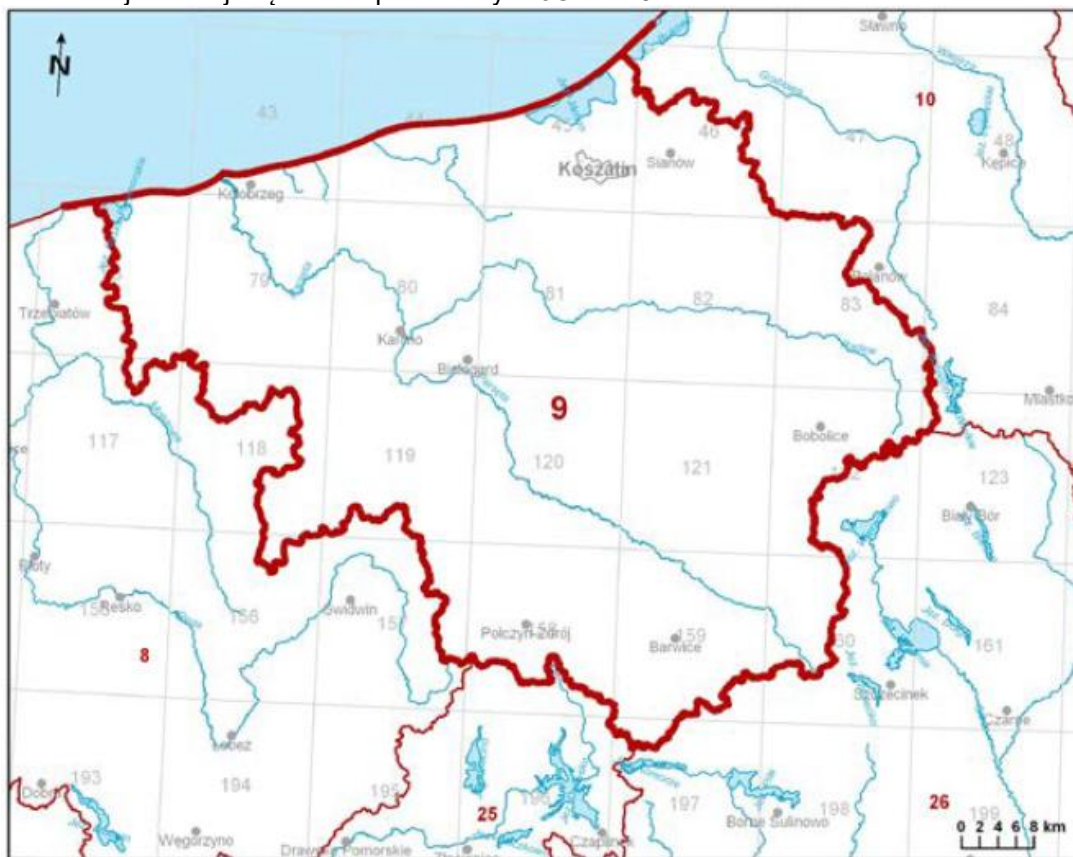
Zgodnie ze zaktualizowanym „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”, oczyszczalnia oraz wylot kanału ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry są położone w regionie wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego, w zlewni jednolitej części wód powierzchniowych JCWP rzecznych - Wogra (RW60001744489). Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami dla JCWP rzecznych:

- ekoregion: Równiny Centralne (14),
- typ: potok nizinny piaszczysty na utworach staroglacjalnych (17),
- status JCW ostateczny: silnie zmieniona część wód (SZCW),
- status ostateczny: SZCW, przekroczenie wskaźnika m_3 :
 m_3 - wskaźnik hydromorfologiczny – obrazuje skalę wpływu zmian antropogenicznych na hydromorfologię cieku - łączna długość części cieków odciętych przez budowle poprzeczne o spadzie $h > 0,7$ m (dla rzek górskich i wyżynnych) lub $h > 0,4$ m (dla rzek nizinnych) odniesiona do sumarycznej długości cieków istotnych,
- ocena stanu: aktualny dobry,
- cele środowiskowe:
 - potencjał ekologiczny: dobry, ,
 - stan chemiczny: dobry,
- ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrażona, odstępstwa od celów środowiskowych: nie dotyczy

Zgodnie z planem gospodarowania wodami, teren oczyszczalni w Połczynie-Zdroju oraz wylot kanału do rzeki Wogry są położone w obszarze jednolitej części wód podziemnych JCWPd 9 oznaczonej kodem GW60009 w regionie wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego.

Stan ilościowy jednolitej części wód podziemnych oceniono jako dobry, stan chemiczny jako dobry. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrażona. Cele środowiskowe to dobry stan chemiczny i ilościowy.

Położenie jednolitej części wód podziemnych JCWPd 9



Źródło: http://www.psh.gov.pl/artykuly_i_publicacje

13. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla dorzecza Odry został przyjęty przez Radę Ministrów rozporządzeniem z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r. poz. 1938).

W planie dorzecze Odry podzielono na 4 regiony wodne:

- region wodny Górnej Odry,
- region wodny Środkowej Odry,
- region wodny Warty,
- region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego.

Region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego zajmuje obszar o powierzchni 20,4 tys. km² (około 17% obszaru dorzecza Odry i około 7% obszaru Rzeczypospolitej Polskiej). Region obejmuje 441 JCWP (329 rzek i 112 jezior), w którego skład wchodzi 18 obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi ONNP (zajmujących obszar 1384 km²). W regionie wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego wyróżniono dwa typy reżimu rzecznego:

- 1) typ śnieżny średnio wykształcony, w którym średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi 130–180% średniego odpływu rocznego. Jest to typ dominujący w regionie;
- 2) typ śnieżny słabo wykształcony, gdzie średni odpływ miesiąca wiosennego nie przekracza 130% średniego odpływu rocznego. Typ ten występuje jedynie we wschodniej części regionu wodnego.

W zależności od scenariuszy powodziowych, powierzchnie obszarów zagrożenia powodziowego dla regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego w zlewni Parsęty przedstawiają się następująco:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q0,2%) – 2276 ha,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q1%) - 2036 ha,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (Q10%) - 1606 ha,
- obszary narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego - 0 ha.

Mapy zagrożenia powodziowego MZP i mapy ryzyka powodziowego MRP stanowią załącznik do PZRP. Prezes KZGW pismami z dnia 14 kwietnia 2015r. przekazał mapy: dyrektorom RZGW, Głównemu Geodecie Kraju, Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska i dyrektorowi Rządowego Centrum Bezpieczeństwa. Następnie dyrektorzy RZGW przekazali mapy właściwym dyrektorom urzędów żeglugi śródlądowej, właściwym wojewodom, właściwym marszałkom województw, właściwym starostom, właściwym wójtom (burmistrzom, prezydentom miast), właściwym komendantom wojewódzkim i powiatowym (miejskim) Państwowej Straży Pożarnej.

Na podstawie opublikowanych map zagrożenia powodziowego należy stwierdzić, że teren oczyszczalni ścieków oraz wylot kanału ścieków oczyszczonych są położone poza obszarem narażonym na niebezpieczeństwo powodzi.

14. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy

Art. 185. ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017, poz. 1566 ze zm.) zobowiązuje Wody Polskie przygotowania planu przeciwdziałania skutkom suszy.

W dniu 6.07.2017 r. Dyrektor RZGW w Szczecinie na stronie RZGW Szczecin zamieścił informację o przygotowaniu planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Dolnej Odry i Pomorza Zachodniego oraz Ucker, który stanowi podstawę do opracowania planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy.

15. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Według Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych oczyszczalnia ścieków komunalnych w Połczynie-Zdroju położona jest w aglomeracji Połczyn-Zdrój o RLM 2000², a rzeczywiste RLM wynosi 32603. Aglomeracja oraz komunalna oczyszczalnia ścieków spełniają następujące warunki:

- w zakresie wyposażenia aglomeracji w systemy kanalizacyjne - aglomeracja spełnia wymagania
- w zakresie wydajności oczyszczalni - aglomeracja i oczyszczalnia nie spełniają wymagań,
- w zakresie podwyższonego usuwania związków azotu i fosforu dla aglomeracji poniżej 100000 RLM - oczyszczalnia spełnia wymagania,

² rozporządzenie Nr 36/2006 Wojewody Zachodniopomorskiego z dnia 8 marca 2006 r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Połczyn Zdrój, które stało się nieaktualne z dniem 15.11.2008 r.

- w zakresie terminu osiągnięcia efektu ekologicznego spełnienie wymagań nastąpi do:
 - przez aglomerację 2021 r.,
 - oczyszczania ścieków 2019 r.,
 - w gospodarce osadowej 2019 r.
- po realizacji planowanych inwestycji w 2021 r. zostaną spełnione warunki z dyrektywą 91/271/EWG.

16. Określenie wpływu korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych

Analizy ścieków oczyszczonych wykazują, że oczyszczalnia dotrzymuje parametrów wymaganych obecnie obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym oraz w normalnych warunkach eksploatacyjnych będzie dotrzymywać parametrów określonych w nowym pozwoleniu.

Korzystanie z wód w okresie obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego, polegające na odprowadzaniu ścieków, spowoduje zwiększenie przepływu w rzece poniżej wylotu przy $Q_{h.sr.} = 208 \text{ m}^3/\text{h}$ o $0,058 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dla oszacowania wpływu oczyszczonych ścieków z przedmiotowej oczyszczalni na wody Wogry przeprowadzono stosowne obliczenia. Określono jakość wód w rzece powyżej i poniżej wylotu, przyjmując jako wagi średnie natężenia przepływu ścieków i wody w rzece (odpowiednio $Q_{h.sr.}$ i SNQ). Jakość wody w Wogrze przyjęto zgodnie z badaniami wykonanymi w 2009 r. przez Użytkownika w miejscu powyżej wylotu ścieków (zał. 6). Jakość ścieków oczyszczonych przyjęto na poziomie 80% wartości maksymalnych dopuszczalnych stężeń, jakie mogą być wprowadzane w ściekach do wód. Wyniki przeprowadzonej analizy dla podstawowych wskaźników zawiera poniższa tabela:

Tabela 1. Wpływ ścieków na odbiornik

WSKAŹNIK	Jednostka	ŚCIEKI OCZYSZCZONE ($Q_{h.sr.}=208\text{m}^3/\text{h}$)	WOGRA POWYŻEJ WYLOTU ($SNQ=468\text{m}^3/\text{h}$)	WOGRA PONIŻEJ WYLOTU ($Q=188+468=$ $676\text{m}^3/\text{h}$)
BZT5	gO_2/m^3	12	2,8	5,6
ChZT _{Cr}	gO_2/m^3	100	26,9	49,4
zawiesiny ogólne	g/m^3	28	7,8	14,0
Azot ogólny	$\text{g N}/\text{m}^3$	12	1,24	4,6
Fosfor ogólny	gP/m^3	1,6	0,1	0,6

Jak wynika z tabeli 1, dla analizowanego przypadku wprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika spowoduje pogorszenie jakości wody w Wogrze. Wyniki badań ścieków oczyszczonych z lat 2014 - 2017 wskazują, że stężenia wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach (punkt 22.2 operatu) w zasadzie nie przekraczają połowy wartości dopuszczalnych stężeń.

Jakość wody w rzece ulega samoistnej poprawie w ramach procesów samooczyszczania się wód. W uproszczeniu można powiedzieć, że na samooczyszczanie składają się następujące procesy podstawowe:

- rozcieńczanie i mieszanie,

- mineralizacja związków organicznych w wyniku metabolizmu mikroorganizmów żyjących w wodzie,
- sedymentacja zawiesin,
- natlenianie rzeki w wyniku dyfuzji tlenu z atmosfery,
- adsorpcja zanieczyszczeń na organizmach roślinnych.

Próba oszacowania przebiegu i efektów samooczyszczania uproszczonymi metodami często nie daje wiarygodnych wyników. Dla niniejszego przypadku można ogólnie powiedzieć, że z uwagi na daleko idące planowane oczyszczenie ścieków, jak i charakter rzeki (o przepływie burzliwym, sprzyjającym natlenianiu i z brzegami porośniętymi roślinnością) można spodziewać się, że oddziaływanie fizykochemiczne w praktycznym rozumieniu może być ograniczone do zbiornika retencyjnego usytuowanego poniżej wylotu ścieków.

W odniesieniu do wpływu oczyszczalni na wody podziemne nie stwierdza się możliwości wpływu. Zbiorniki i rurociągi oczyszczalni służące do gromadzenia i transportu ścieków będą szczelne nominalnie i faktycznie, nowe lub poddane renowacji. Przy takich warunkach nie będzie następować przenikanie ścieków do gruntu i wód podziemnych, mogące powodować zmiany jakości tych wód.

Odprowadzanie oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych z oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju nie ma negatywnego wpływu na realizację celów środowiskowych ustalonych dla wód podziemnych w planie gospodarowania wodami, tj. na dobry stan chemiczny i ilościowy.

17. Przepływ średni niski SNQ w rzece Wogrze

Na podstawie danych zawartych w punkcie 11 operatu przepływ średni niski w rzece na wysokości Połczyna-Zdroju określono na $SNQ = 0,13 \text{ m}^3/\text{s}$.

18. Sposób postępowania w przypadkach rozruchu, awarii, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania

Rozbudowa i modernizacja

Planuje się, że okres realizacji rozbudowy i modernizacji oczyszczalni potrwa 18-24 miesiące. Wszelkie roboty przebiegać będą w czasie eksploatacji oczyszczalni. W całym okresie prowadzenia robót i rozruchu nowego układu technologicznego oczyszczalni musi zapewnić odpowiedni efekt oczyszczania, wynikający z aktualnego pozwolenia wodnoprawnego lub nowego pozwolenia. W czasie prowadzenia prac możliwe będzie wyłączenie z ruchu poszczególnych modernizowanych obiektów, ale jako całość istniejąca oczyszczalnia będzie czynna. Część obiektów przewidzianych do realizacji, po zakończeniu robót na tych obiektach, zostanie uruchomiona i pracować będzie w czasie prowadzenia robót na następnych obiektach.

Przy planowaniu harmonogramu realizacji jako jedną z głównych zasad należy przyjąć minimalizację zaburzeń w pracy istniejącej oczyszczalni.

Przy realizacji modernizacji proponuje się przyjąć następujący tok postępowania:

- wykonanie w pierwszej kolejności modernizacji i rozbudowy części mechanicznej, w tym budowę zbiornika retencyjnego ZRS, tak, aby przy dalszej modernizacji części biologicznej i zaburzeniach z tym związanych

można było korzystać z systemu retencji ścieków jako jednego ze sposobów minimalizacji tych zaburzeń,

- wykonanie w następnej kolejności modernizacji części biologicznej przy stosowaniu zasady, że takie same obiekty równoległe nie są objęte robotami w tym samym czasie,
- wykonanie na końcu modernizacji obiektów części osadowej – zakres prac jest tu stosunkowo niewielki, działania dotyczą właściwie tylko zagęszczaczy osadu.

Stosownie do przyjętego harmonogramu realizacji i uruchamiania głównych obiektów należy oczywiście także zaplanować wykonanie odpowiednich sieci technologicznych, elektrycznych, obiektów sieciowych itp. elementów.

Rozruch

Przewiduje się, że okres rozruchu oczyszczalni będzie trwać ok. 4-6 miesięcy. Rozruch jako element realizacji inwestycji przeprowadzany będzie dla kolejnych zmodernizowanych węzłów technologicznych, tak aby po pomyślnym zakończeniu rozruchu dla danego węzła mógł on zostać oddany do próbnej eksploatacji, w czasie której prowadzone będą roboty budowlano montażowe na innych modernizowanych lub nowych węzłach.

W ramach rozruchu danego węzła w zależności od jego specyfiki przeprowadzany będzie rozruch mechaniczny, hydrauliczny (czynnik roboczy woda) i technologiczny (czynnik roboczy ścieki lub osad). Dla rozruchu części biologicznej wykorzystany będzie mógł być osad czynny z istniejących reaktorów biologicznych, bez potrzeby hodowania osadu czynnego od podstaw.

Szczegółowy harmonogram robót związanych z projektowaną modernizacją i rozbudową oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju zostanie opracowany przez realizatora tych robót.

Harmonogram ten może być dowolny, o ile przez cały czas realizacji zapewnione będzie wymagane oczyszczenie ścieków, jak i spełnione inne wymagania (określone w kontrakcie na realizację i w przepisach prawa).

Jakość ścieków w czasie rozruchu

W przypadku prowadzenia rozruchu technologicznego oczyszczalni jakość odprowadzanych ścieków oczyszczonych może być gorsza od zakładanej jakości docelowej, wymagana redukcja zanieczyszczeń może być w tym czasie obniżona o 50 %.

Zatrzymanie działalności

Zakład nie przewiduje zatrzymania oczyszczalni i trwałego wyłączenia jej z eksploatacji.

Awaryje

Oczyszczalnia ścieków, jako złożony zespół obiektów, urządzeń i instalacji powiązany ze środowiskiem zewnętrznym, narażona jest na wystąpienie awarii i zaburzeń mających swoją przyczynę zarówno wewnętrzną (np. awaria pompy), jak i zewnętrzną (np. zanik dostawy energii elektrycznej). Ze względu na różnorodność przyczyny, okoliczności i rodzajów stanów awaryjnych, sformułowano pewne ogólne zasady związane z sytuacjami awaryjnymi oraz omówiono najbardziej prawdopodobne zdarzenia.

W przypadku wystąpienia zaburzeń normalnej pracy oczyszczalni w postaci awarii:

- Urządzeń lub instalacji proces oczyszczania należy w miarę możliwości kontynuować, wyłączając z ruchu dane urządzenie i węzeł. Działania zaradcze w tym przypadku będą polegały na dokonaniu diagnozy przyczyn awarii i dążeniu do jej usunięcia.
- Urządzeń w ciągu bloku biologicznego, wymagającej jego wyłączenia z ruchu, należy kontynuować pracę oczyszczalni w oparciu o pozostałe równoległe reaktory biologiczne RB.
- Urządzeń w obiektach zagęszczania i odwadniania osadu możliwe jest kilkudniowe wstrzymanie funkcjonowania tych obiektów z przetrzymaniem osadu nadmiernego w reaktorach (co oznacza odpowiedni wzrost koncentracji osadu w reaktorach). W zależności od skali i charakteru zdarzenia usunięcie awarii odbywa się siłami własnymi lub z pomocą specjalistycznego serwisu. Bliższe zasady postępowania wynikają z DTR poszczególnych urządzeń i warunków umowy gwarancyjnej i pogwarancyjnej.
- Systemów sterowania należy kontynuować pracę w oparciu o sterowanie ręczne.
- Systemu zasilania energetycznego mogą wystąpić różne konsekwencje w zależności od czasu przerw w zasilaniu:
 - Przerwy chwilowe (do 15min): przy tego rodzaju przerwach zwykle największym powodem do obaw jest możliwość przelania się ścieków w którymś z ogniw układu. W rozważanym przypadku może to dotyczyć pompowni ścieków PS, ale w takim wypadku ścieki mogą zostać w całości skierowane do zbiornika retencyjnego ZRS.
Z punktu widzenia zachowania wymaganych reżimów oczyszczania, przerwy w zasilaniu trwające kilka-kilkanaście minut nie oddziałują negatywnie o ile wszystkie urządzenia i procesy sterowania zostaną przywrócone do funkcjonowania po tym czasie.
 - Przerwy krótkie (do ok. 2 godzin): przy takich przerwach i nieczynnej pompowni PS ścieki mogą w całości być przyjęte przez zbiornik ZRS, chyba że taka awaria zdarzy się przy ekstremalnych dopływach, wtedy może dojść do przelania się ścieków ze zbiornika ZRS i odprowadzenia ich do odbiornika przelewem burzowym po podczyszczeniu mechanicznym.
W odniesieniu do części biologicznej takie przerwy nie mają istotnego wpływu na sam efekt oczyszczania z uwagi na retencję układu (średni czas zatrzymania ścieków w ciągu biologicznym wynosi grubo ponad dobę); taka przerwa nie ma również istotnego wpływu na kondycję osadu czynnego, ale po ustaniu awarii potrzebny jest kilkugodzinny czas na osiągnięcie normalnego stanu funkcjonowania oczyszczalni (związany np. ze wzmożonym odprowadzeniem nagromadzonego osadu z osadników).
 - Przerwy średnie (2÷12 godzin) mogą mieć wpływ na naruszenie wymaganego efektu oczyszczania oraz mogą zaburzyć kondycję osadu czynnego objawiającą się późniejszymi problemami z prowadzeniem stabilnego i w pełni efektywnego procesu oczyszczania.
 - Przerwy długie (ponad 12 godzin): tak długie przerwy w dopływie energii grożą przedostaniem się słabo oczyszczonych ścieków do odpływu, a także „ucieczką” zagniwającego osadu czynnego do odbiornika.

W celu zabezpieczenia oczyszczalni przed zanikami zasilania w energię elektryczną, posiada ona zasilanie w energię dwoma niezależnymi liniami SN 15kV. W ramach projektowanej modernizacji oczyszczalnia wyposażona zostanie dodatkowo w

agregat prądowłórczy o mocy 250kVA (200kW) do awaryjnego zasilania kluczowych urządzeń oczyszczalni.

19. Formy ochrony przyrody w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Na południe od terenu oczyszczalni przebiegają granice następujących form ochrony przyrody:

- w odległości ok. 0,32 km granica otuliny Drawskiego Parku Krajobrazowego,
- w odległości ok. 1,5 km przebiega granica Drawskiego Parku Krajobrazowego,
- w odległości ok. 2,9 przebiega granica Obszaru Chronionego Krajobrazu „Pojezierze Drawskie”.

Na wschód od oczyszczalni w odległości ok. 0,99 km przebiega granica obszaru Natura 2000 - obszaru specjalnej ochrony ptaków PLB320019 Ostoja Drawska.

Natomiast sama oczyszczalnia i wylot ścieków położone są w obszarze Natura 2000 - specjalny obszar ochrony siedlisk PLH320007 „Dorzecze Parsęty”, którego powierzchnia wynosi 27 710,43 ha.

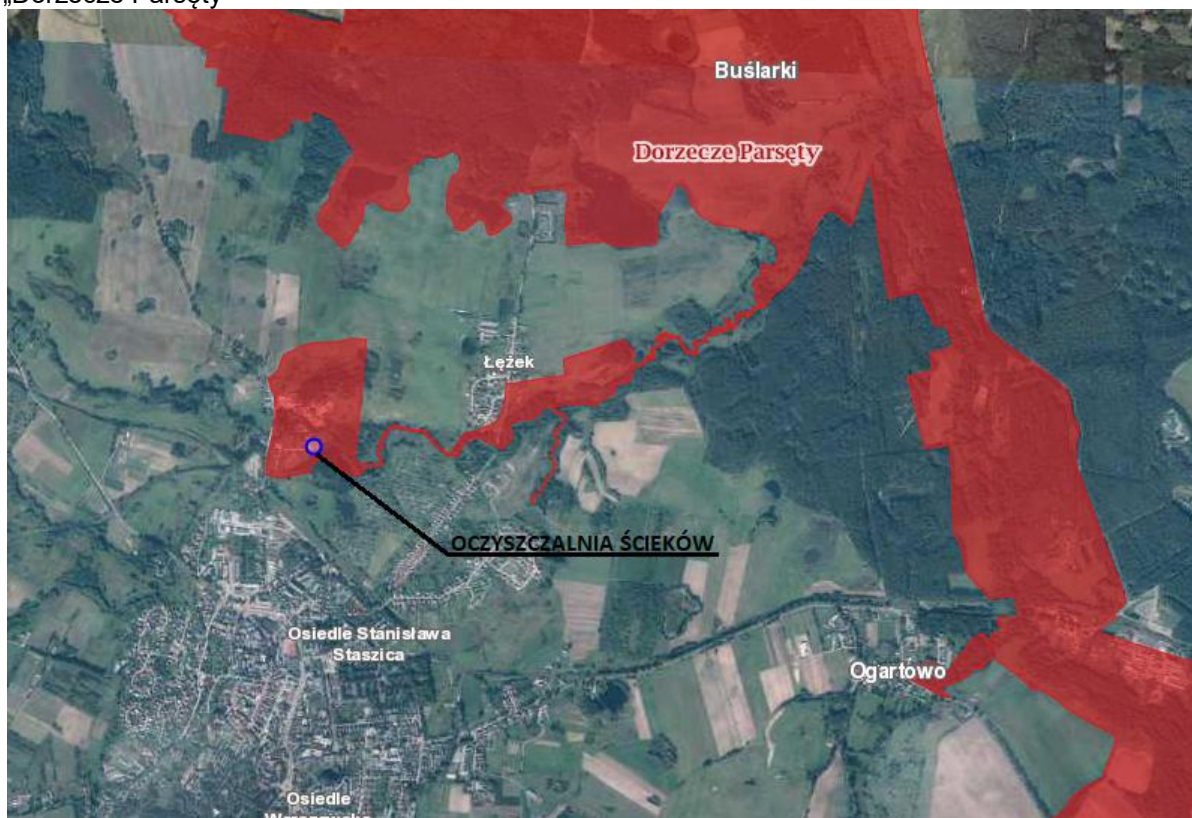
Obszar obejmuje:

- źródła Parsęty koło Parsęcka,
- naturalną rynnę rzeki Parsęty - od Radomyśla do Krosina - w otoczeniu kompleksów leśnych, z dopływami: Kłudawa, Knyczanka, Gęsia Rzeka i Rudy Rów,
- strome jary i wąwozy rzeki Perznicy, Trzebiegoszczy i Łozicy,
- liczne zakola, starorzecza, torfowiska, lasy łąkowe i zarośla wierzbowe pomiędzy Krosinem a Osówkiem,
- dolinę Dębnicy,
- przełomowy odcinek rzeki Parsęty koło Osówka oraz leśny kompleks z jeziorami i torfowiskami k. Byszyna,
- dolinę Parsęty, od Byszyna do Karlina, z ujściowymi odcinkami rzek - Mogilica, Topiel, Pokrzywnica i Radew;
- naturalną rynnę rzeki pomiędzy Karlinem a Rozcięcinem oraz dopływ rzeki Pyski;
- dolinę Parsęty koło Kołobrzegu.

Dorzecze Parsęty obejmuje szereg ważnych siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Łącznie zidentyfikowano ich 25, tworzących mozaikę i pokrywających ponad 50% powierzchni obszaru. Często są to siedliska bardzo rzadkie bądź unikatowe w skali kraju i Europy. Wiele z nich jest ważnym biotopem dla cennej fauny, która podlega ochronie na podstawie konwencji międzynarodowych. Stwierdzono tu występowanie 11 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Rzeka i jej liczne dopływy posiadają najlepsze w Polsce, a może w Europie, warunki dla tarła łososi, co zapewnia utrzymanie naturalnej populacji tego gatunku w naszym kraju; ponadto naturalny charakter rzeki i jej dopływów zapewnia tarło dla innych ryb łososiowatych: troci wędrowej, pstrąga potokowego i lipienia.

Przebieg granic powyższego obszaru w stosunku do położenia oczyszczalni w Polczynie-Zdroju przedstawiono poniżej.

Położenie oczyszczalni w Połczynie-Zdroju względem granic Obszaru Natura 2000 PLH320007 „Dorzecze Parsęty”



Źródło: geoserwis.gdos.gov.pl

20. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania oraz odprowadzania ścieków

Oczyszczalnia ścieków w Połczynie-Zdroju oczyszcza ścieki komunalne z miasta Połczyn-Zdrój oraz wsi położonych na terenie gminy Połczyn-Zdrój. Są to następujące wsie: Bolkowo, Buślary, Dziwogóra, Kołacz, Łęgi, Międzyborze, Nowe Ludzicko, Ogartowo, Ostre Bardo, Redło, Wardyń Dolny i Wardyń Górny. Oczyszczalnia przyjmuje również ścieki przemysłowe odprowadzane do kanalizacji miejskiej.

System kanalizacyjny obejmuje ok. 111,7 km sieci kanalizacyjnej, w tym ok. 46 km w mieście.

20.1. Opis oczyszczalni ścieków

Ścieki do oczyszczalni dopływają kanałem DN 0,60 oraz dowożone są taborem asenizacyjnym i są zrucane, na terenie oczyszczalni, do jednej ze studni na tym kanale. Do studni na tym kanale dopływy mają również ścieki wewnętrzne doprowadzane siecią kanalizacji sanitarnej z różnych obiektów na terenie oczyszczalni.

Stan obecny oczyszczalni

Obiekty mechanicznego oczyszczania ścieków

- Budynek krat (BK)

Kanałem DN 0,60 ścieki wprowadzane są do budynku. Wewnątrz budynku będą dwa równoległe, prostokątne kanały ścieków o szerokości 92 cm i 90 cm oraz głębokości ok. 120 cm. W jednym z nich zainstalowana jest krata mechaniczna schodkowa o prześwicie 6 mm wraz z praską skratek. W drugim kanale znajduje się awaryjna krata ręczna płaska o prześwicie 10 mm. W kanałach przed i za obiema kratami zainstalowane są zastawki odcinające umożliwiające skierowanie ścieków na wybraną kratę. Krata ręczna używana jest tylko w sytuacjach awaryjnych.

Ścieki na kracie są cedzone. Skratki zatrzymane na kracie mechanicznej zsuwają się do leja wlotowego praski skratek. Prasuje ona skratki i podaje je do podstawionej taczki opróżnianej potem ręcznie do kontenerów na skratki o pojemności 1100l. Kontenery ze skratkami gromadzone są na zewnątrz budynku i okresowo opróżniane przez samochód-śmieciarkę w ramach usługi odbioru skratek świadczonej przez uprawnionego odbiorcę.

Za kratami oba równoległe kanały ścieków łączą się w jeden, który wychodząc poza budynek, prowadzi ścieki do piaskowników wirowych.

W budynku zainstalowana jest także dmuchawa powietrza służąca do napowietrzania pobliskich piaskowników wirowych. Jest to dmuchawa wyporowa, w obudowie dźwiękochłonnej o wydajności $Q=1,8\text{m}^3/\text{min}$.

Ponadto w budynku krat używany jest przenośny automatyczny pobierak prób (sampler). Próbkę ścieków pobierane są przy jego użyciu z kanału za kratą mechaniczną.

- Piaskowniki wirowe (PWS)

Na oczyszczalni występują obecnie 2 równoległe piaskowniki wirowe. Są to piaskowniki napowietrzane, zbliżone zasadą działania do piaskowników określanych w technologii oczyszczania ścieków jako piaskowniki Geigera. Pojedynczy piaskownik wirowy na przedmiotowej oczyszczalni ma formę żelbetowego zbiornika na planie koła o średnicy 2,50 m. Głębokość zbiorników piaskowników w części walcowej wynosi 2,00 m. Poniżej znajduje się część lejowa o głębokości 1,43 m służąca gromadzeniu się piasku wytrącanego ze ścieków. Wytrącanie piasku zachodzi na drodze sedymentacji wspomaganą przez efekt wywołany wirowym ruchem ścieków w piaskowniku. Ruch ten nadaje strumień ścieków wprowadzanych do piaskownika wzdłuż stycznej do jego obwodu. Do piaskownika wprowadzane jest także sprężone powietrze dostarczane z dmuchawy zainstalowanej w budynku krat. Ma to na celu wytworzenie wznosząco-opadającego ruchu od środka do obrzeża piaskownika, tak, aby sedymentacji podlegała głównie ciężka zawiesina mineralna (piasek), a nie lżejsze zanieczyszczenia organiczne.

Gromadzący się w piaskownikach piasek w formie pulpy piaskowej odprowadzany jest z piaskowników za pomocą pomp mamutowych. Sprężone powietrze niezbędne do ich działania dostarczane jest ze wspomnianej dmuchawy zainstalowanej w budynku BK.

Pulpa z piaskowników podawana jest do dwóch mechanicznych separatorów piasku zainstalowanych na wolnym powietrzu koło piaskowników. Separatory te oddzielają nadmiar cieczy z pulpy piaskowej. Odseparowany piasek trafia do kontenerów ustawionych pod wylotami z separatorów.

Ciecz wydzielona w separatorach piasku odprowadzana jest z powrotem do piaskowników.

Ścieki po przejściu przez piaskowniki odpływają żelbetowymi kanałami do wspólnej studni odpływowej o średnicy 2,00 m i dalej rurociągiem DN 0,80 do pompowni ścieków PS.

- Pompownia ścieków (PS)

Pompownia ścieków ma postać żelbetowej cylindrycznej komory czerpalnej, do której przylega prostopadłościenna sucha komora zasuw. Komora czerpalna ma średnicę 7,00 m i głębokość od dna do góry żelbetowego stropu ok. 5,35 m. Pojemność czynna komory czerpalnej (liczona między skrajnymi poziomami załączenia i wyłączenia pomp) poziomu wynosi 75 m³. W komorze czerpalnej zainstalowane są 3 pompy zatapialne typu K 5574-F126 prod. Homa o parametrach (w punkcie pracy) ok. Q=400 m³/h, H=14 m. W komorze zasuw znajduje się instalacja tłoczna DN 250 z poszczególnych pomp, gdzie przechodzi w dwa równoległe rurociągi tłoczne DN 350. Rurociągi te wychodzą z komory zasuw i biegną do komory rozdziału (KR1) przed reaktorami biologicznymi. W dnie komory zasuw znajduje się zagłębienie z małą pompą zatapialną, która usuwa ewentualne przecieki z instalacji itp. ścieki do komory czerpalnej.

- Poletka suszenia piasku (PSP)

Poletka suszenia piasku są to dwa przylegające do siebie poletka filtracyjne o wymiarach 18,7x 6,3 m każde. Poletka wygradzone są ściankami wykonanymi z prefabrykatów żelbetowych. Podłoże poletek to warstwy odpowiedniego żwiru i pasku umożliwiające przesączanie odcieków. Są one zbierane drenażem i odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej. Na powierzchni poletek ułożone są otworowe płyty żelbetowe umożliwiające wjazd na poletko środków transportu. Aktualnie poletka wykorzystywane są głównie do odbioru pulpy piaskowej pochodzącej z czyszczenia kanalizacji. W sytuacjach awaryjnych na poletka, zamiast do kontenerów, może także trafiać piasek z separatorów piasku. Piasek zgromadzony na poletkach jest ręcznie ładowany na środki transportu i wywożony przez uprawnionego odbiorcę na składowisko odpadów.

Obiekty biologicznego oczyszczania ścieków

- Komora rozdziału przed reaktorami biologicznymi (KR1)

Jest to komora mająca postać otwartego zbiornika żelbetowego na planie prostokąta o wymiarach 9,40 x 6,20 m. Wnętrze komory jest podzielone na część dopływową oraz cztery części odpływowe. Głębokość komory wynosi 3,50 m. Komora jest zagłębiona w gruncie, wysokość części nadziemnej wynosi ok. 0,50m. Do części dopływowej komory doprowadzone są dwa rurociągi tłoczne DN 350 biegnące z pompowni ścieków surowych (PS) oraz trzeci rurociąg tłoczny DN 350 doprowadzający osad recyrkulowany z pompowni osadu recyrkulowanego (POR). W części dopływowej komory trzy wprowadzane strumienie wytracają energię kinetyczną i mieszają się ze sobą. Poprzez płaskie przelewy do części odpływowych następuje rozdział ścieków z osadem recyrkulowanym na strumienie odpływające do poszczególnych reaktorów biologicznych (RB). Połączenia rurociągami wykonane są tu dla 3 reaktorów (z czego tylko 2 są eksploatowane), a czwarta część odpływowa omawianej komory powstała dla obsłużenia ewentualnego czwartego reaktora, jeśli taki powstałby w przyszłości.

- Reaktory biologiczne (RB)

Na oczyszczalni znajdują się 3 równoległe reaktory biologiczne. Aktualnie eksploatowane są 2 z nich (wystarczająca jest praca tylko dwóch). Omawiane reaktory biologiczne są to komory osadu czynnego w formie żelbetowych, prostopadłościennych, otwartych zbiorników. Dwa spośród reaktorów są połączone ze sobą dłuższymi ścianami, a trzeci stanowi samodzielną konstrukcję.

Reaktory mają głębokość całkowitą 5,70 m i są zagłębione w gruncie, tak że wysokość części nadziemnej wynosi ok. 0,50 m.

Pojedynczy reaktor obejmuje ciąg połączonych ze sobą szeregowo następujących komór tworzących trójfazowy układ technologiczny zbliżony do systemu określanego jako A2O:

- komorę defosfatacji³ (DF) o wymiarach w planie 4,50×6,00 m, głębokości czynnej 5,20 m i pojemności czynnej 140 m³,
- komorę denitryfikacji⁴ (DN) o wymiarach w planie 13,00×6,00 m, głębokości czynnej 5,10 m i pojemności czynnej 397 m³,
- komorę nityfikacji⁵ (N) o wymiarach w planie 12,00×28,50 m, głębokości czynnej 5,00 m i pojemności czynnej 1710 m³.

Ogółem pojemność czynna jednego reaktora wynosi 2247 m³, a kubatura wszystkich trzech reaktorów 6741 m³. Połączenia między poszczególnymi komorami wykonane są górami, poprzez korytka przelewowe. Do czoła każdej z komór nityfikacji przylega komora odpływowa o wymiarach 3,00×2,00 m w planie, a z boku sucha komora o wymiarach w planie 4,50×2,00 m, stanowiąca element pompowni recyrkulacji wewnętrznej. W danym (czynnym) reaktorze w komorach DF i DN zainstalowane jest mieszadło zatapialne typu SR 4630.410 prod. Flygt. W komorze N zainstalowany jest ruszt do napowietrzania drobnopęcherzykowego zasilany sprężonym powietrzem ze stacji dmuchaw (SD). Jest to ruszt z dyskowymi dyfuzorami membranowymi. Wydajność tlenowa rusztu w jednym reaktorze w warunkach standardowych wynosi OC=141 kgO₂/h przy dostawie powietrza 28 m³/min. Przy końcu każdej komory N znajdują się stanowiska dla trzech pomp recyrkulacji wewnętrznej. Aktualnie w każdej z pracujących komór obsadzone jest jedno z tych trzech stanowisk. Zainstalowane są tam pompy zatapialne typu M2446-A36 prod. Homa o wydajności Q=160 m³/h przy H=2,5 m, Pompy zasilane są przez falowniki, które umożliwiają obniżenie wydajności danej pompy do ok. 80 m³/h. Indywidualne rurociągi tłoczne DN 100 od trzech stanowisk pomp w danym reaktorze łączą się ze sobą we wspólny rurociąg DN 150 we wspomnianej suchej komorze. Ten rurociąg zbiorczy recyrkulacji wewnętrznej DN 150 biegnie na zewnątrz danego reaktora do swojego wylotu na początku komory DN w tym reaktorze⁶.

W reaktorze biologicznym, w wyniku działalności biochemicznej mikroorganizmów osadu czynnego, zachodzą we wspólnym systemie przemian

³ Alternatywne określenia spotykane dla tego rodzaju komory to komora beztlenowa lub komora anaerobowa.

⁴ Alternatywne określenia spotykane dla tego rodzaju komory to komora niedotleniona lub komora anoksyczna.

⁵ Alternatywne określenia spotykane dla tego rodzaju komory to komora tlenowa lub komora napowietrzana.

⁶ Informacja o wielkości średnic pochodzi od personelu oczyszczalni. Zgodnie z dokumentacją archiwalną indywidualne rurociągi mają średnice DN 150, a zbiorczy DN 350.

procesy biologicznego usuwania ze ścieków związków węgla organicznego, azotu i fosforu. Procesy te obejmują (w ujęciu makroskopowym):

- rozkład i utlenianie związków węgla organicznego (wyrażające się obniżką BZT₅/ChZT ścieków),
- utlenianie związków azotowych (nitryfikacja wyrażająca się obniżeniem poziomu azotu TKN),
- redukcję utlenionych związków azotu (azotanów) do azotu gazowego (denitryfikacja wyrażająca się obniżeniem poziomu azotu ogólnego),
- przemiany związków fosforu prowadzące do zwiększonego - w stosunku do standardowego osadu czynnego - wbudowywania związków fosforu w biomasę osadu czynnego (defosfatacja biologiczna),
- syntezę biomasy osadu czynnego wyrażającą się przyrostem masy osadu czynnego, który dla zachowania równowagi usuwany jest z układu oczyszczania biologicznego jako osad nadmierny.

Oprócz wymienionych, zasadniczych procesów biologicznych w reaktorze prowadzone może być symultaniczne - uzupełniające lub awaryjne - strącanie związków fosforu w oparciu o koagulant (PIX), czyli tzw. defosfatacja chemiczna. Jest on dozowany w razie potrzeby ze stacji dozowania PIX do wspomnianych komór odpływowych z reaktorów.

Ścieki z osadem czynnym doprowadzane są z komory rozdziału ścieków przed reaktorami biologicznymi do komory DF danego reaktora biologicznego.

W komorze tej, w warunkach beztlenowych, następuje przygotowanie mikroorganizmów osadu czynnego odpowiedzialnych ze biologiczną defosfatacją do wzmożonego poboru fosforu w późniejszych warunkach tlenowych w komorze N. Z komory AN ścieki z osadem czynnym przepływają do komory DN. Tu wprowadzany jest także strumień recyrkulacji wewnętrznej pompowany z końca komory N, zawierający związki azotu utlenione w komorze N do azotanów. W komorze DN następuje denitryfikacja tych azotanów. Następnie ścieki z osadem czynnym przepływają do komory N, gdzie prowadzony jest proces nitryfikacji.

Po przejściu przez komorę N ścieki z osadem czynnym odpływają do komory odpływowej danego reaktora. Komory te są połączone ze sobą rurociągiem DN 0,60 biegnącym do komory rozdziału (KR2) przed osadnikami wtórnymi.

- Komora rozdziału (KR2)

Komora ta ma postać otwartego zbiornika żelbetowego na planie nieregularnego kształtu wpisanego w prostokąt o wymiarach 5,40×3,20 m. Wewnątrz komory ścianami wydzielona jest część dopływowa oraz 3 części odpływowe. Głębokość komory wynosi 4,55 m. Komora jest zasadniczo zagłębiona w gruncie, wysokość części nadziemnej wynosi ok. 0,10m. Do części dopływowej komory doprowadzony jest rurociąg DN 0,60 doprowadzający ścieki z osadem czynnym z reaktorów biologicznych. Dopływający strumień poprzez płaskie przelewy dzieli się na dwa, które odpływają z części odpływowych komory i rurociągami DN 0,50 zasilają dwa osadniki wtórne. Trzecia część odpływowa omawianej komory powstała dla obsłużenia ewentualnego trzeciego osadnika w przyszłości.

- Osadniki wtórne (OW)

Na oczyszczalni funkcjonują 2 równolegle pracujące radialne, poziome osadniki wtórne. Średnica osadników wynosi ok. 21,00 m. Głębokość całkowita osadników wynosi ok. 3,25 m przy ich obwodzie i ok. 3,70 m przy leju osadowym. Centralnie

usytuowane leje osadowe mają średnicę 3,00m i głębokość 2,10m. Wysokość części martwej nad zwierciadłem ścieków wynosi ok. 0,80 m.

Osadniki wyposażone są w obrotowe zgarniacze osadu i części pływających. W osadnikach następuje w wyniku sedymentacji rozdzielanie mieszaniny dwu faz: oczyszczonych biologicznie ścieków i biomasy osadu czynnego. Osad wtórny, sedymentując w osadniku pod naporem hydraulicznym odpływa do komory czerpalnej pompowni osadu recyrkulowanego. Części pływające zgarniane są do usytuowanego przy obwodzie zrzutnika części pływających, skąd odprowadzane są do zagęszczaczy grawitacyjnych (ZG). Sklarowane, oczyszczone ścieki odpływają z obu osadników wtórnych rurociągami DN 0.40 łączącymi się dalej w rurociąg DN 0,60 biegnący do koryta pomiarowego ścieków (KPS).

- Koryto pomiarowe ścieków (KPS)

Koryto pomiarowe ścieków ma postać żelbetowej, prostopadłościennej, otwartej komory o wymiarach 4,10 m×2,50 m w planie i głębokości 1,95 m. W dnie komory biegnie otwarty, prostokątny kanał ścieków o szerokości 0,60 m. Komora jest zasadniczo zagłębiona w gruncie - wysokość części nadziemnej wynosi ok. 0,10m. W kanale, w komorze, zainstalowany jest przelew prostokątny służący jako element spiętrzający dla układu pomiarowego natężenia przepływu ścieków. Ścieki z koryta pomiarowego odpływają rurociągiem DN 0,60 do wylotu ścieków oczyszczonych do odbiornika.

- Komora osadu recyrkulowanego (PRO)

Pompownia osadu recyrkulowanego obejmuje żelbetową, cylindryczną komorę czerpalną, do której przylega prostopadłościenna sucha komora zasuw. Komora czerpalna ma średnicę 5,00 m i głębokość całkowitą 5,75 m. Komora zasuw ma wymiary w planie ok. 5,0×3,1 m i głębokość 2,10 m. W komorze czerpalnej zainstalowane są 2 różne pompy zatapialne o parametrach $Q=180 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=7 \text{ m}$ i typu $Q=2200 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=9 \text{ m}$. W komorze zasuw instalacja tłoczna DN 150 z poszczególnych pomp przechodzi w dwa rurociągi tłoczne DN 300 i DN 150 stanowiące rurociąg osadu odpowiednio recyrkulowanego i nadmiernego. Rurociąg osadu recyrkulowanego biegnie do komory rozdziału przed reaktorami biologicznymi, a rurociąg osadu nadmiernego do zagęszczaczy grawitacyjnych (ZG).

- Stacja dmuchaw (SD)

Zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu w budynku energetycznym. Pomieszczenie to (hala dmuchaw) ma wymiar ok. 11,0×9,5 m. W stacji zainstalowane są 2 dmuchawy typu DR 250 T-8.3-T-D-Hp-05 prod. Spomasz. Parametry pojedynczej dmuchawy to $Q=26,7 \text{ m}^3/\text{min}$ przy ciśnieniu $p=800 \text{ mbar}$.

- Stacja dozowania koagulantu (SDK)

Stacja ma formę wiaty o wymiarach ok. 9,0×6,0 m, pod którą znajduje się żelbetowe zagłębienie na zbiornik magazynowy (tzw. wanna bezpieczeństwa) o wymiarach ok. 7,5×2,0 m w planie i głębokości ok. 1,0 m oraz stanowisko z pompami dozującymi. Zbiornik magazynowy posadowiony jest w wannie bezpieczeństwa. Jest to poziomy walczek z tworzyw sztucznych o średnicy 200 cm i pojemności 15 m^3 . Do dozowania koagulantu używane są 3 pompki

dozujące typu B723-198 prod. Milton Roy o wydajności 9,5 l/h każda. Każda pompka swoim indywidualnym przewodem tłocznym podaje koagulant do jednego z reaktorów biologicznych. Aktualnie stosowany jest koagulant o handlowej nazwie PIX (siarczan żelaza).

Obiekty gospodarki osadowej

- **Zagęszczacze grawitacyjne (ZG)**

Na oczyszczalni eksploatowane są 3 zagęszczacze grawitacyjne. Każdy z nich to cylindryczny zbiornik żelbetowy o średnicy 4,5 m i głębokości całkowitej 3,0 m części walcowej, pod którą znajduje się stożkowa część o głębokości 1,95 m. Wysokość części martwej w zagęszczaczach wynosi ok. 0,60 m. Zagęszczacze są zagłębione w większości w gruncie - wysokość części nadziemnej wynosi ok. 0,8m. Pojemność czynna jednego zagęszczacza wynosi ok. 50 m³. Zagęszczacz wyposażony jest w mieszadło prętowe. Zagęszczacze wyposażone są w instalację do dekantacji cieczy nadosodowej (spusty na 3 poziomach). Zagęszczacze pracują w reżimie porcjowym. Zagęszczacze zasilane są osadem nadmiernym z pompowni osadu recyrkulowanego (POR) oraz częściami pływającymi z osadników wtórnych (OW). Wybór napełnianego zagęszczacza i rozpoczęcie odprowadzania osadu nadmiernego związane jest z otwarciem odpowiednich zasuw na połączeniach sieciowych. Po napełnieniu w danym zagęszczaczu następuje zagęszczanie grawitacyjne osadu wspomagane działaniem mieszadła prętowego. Następnie ciecz nadosadowa jest dekantowana poprzez spust do kanalizacji. Zgromadzony w danym zagęszczaczu osad zagęszczony jest następnie pobierany przez pompę nadawy osadu znajdującą się w stacji odwadniania i higienizacji osadu (BOHO) - w czasie, kiedy prowadzone jest odwadnianie osadu. Opróżniony z osadu zagęszczacz oczekuje na kolejne napełnienie.

- **Budynek odwadniania i higienizacji osadu (BOHO)**

Jest to budynek o wymiarach ok. 9,20×13,4 m w planie. Parter ma wysokość 4,85 i 5,65 m (dwa poziomy) a piętro ok. 5,0 m. W budynku znajduje się wyposażenie związane z przeróbką osadu. Obejmuje ono linię do odwadniania z wirówką typu UCD 345 prod. GEA Westfalia Separator o nominalnej wydajności objętościowej 8-24 m³/h (a faktycznej roboczej ok. 10 m³/h) oraz układ do mechanicznego mieszania osadu odwodnionego z wapnem celem jego higienizacji. Ponadto w budynku znajduje się druga, starsza wirówka typu AWP 35.1-4,2 prod. Spomasz Wronki, obecnie już nieużywana (odłączona od instalacji). Wirówka zasilana jest w osad pompą nadawy o wydajności do 25 m³/h usytuowaną na najniższym poziomie budynku. Obie wirówki oraz układ przygotowania polielektrolitu zlokalizowane są na piętrze budynku. Do przygotowania polielektrolitu służy stacja typu Poly E/S-1 prod. PTH Emi o wydajności 500 l roztworu/h (roztwór 0,05-1%). Polielektrolit dozowany jest pompą śrubową o wydajności 30-800 l/h.

Odwodniony osad odbierany krótkim przenośnikiem śrubowym spod wirówki podawany jest na parter, gdzie znajduje się dwu wałowa mieszarka osadu z wapnem oraz silos wapna o pojemności 5 m³ z układem dozowania wapna. Wapno podawane jest do mieszarki opcjonalnie, tj. wtedy, kiedy zachodzi taka potrzeba. W ostatnich latach wapnowanie nie było konieczne - osad spełniał limity zanieczyszczeń biologicznych bez potrzeby higienizacji wapnem.

Mieszanina osadowo wapienna (lub sam osad bez wapna) podawana jest kolejnym przenośnikiem śrubowym spod mieszarki poza budynek - na stojącą tam przyczepę ciągnikową. Osad przewożony jest następnie przyczepą na plac osadowy (POS) (lub bezpośrednio wywożony poza oczyszczalnię). Odcieki z odwadniania osadu kierowane są do kanalizacji wewnętrznej.

- **Plac osadowy (POS)**

Plac osadowy to betonowy plac o kształcie zbliżonym do równoramiennego trapezu o wymiarach postaw ok. 20,0 i 30,0 m i wysokości ok. 20,0 m. Plac otoczony jest krawężnikiem z trzech stron i posiada spadek w kierunku kaniku zbierającego odcieki z placu. Plac służy do gromadzenia osadu odwodnionego w okresach między jego operacjami wywozu osadu z oczyszczalni. Operacja ta świadczona jest przez uprawnionego odbiorcę osadów, który odbiera osady w celu zagospodarowania rolniczego.

Plan sytuacyjny oczyszczalni obecny i po modernizacji przedstawia rysunek nr 1

Aktualnie oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie ścieków udzielone decyzją Starosty Świdwińskiego z dnia 23 września 2009 r., znak OŚ-6223/18/09 (zał. 4). Na podstawie pozwolenia do rzeki Wogr mogą być wprowadzane ścieki oczyszczone w następujących ilości $Q_{\text{śrd}} = 5000 \text{ m}^3/\text{d}$ (RLM 17000) przy maksymalnej przepustowości hydraulicznej oczyszczalni $Q = 6832 \text{ m}^3/\text{d}$

Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń nie mogą przekroczyć wartości:

– BZT ₅	-	15 mgO ₂ /dm ³
– ChZT	-	125 mgO ₂ /dm ³
– azot ogólny	-	15 mg N/dm ³
– fosfor ogólny	-	2 mg P/dm ³
– zawiesina ogólna	-	35 mg/dm ³

Na podstawie wyników badań ścieków oczyszczonych stanowiących załącznik 2 należy stwierdzić, że z oczyszczalni odprowadzane są ścieki o jakości zgodnej z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym.

Stan docelowy (po modernizacji) oczyszczalni.

Projektowana modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków nie przyniesie rewolucji w zakresie technologicznym. Planowane obciążenie oczyszczalni w stosunku do obecnego jej obciążenia wzrośnie o ok. 20%. Osiągana jakość oczyszczania ścieków będzie podobna do obecnej (dopuszczalne limity dla odpływu nie ulegną zmianie). Główny nacisk w planowanej inwestycji położony będzie na renowację obiektów i wymianę ich wyposażenia.

Układ technologiczny oczyszczalni zmieni się istotnie jedynie w obrębie jej części mechanicznej. Istniejący układ zostanie wzbogacony o system retencji ścieków, którego najważniejszymi ogniwami będą nowe obiekty:

- piaskownik wirowy nowy (PWN),
- zbiornik retencyjny ścieków (ZRS).

Obiekty istniejące w części mechanicznej (budynek krat BK, piaskowniki wirowe stare PWS i in.) zostaną poddane gruntownej modernizacji i będą funkcjonować w układzie podobnym do obecnego. Nowym elementem będzie automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych (SZS).

Istniejący układ technologiczny w części biologicznej zostanie zachowany w zasadzie bez żadnych zmian jeżeli chodzi o proces oczyszczania ścieków. W części biologicznej nie jest planowana też budowa żadnych większych nowych obiektów - jako nowe przewidywane są tu jedynie stosunkowo niewielkie obiekty, takie jak:

- komora pomiarowa (KP),
- pompownia części pływających (PCP),
- pompownia wody technologicznej (PWT).

Modernizacja w części biologicznej koncentrować się będzie natomiast na renowacji istniejących obiektów i kompleksowej wymianie urządzeń. Tymi działaniami objęte będą w szczególności reaktory biologiczne (RB) i osadniki wtórne (OW).

Uzyskana w wyniku modernizacji przepustowość części biologicznej - a tym samym przepustowość całej oczyszczalni będzie wynosić mniej więcej tyle, ile planowane obciążenie oczyszczalni.

Projektowane obciążenie i przepustowość przedmiotowej oczyszczalni wynosić będzie w odniesieniu do wskaźnika BZT₅ odpowiednio L=2580 kgO₂/d, RLM=43 000. Nie oznacza to przy tym bynajmniej, że z założenia są to wartości maksymalne obciążenia, jakie może wystąpić. Zakłada się bowiem, że podane wartości wraz z niższymi będą występować z prawdopodobieństwem co najmniej 85%, czyli mogą wystąpić incydentalne wyższe wartości. Można powiedzieć, że przepustowość oczyszczalni wyniesie średnio 5000 m³/d, przy następującym składzie ścieków surowych:

- BZT₅: 516 mgO₂/m³
- ChZT: 1152 mgO₂/m³
- zawiesina ogólna: 574 g/m³
- N_{og}: 61,6 g N/m³
- P_{og}: 12,6 g P/m³

Przepustowość hydrauliczna części biologicznej wynosić będzie:

$Q_{hmax-b} = 300^7 - 550^8$ m³/h. Maksymalna ilość ścieków, jaka mogłaby być skierowana na część biologiczną może wynieść $24h \times Q_{hmax-b} = 7200 - 13200$ m³/d przy zastrzeżeniu, że wtedy stężenia zanieczyszczeń w ściekach będą na poziomie $5000/13200 \times 100\% = 38\%$ wartości określonych powyżej.

Modernizacja części osadowej obejmować będzie modernizację zagęszczaczy grawitacyjnych (ZG), zainstalowanie nowej wirówki w budynku (BOHO) oraz budowę placu do magazynowania osadu (PON).

Układ doprowadzenia ścieków surowych do oczyszczalni oraz odprowadzenia ścieków oczyszczonych z oczyszczalni do odbiornika nie zmienią się.

Obiekty części mechanicznej

- Budynek krat (BK)

Obiekt istniejący. W zakresie zmian o charakterze technologicznym przewiduje się praktycznie wymianę całego obecnego wyposażenia na nowe oraz zainstalowanie wyposażenia nowego rodzaju. W ramach wymiany urządzeń w budynku będzie zainstalowana nowa krata mechaniczna, schodkowa o prześwicie 3mm i

⁷ przepustowość przy minimalnej temperaturze ścieków - 10°C (zima)

⁸ przepustowość przy maksymalnej temperaturze ścieków - 20°C (lato)

przepustowości minimum 900 m³/h. Ścieki na tej kracie podobnie jak obecnie podlegać będą cedzeniu, czego efektem będzie wydzielenie ze ścieków skratek. Skratki z kraty zsuwać się będą do nowej prasopłuczki skratek współpracującej z przenośnikiem odwadniająco-rozdrabniającym.

Na wylocie skratek z przenośnika odwadniająco-rozdrabniającego znajdować się będzie głowica workująca, dzięki czemu możliwe (ale nie konieczne) będzie pakowanie skratek w rękaw z folii.

Wypłukane, rozdrobnione, sprasowane i zapakowane w folię skratki z przenośnika odwadniająco-rozdrabniającego będą trafiać do kontenera na skratki znajdującego się w budynku. Istniejąca krata mechaniczna wraz z praską wykorzystywane będą w sytuacjach awaryjnych.

Zastawki znajdujące się przed i za obiema kratami zostaną wymienione na nowe, wykonane ze stali kwasoodpornej.

Istniejąca dmuchawa znajdująca się w budynku, służąca do napowietrzania piaskowników zostanie zastąpiona dwoma nowymi dmuchawami. Będą one dostarczać sprężone powietrze do istniejących piaskowników (PWS) oraz do nowego piaskownika (PWN). Parametry pojedynczej dmuchawy wyniosą: Q=3,5 m³/min, p=400 mbar.

W budynku zainstalowany zostanie ponadto separator piasku zblokowany z płuczką piasku. Urządzenie to związane będzie funkcjonalnie z piaskownikami PWS i PWN. Wydajność urządzenia wyniesie do 40m³/h. Separator-płuczka piasku zasilany będzie pompami pulpy piaskowej, znajdującymi się w piaskownikach. Pompy te nie będą pracować jednocześnie. W separatorze-płuczce nastąpi oddzielenie piasku od namiaru wody i wymycie części organicznych do poziomu poniżej 3% zawartości w suchej masie przemytego piasku.

Wydzielony z separatora-płuczki piasek transportowany będzie poziomym przenośnikiem śrubowym na zewnątrz budynku, gdzie trafiać będzie do stacjonującego tam kontenera podstawionego przez odbiorcę piasku.

W razie potrzeby piasek będzie mógł być dezynfekowany poprzez ręczne przesypywanie wapnem chlorowanym. Podobnie w razie potrzeby, przy zaniechaniu workowania skratek, będą mogły być dezynfekowane skratki. Wapno chlorowane będzie magazynowane w szczelnym pojemniku w budynku.

Do płukania prasopłuczki skratek i separatora-płuczki piasku używana będzie woda technologiczna (oczyszczone ścieki) dostarczana z projektowanej sieci wody technologicznej zasilanej z zestawu hydroforowego zainstalowanego w projektowanej pompowni wody technologicznej (PWT). Popłuczyny z płukania urządzeń skierowane zostaną do kanału ścieków w budynku krat.

- Piaskowniki wirowe stare(PWS) i piaskownik wirowy nowy (PWN)
Obiekt istniejący, planowany do modernizacji. Istniejące pompy mamutowe zostaną zdemontowane i zastąpione pompami zatapialnymi do pulpy piaskowej. Zastawki znajdujące się w kanałach za i przed piaskownikami zostaną wymienione na nowe. Wymienione na nowe zostaną również instalacje technologiczne: instalacja tłoczna pulpy piaskowej do separatora-płuczki piasku w budynku (BK) oraz instalacja sprężonego powietrza zasilana z dmuchaw znajdujących się w również w budynku (BK). Ponadto wykonana zostanie instalacja doprowadzająca

wodę technologiczną do lejów piaskownika celem wzruszenia pulpy piaskowej w lejach przed cyklem jej odpompowania.

Piaskowniki w zmodernizowanej postaci będą funkcjonować w zasadzie podobnie jak obecnie (pomijając inny sposób odprowadzenia pulpy piaskowej). Istotną nowością związaną z piaskownikami będzie jednak pojawienie się trzeciego nowego piaskownika (PWN), który będzie zasilany z kanału łączącego budynek krat z piaskownikami (PWS). Maksymalny dopływ do piaskowników wyniesie $550 \text{ m}^3/\text{h}$.

Piaskownik wirowy nowy (PWN) będzie to obiekt o formie, funkcji i zasadzie działania podobnej do istniejących piaskowników (PWS). Będzie posiadał średnicę 3,60 m. Powierzchnia w rzucie piaskownika, a co za tym idzie jego przepustowość, będzie mniej więcej odpowiadać dwóm istniejącym piaskownikom (PWS). Wykonany będzie jako zbiornik żelbetowy, zagłębiony w gruncie. Zasadniczo służyć będzie do usuwania piasku ze strumienia ścieków kierowanego do retencji w projektowanym zbiorniku (ZRS). W warunkach nominalnych, w czasie pogody suchej, przy dopływach ścieków mniejszych niż $Q_{\text{hmax-b}}=550 \text{ m}^3/\text{h}$ piaskownik nie będzie pracował. Układ połączeń przy piaskownikach pozwalał będzie jednak opcjonalnie na korzystanie z tego piaskownika w każdej sytuacji, tj. kierowania nań zasadniczego strumienia ścieków niekoniecznie podlegającego dalej retencji. Taka opcja jest o tyle zasadna, że dopływy ścieków do piaskowników będą zmieniały się w szerokim zakresie. Wartość $Q_{\text{hmax-b}}$ będzie ustalana mogła być na różnym poziomie, np. w zależności od pory roku lub innych okoliczności, a aktualna nadwyżka natężenia przepływu ścieków ponad tę wartość może zmieniać się stosownie do zmian w dobowym rozkładzie dopływu ścieków do oczyszczalni. W tej sytuacji sposób wykorzystania (obciążenia) danego piaskownika powinien być możliwie elastyczny w eksploatacji. Stąd zastosowane rozwiązanie pozwalające obciążać piaskowniki PWS i PWN w dość dowolnych proporcjach, jak i kierować ścieki po piaskownikach w innych proporcjach bezpośrednio na część biologiczną i do retencji. Maksymalny dopływ do piaskownika wyniesie $600 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kanał odpływowy z piaskownika (PWN) będzie się rozgałęział, tak, aby ścieki odpływały bądź do zbiornika (ZRS), bądź do pompowni (PS). W rozgałęzionym kanale zainstalowane zostaną zastawki kanałowe z napędami. Żądana proporcja rozdziału ścieków w tym kanale będzie osiągnięta poprzez regulację położenia tych zastawek. Kontrolowane to będzie poprzez pomiar natężenia przepływu strumienia ścieków kierowanego do zbiornika (ZRS) (pomiar na zastawce przelewowej zainstalowanej na wlocie do ZRS).

Piaskownik PWN będzie napowietrzany celem wspomagania procesu osiadania piasku przy jednoczesnym niedopuszczaniu do osiadania lżejszej zawiesiny organicznej (analogicznie jak piaskowniki PWS). Sprężone powietrze dostarczane będzie z dmuchaw zainstalowanych w budynku krat (BK).

W piaskowniku zainstalowana zostanie zatapialna pompa pulpy piaskowej o wydatku ok. $35 \text{ m}^3/\text{h}$. Podawać ona będzie pulpę do separatora-płuczki piasku, jaki będzie zainstalowany w budynku BK. Przed cyklem odpompowania pulpa w leju piaskownika będzie wzruszana strumieniem wody technologicznej. Będzie to realizowane automatycznie.

- Pompownia ścieków (PS)

To pompownia istniejąca, przewidziana do modernizacji. Wyposażenie technologiczne pompowni w postaci pomp i instalacji technologicznych zostanie wymienione na nowe. Zastosowane zostaną trzy pompy zatapialne o wydatku 275 m³/h każda. Dwie spośród nich będą pompami roboczymi, trzecia pełnić będzie rolę rezerwową. Pompy zasilane będą przez falowniki.

Ponadto w komorze czerpalnej zainstalowane zostanie mieszadło zatapialne przeciwdziałające sedymentacji osadów w tej komorze. Obecna, nieefektywna instalacja do mieszania hydraulicznego komory czerpalnej zostanie zdemontowana.

W sensie funkcjonalnym pompownia będzie działać bez zmian. Tak jak obecnie podawać ona będzie dopływające do niej ścieki na część biologiczną oczyszczalni do komory (KR1). Pewną nowością w sensie hydraulicznym (oraz w aspekcie sterowania wydajnością pomp w pompowni) będzie jednak tu współpraca tych pomp z pompami służącymi do opróżniania zbiornika retencyjnego cieków (ZRS), ponieważ rurociągi tłoczne pomp znajdujących się w zbiorniku (ZRS) zostaną wpięte do istniejących rurociągów biegnących z pompowni (PS) do komory (KR1).

- Zbiornik retencyjny ścieków (ZRS)

Zbiornik retencyjny ścieków to obiekt nowy. Będzie on miał formę żelbetowego, otwartego zbiornika na planie koła, zagłębionego w gruncie do poziomu ok. 0,30 poniżej korony. Średnica zbiornika wyniesie 20,0 m, a głębokość całkowita 5,30 - 6,80 m. Pojemność czynna zbiornika wyniesie 1300 m³. W dnie zbiornika przy jego obwodzie znajdować się będzie zagłębienie tworzące komorę czerpalną dla pomp służących opróżnianiu zbiornika. Będą one pobierać ścieki dopływające do tego zagłębienia rurociągiem DN 300 biegnącym pod dnem i mającym swój wlot w centralnie usytuowanym drugim zagłębieniu w dnie zbiornika. Spadek dna zbiornika zostanie ukształtowany ku temu centralnemu zagłębieniu w dnie, tak, aby spływ ścieków i zanieczyszczeń odbywał się w tym kierunku.

W rejonie dopływu ścieków wykonana zostanie komora dopływowa przykryta kratką pomostową z zastawkami (przelewową i naścienną) służącymi do awaryjnego skierowania ścieków do projektowanego kanału omijającego zbiornik. W rejonie wyjścia rurociągów tłocznych pomp opróżniających zbiornik przewidziano żelbetową komorę zasuw.

Zbiornik będzie mógł być eksploatowany przy różnych nastawach maksymalnego natężenia dopływu ścieków na część biologiczną Q_{hmax-b} . Orientacyjny zakres tych nastaw to $Q_{hmax-b} = 300^9 - 550^{10}$ m³/h. Przy wysokich wartościach tej nastawy ($Q_{hmax-b} > Q_{hmax-s}$ - dopływ ścieków do oczyszczalni) zbiornik będzie w czasie pogody suchej pozostawał pusty. Przy wyższych dopływach ścieków związanych z opadami atmosferycznymi nadmiar ścieków poprzez piaskownik PWN kierowany będzie do zbiornika. Doprowadzenie ścieków z piaskownika PWN do zbiornika przewidziano nowym rurociągiem DN 0,60.

Po ustaniu wysokich dopływów ścieków do oczyszczalni zbiornik będzie opróżniany. Służyć do tego będą 2 pompy zatapialne o wydatku ok. 125 m³/h każda. Pompy zasilane będą przez falowniki. Pompy przetłaczać będą ścieki ze zbiornika do komory KR1. Zrealizowane to zostanie w ten sposób, że

⁹ przepustowość przy minimalnej temperaturze ścieków - 10°C (zima)

¹⁰ przepustowość przy maksymalnej temperaturze ścieków - 20°C (lato)

projektowane rurociągi tłoczne od pomp w zbiorniku zostaną wpięte w istniejące rurociągi biegnące z pompowni PS do komory KR1.

Czas opróżniania pełnego zbiornika 5,2 godziny.

W przypadku ustalenia niskiej wartości Q_{hmax-b} zbiornik będzie służył do zmniejszania dobowej nierównomierności przepływu i uśredniania składu ścieków. Zbiornik będzie pracował także w okresach pogody suchej i będzie w zasadzie stale częściowo wypełniony. Napełnienie to będzie się zmieniać stosownie do rozkładu przepływów w danej dobie i związanych z tym dopływów i rozborów ścieków ze zbiornika (jak to ma miejsce w różnego rodzaju zbiornikach wyrównawczych). System automatyki będzie tak regulować pracę pomp w pompowni PS oraz pomp opróżniających zbiornik, aby suma ich wydatków (mierzona w komorze KP) nie przekraczała nigdy zadanej w systemie wartości Q_{hmax-b} .

Zbiornik ZRS wyposażony będzie w przelew, którym – po wyczerpaniu zdolności retencyjnej zbiornika – nadmiar ścieków odprowadzany będzie do projektowanej studni B5 na kolektorze ścieków oczyszczonych zakończonym wylotem do rzeki (WSO).

- Stacja zlewna ścieków (SZS)

Stacja zlewna ścieków to obiekt nowy. Będzie to kontenerowa stacja, wyprodukowana i dostarczana jako kompletny wyrób. Stacja zostanie posadowiona na żelbetowym fundamencie. Istniejąca droga przy stacji zostanie poddana remontowi, a na wysokości stacji wykonane zostanie stanowisko dla wozów asenizacyjnych w formie betonowej „koperty” w drodze wyposażonej w odwodnienie liniowe podłączone do kanalizacji wewnętrznej.

Stacja będzie wyposażona m.in. czytnik kart magnetycznych dla identyfikacji dostawców, przepływomierz oraz zasuwę odcinającą z napędem. Stacja służyć będzie do kontroli ilości ścieków dowożonych i ich podstawowych wskaźników (pH, przewodność).

Ścieki po przejściu przez instalację zlewną odpływać będą do istniejącej pobliskiej studni na kanale doprowadzającym ogół ścieków do budynku krat BK.

- Plac magazynowania piasku (PMP)

Plac magazynowania piasku to obiekt nowy, jaki powstanie w miejsce istniejących, likwidowanych poletek suszenia piasku. Funkcjonalnie nowy obiekt będzie pełnił podobną rolę jak likwidowane poletka suszenia piasku, które są w bardzo złym stanie.

Plac będzie wykonany jako betonowy plac otoczony z trzech stron ścianą o wysokości ok. 1,0 m. Strona niewygradzona ścianą będzie przylegać do drogi wewnętrznej. Na styku placu z drogą przewidziano odwodnienie liniowe do przechwytywania ewentualnych odcieków z placu. Plac będzie miał spadek w kierunku tego odwodnienia.

Tak, jak obecne poletka suszenia piasku, plac służyć będzie do gromadzenia piasku pochodzącego z czyszczenia kanalizacji oraz ewentualnie do czasowego składowania piasku wydzielanego na oczyszczalni w separatorze-płuczce piasku w budynku BK. Plac będzie posiadał wymiary 10×10 m i pojemność 80 m³.

Piasek zgromadzony na placu okresowo będzie wywożony przez uprawnionego odbiorcę poza oczyszczalnię.

Obiekty części biologicznej

- Komora pomiarowa (KP)

Komora pomiarowa to obiekt nowy. Będzie to żelbetowa, prostopadłościenna komora zagłębiona w gruncie i przykryta stropem żelbetowym z włazami. Wymiary komory w planie wyniosą 4,00*2,00 m, a głębokość 2,50 m. Komora zostanie umiejscowiona na biegnących równolegle istniejących dwóch rurociągach tłocznych ścieków DN 350 i osadu recyrkulowanego DN 350, przed wejściem tych rurociągów do komory KR1.

Wewnątrz komory na tych rurociągach zostaną zainstalowane trzy przepływomierze elektromagnetyczne służące do pomiaru natężenia przepływu ścieków i osadu recyrkulowanego, doprowadzanych w danej chwili na część biologiczną oczyszczalni.

- Reaktory biologiczne (RB)

Reaktory biologiczne są to obiekty istniejące przewidziane do modernizacji. Modernizacja ta nie wiąże się jednak ze zmianami układu i funkcji komór tworzących reaktory, schematu połączeń między składowymi komorami czy rodzaju zainstalowanego wyposażenia. Zmodernizowane reaktory RB będą więc w sensie procesowym funkcjonowały tak samo jak obecnie. Jedyną drobną zmianą o charakterze procesowym będzie niewielki wzrost kubatury czynnej komór DN i N związany z planowaną likwidacją koryt na połączeniach między komorami DF i DN i między komorami DN i N. Zamiast tych koryt w ścianach między komorami wykonane zostaną otwory, tak, aby wszystkie komory w reaktorze pracowały jako naczynia połączone z poziomem zwierciadła ścieków wynikającym z położenia krawędzi przelewowej koryta odpływowego w komorze N. Głębokość czynna we wszystkich składowych komorach reaktorów wynosić będzie ok. 5,10 m.

Objętości czynne komór w jednym reaktorze RB w wyniku tego zabiegu wyniosą:

- komora defosfatacji DF - 137 m³,
- komora denitryfikacji DN - 397 m³,
- komorę nitryfikacji N - 1743 m³.

W ramach modernizacji o charakterze technologicznym przewiduje się wymianę praktycznie całego wyposażenia reaktorów.

- Komora rozdziału (KR2)

Komora rozdziału to obiekt istniejący przewidziany do modernizacji.

W ramach robót przewidziano renowację żelbetowej konstrukcji i zainstalowanie na dwie zastawki przelewowo-odcinających. Będą to zastawki z napędem ręcznym i służyć będą do regulacji równomierności rozdziału ścieków z osadem czynnym na dwa osadniki wtórne OW lub po odpowiednio wysokim podniesieniu, do odcięcia wybranego osadnika od napływu ścieków.

- Osadniki wtórne (OW)

Osadniki wtórne to dwa istniejące osadniki, które podlegać będą modernizacji.

W ramach niej konstrukcja żelbetowa osadników zostanie poddana renowacji.

Całe wyposażenie technologiczne osadników w postaci zgarniaczy osadu i części pływających oraz koryt na odpływie zostanie wymienione na nowe. Zastosowane zostaną klasyczne, obrotowe zgarniacze z punktowym odprowadzeniem części

plywających poprzez zrzutnik usytuowany przy przegrodzie do zatrzymywania części pływających. Części pływające odprowadzane będą do pompowni części pływających PCP. Nowe zgarniacze wyposażone będą m.in. w deflektor wlotowy w formie pobocznicy walca oraz szczotki do automatycznego czyszczenia koryta odpływowego i bieżni osadnika.

Zmodernizowane osadniki OW działać będą w sensie technologicznym tak samo jak obecnie. Maksymalny dopływ do osadników $550 \text{ m}^3/\text{h}$.

- Koryto pomiarowe ścieków (KPS)

Koryto pomiarowe jest obiektem istniejącym, przewidzianym do modernizacji. Polegać ona będzie na renowacji konstrukcji żelbetowej.

W ramach modernizacji wymieniony zostanie także układ pomiarowy natężenia przepływu ścieków, który tak, jak obecnie oparty będzie o pomiar na przelewie prostokątnym.

Przy korycie zainstalowany zostanie także pobierak prób ścieków oczyszczonych (sampler) dostosowany fabrycznie do pracy na wolnym powietrzu.

W ramach prac instalacyjnych w obrębie koryta z kanału przed przelewem wyprowadzony zostanie rurociąg doprowadzający ścieki oczyszczone do pobliskiej planowanej pompowni wody technologicznej PWT.

- Wylot ścieków oczyszczonych (WSO)

Wylot ścieków to obiekt, który nie będzie podlegał żadnym zmianom w ramach bieżącego przedsięwzięcia. Tak, jak obecnie, wylotem odprowadzane będą ścieki oczyszczone z oczyszczalni, a także po usankcjonowaniu tego nowym pozwoleniem wodnoprawnym, nadmiar ścieków ogólnospławnych z przelewu awaryjnego, podczyszczonych mechanicznie.

- Komory przelewowe osadu nadmiernego (KPO)

Komory przelewowe to obiekty projektowane. Występują dwie takie komory (KPO.1 i KPO.2), które przypisane są odpowiednio do osadnika wtórnego OW.1 i OW.2. Obie komory będą identyczne.

Dana komora KPO zostanie wykonana na istniejącym rurociągu DN 300, którym osad przepływa z danego osadnika OW do pompowni osadu recyrkulowanego POR. Będą to komory prostopadłościenne o wymiarach $2,25 \times 1,00 \text{ m}$ w planie i głębokości $4,20 \text{ m}$.

Każda komora podzielona będzie w planie na dwie części. Na ścianie dzielącej znajdować się będzie zastawka przelewowa z napędem elektromechanicznym. Służyć ona będzie do regulacji natężenia przepływu osadu z danego osadnika OW do pompowni POR. Regulacja ta odbywać się będzie automatycznie i niezależnie dla każdego z osadników.

W ścianie dzielącej komorę, przy dnie, znajdować się będzie przepust DN 300 zamykany zastawką naścienną. Po otwarciu tej zastawki (normalnie zamkniętej) możliwe będzie grawitacyjne opróżnienie danego osadnika wtórnego OW do pompowni POR - tak, jak to jest praktykowane obecnie, kiedy występuje taka potrzeba.

- Pompownia osadu recyrkulowanego (POR)

Pompownia osadu recyrkulowanego to obiekt istniejący, przewidziany do modernizacji. Konstrukcja żelbetowa pompowni zostanie poddana renowacji.

Wypożyczenie technologiczne pompowni w postaci pomp i instalacji technologicznych zostanie wymienione na nowe. W ramach tego zainstalowane zostaną trzy pompy zatapialne, każda o wydatku 275 m³/h. Dwie pompy będą nominalnie roboczymi, trzecia pełnić będzie rolę rezerwową. Pompy zasilane będą przez falowniki.

W ramach modernizacji instalacji technologicznych od instalacji tłocznej pomp w obrębie komory zasuw wykonane zostanie odgałęzienie DN150 dla odprowadzania osadu nadmiernego. Na odgałęzieniu tym znajdować się będzie zasuw z napędem elektromechanicznym regulacyjnym oraz przepływomierz elektromagnetyczny. Po wyjściu poza komorę zasuw odgałęzienie zostanie połączone z istniejącym rurociągiem osadu nadmiernego biegnącym na część osadową oczyszczalni (do zagęszczaczy ZG). Dzięki wprowadzonemu rozwiązaniu możliwe będzie zautomatyzowanie operacji odprowadzania osadu nadmiernego i dogodne sterowanie reżimem tego odprowadzania.

W sensie funkcjonalnym pompownia POR będzie działać bez zmian. Tak, jak obecnie podawać ona będzie osad recyrkulowany do na część biologiczną oczyszczalni (do komory KP1) oraz, jak opisano powyżej, osad nadmierny na część osadową.

- Pompownia części pływających (PCP)

Pompownia części pływających to obiekt nowy, jaki powstanie w miejscu obecnej studzienki kanalizacyjnej, w której spotykają się strumienie części pływających odprowadzanych z obu osadników wtórnych OW.

Pompownia będzie miała postać żelbetowej, otwartej studni zagłębionej w gruncie o średnicy 1,50 m i głębokości 4,00 m.

Zadaniem pompowni będzie skierowanie części pływających pochodzących z osadników wtórnych OW na część osadową oczyszczalni, tj. do zagęszczaczy ZG. Realizowane to będzie zatapialną pompą części pływających o wydatku ok. 25 m³/h. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie zasilanie zagęszczaczy częściami pływającymi w każdej sytuacji, a nie tak, jak obecnie tylko przy odpowiednio niskim ich napełnieniu. Projektowany rurociąg tłoczny części pływających z pompowni zostanie wpięty w rurociąg osadu nadmiernego biegnący do zagęszczaczy ZG.

W ramach pompowni PCP zaplanowano również oddzielenie ewentualnego nadmiaru cieczy z części pływających. Realizowane to będzie poprzez naturalną flotację części pływających. Nadmiar cieczy usuwany będzie przelewowo rurociągiem wyprowadzonym z dolnej części studni, a pompa pobierać będzie frakcje z odpowiednio wyższego poziomu w studni. Rurociąg odprowadzający nadmiar cieczy zostanie wpięty do komory czerpalnej pompowni POR.

- Stacja dmuchaw SD

Stacja dmuchaw to obiekt istniejący, wyodrębniony z budynku energetycznego BE. Jest to wyodrębnione pomieszczenie (hala dmuchaw), w którym zainstalowane są dmuchawy. W ramach modernizacji nie przewiduje się żadnych większych zmian w tym pomieszczeniu za wyjątkiem dostosowania fundamentów do nowych dmuchaw.

Planowany jest demontaż obu istniejących dmuchaw oraz zainstalowanie czterech nowych. Nowe dmuchawy zostaną tak dobrane, aby trzy pracujące nowe dmuchawy pokryły maksymalne prognozowane zapotrzebowanie na powietrze dostarczane do reaktorów RB. Czwarta dmuchawa pełnić będzie rolę rezerwową.

Nowe dmuchawy będą dmuchawami wyporowymi, z obrotowymi tłokami (Roots'a), z regulowaną wydajnością poprzez zasilanie wszystkich agregatów poprzez przetworniki częstotliwości (falowniki). Agregaty znajdować się będą w obudowach dźwiękochłonnych. Każda z dmuchaw będzie miała wydatek ok. 30 m³/min, a sprężanie 700mbar.

W sensie funkcjonalnym zmodernizowana stacja SD będzie pełnić taką samą rolę - będzie źródłem sprężonego powietrza dostarczanego do reaktorów RB.

- Stacja dozowania koagulantu (SDK)
Stacja dozowania koagulantu to obiekt planowany do modernizacji. Zmiany o charakterze technologicznym obejmować będą wymianę pomp dozujących wraz z instalacjami. Zastosowany zostanie prefabrykowany zestaw dozujący obejmujący 3 pompy dozujące o wydatku 50 l/h każda oraz kompletną instalację dozującą po stronie ssawnej i tłocznej pomp. Trzy przewody tłoczne zestawu dozującego zostaną połączone z trzema istniejącymi rurociągami doprowadzającymi koagulant do poszczególnych reaktorów RB.
Zmodernizowana stacja pełnić będzie tę samą rolę co obecnie - będzie służyć magazynowaniu i dozowaniu koagulantu (np. PIX) w celach uzupełniającego lub awaryjnego symultanicznego strącania fosforu.
- Pompownia wody technologicznej (PWT)
Pompownia wody technologicznej jest to obiekt nowy. Będzie on miał formę podziemnej, żelbetowej studni o średnicy 2,50 m i głębokości użytkowej 2,90 m przykrytej stropem żelbetowym z włazami. W studni zainstalowany zostanie automatyczny zestaw hydroforowy o wydatku 36 m³/h i ciśnieniu do ok. p=9 - 6 bar. Zestaw hydroforowy będzie pobierał wodę technologiczną, tj. oczyszczone ścieki z pobliskiej komory pomiarowej KPS (przed pomiarem) i tłoczył je do projektowanej sieci wody technologicznej. Przewidziano możliwość zasilania zestawu hydroforowego wodą wodociągową w sytuacjach szczególnych, np. brak dostatecznej ilości ścieków lub ich chwilowej złej jakości.

Obiekty części osadowej

- Zgęszczacze grawitacyjne (ZG)
Zgęszczacze grawitacyjne to trzy istniejące zagęszczacze, które zostaną zmodernizowane. Modernizacja polegać będzie na renowacji konstrukcji żelbetowych oraz wymianie praktycznie całego wyposażenia i instalacji technologicznych na nowe. Zachowany zostanie przy tym dotychczasowy porcjowy (cykliczny) charakter ich pracy, gdzie pojedynczy cykl dla danego zagęszczacza obejmuje jego napełnienie, okres sedymentacji i zagęszczania osadu, spust cieczy nadosadowej oraz pobór osadu do odwirowania. W ramach modernizacji wyposażenia planowana jest wymiana mieszadeł prętowych wraz z pomostami na nowe.
Rurociągi odbioru osadu zagęszczonego zostaną przebudowane. Rurociąg z każdego zagęszczacza zostanie wprowadzony do budynku odwodnienia i higienizacji osadu BOHO i tam zainstalowana zostanie na danym rurociągu zasuwka z napędem ręcznym. Za zasuwkami trzy rurociągi zostaną połączone ze sobą i podłączone do rurociągu ssawnego pompy nadawy osadu na wirówkę. Dzięki temu operacja wyboru zagęszczacza zasilającego w danej chwili wirówkę osadem będzie dogodniejsza, ponieważ będzie odbywać się w obrębie budynku

BOHO - obecnie niezbędne jest operowanie zasuwami zabudowanymi w gruncie przy zagęszczaczach ZG.

Początkowe odcinki rurociągów spustu cieczy nadosadowej (od zagęszczacza do zasuw) zostaną wymienione na nowe wraz z trzema zasuwami przy każdym zagęszczaczu. Zasuwa na rurociągu odprowadzającym wody nadosadowe ze środkowego poziomu zostanie wyposażona w napęd elektromechaniczny.

Przebudowie ulegnie sieć kanalizacji wewnętrznej, do której odprowadzane są wody nadosadowe z zagęszczaczy ZG (a także odcieki z odwadniania osadu w budynku BOHO). Strumienie tych ścieków zostaną skierowane bezpośrednio do pompowni PS. Obecnie strumienie łączą się z innymi ściekami wewnętrznymi i trafiają na początek oczyszczalni - przed budynek krat BK.

Planowane połączenie pozwoli na wyeliminowanie niepożądanego obciążenia części mechanicznej oczyszczalni zawiesiną organiczną zawartą w strumieniach ścieków z części osadowej oczyszczalni.

- Budynek odwadniania i higienizacji osadu (BOHO)

Budynek jest obiektem istniejącym, dla którego planuje się modernizację polegającą przede wszystkim na zainstalowaniu nowej wirówki do odwadniania osadu. Będzie to wirówka o wydajności objętościowej min. 20 m³/h, wydajności masowej min. 400 kg sm/h i efektywności odwadniania do ok. 20% sm. Zostanie ona umieszczona w miejscu obecnie zajmowanym przez starą, nieczynną wirówkę typu AWP 35.1-4,2 prod. Spomasz. Projektowana do zainstalowania wirówka będzie podstawową wirówką, jaka będzie używana do odwadniania osadu po jego grawitacyjnym zagęszczeniu w zagęszczaczach ZG. Obecnie eksploatowana wirówka o faktycznej wydajności ok. 10m³/h będzie traktowana jako rezerwowa. Obie wirówki nie będą nigdy pracować jednocześnie.

Projektowana do zainstalowania wirówka będzie zasilana istniejącą pompą nadawą znajdującą się na parterze budynku BOHO. Odbiór osadu odwodnionego z nowej wirówki odbywać się będzie istniejącym przenośnikiem śrubowym. Odbierany osad trafiać będzie do istniejącego układu higienizacji wapnem, skąd istniejącym przenośnikiem wyprowadzonym poza budynek podawany będzie na środki transportu.

Nowa wirówka korzystać będzie z nowego układu przygotowania i dozowania polielektrolitu, ponieważ istniejący układ ma za małą wydajność w stosunku do jej potrzeb. Nowy układ zostanie zainstalowany na parterze budynku. Układ istniejący będzie wykorzystywany w sytuacjach, kiedy pracować będzie dotychczas eksploatowana wirówka.

Do płukania nowej wirówki używana będzie woda technologiczna, która zostanie doprowadzona do budynku z projektowanej sieci wody technologicznej zasilanej z pompowni PWT. W sytuacjach szczególnych będzie istniała możliwość użycia wody wodociągowej do płukania nowej wirówki.

Poza zainstalowaniem wirówki i nowego układu przygotowania i dozowania polielektrolitu oraz robotami instalacyjnymi bezpośrednio związanymi z tymi urządzeniami działania modernizacyjne w budynku obejmować będą przebudowę instalacji po stronie ssawnej pompy nadawcy osadu na wirówkę.

- Plac osadowy nowy (PON)

Plac osadowy nowy to obiekt projektowany. Będzie to plac betonowy o wymiarach 40,0×20,0 m. Plac będzie otoczony z trzech stron ścianą żelbetową o wysokości ok. 1,0 m. Strona, gdzie nie ma ściany stykać się będzie z projektowaną drogą

wewnętrzna. Na styku tym znajdować się będzie odwodnienie liniowe do przechwytywania ewentualnych odcieków z placu i ścieków z drogi w tym rejonie. Plac i droga będą ukształtowane ze spadkiem w kierunku tego odwodnienia liniowego.

Funkcjonalnie nowy plac będzie pełnił podobną rolę jak istniejący plac osadowy POS. Pojemność magazynowa obu placów pozwoli na zgromadzenie osadu z ok. 5 miesięcznego okresu jego produkcji. Osad zgromadzony na placu okresowo będzie wywożony przez uprawnionego odbiorcę poza oczyszczalnię. Czas wypełniania pustego placu 86 dób.

- Plac osadowy stary (POS)

Plac osadowy stary to obiekt istniejący, dla którego nie przewiduje się żadnych działań. Po modernizacji oczyszczalni plac o powierzchni 630 m² będzie nadal wykorzystywany i razem z nowym placem PON będzie pełnił rolę magazynu osadu odwodnionego. Czas wypełniania pustego placu 68 dób.

Schemat technologiczny oczyszczalni przedstawia rysunek nr 2.

20.2. Zabezpieczenie oczyszczalni przed przeciążeniem - przelew burzowy (awaryjny)

W obszarze Połczyna-Zdroju sieci kanalizacji sanitarnej tworzą w dużej części kanały ogólnospławne. Powoduje to, że w czasie nawalnych opadów deszczu oraz gwałtownych roztopów do oczyszczalni dopływa strumień ścieków o natężeniu przewyższającym znacznie hydrauliczną przepustowość oczyszczalni. Taki stan rzeczy powoduje, że oczyszczalnia czasem jest przeciążona, spada jej sprawność, osad z osadników wtórnych może być wynoszony i wraz z niedostatecznie oczyszczonymi ściekami może być odprowadzany do odbiornika ścieków - rzeki Wogry.

W celu zabezpieczenia oczyszczalni ścieków przed przeciążeniem, w ramach jej modernizacji zaplanowano budowę obejścia części biologicznej (przelew burzowy). Po wyczerpaniu przepustowości hydraulicznej części biologicznej oczyszczalni wynoszącej $Q_{hmax-b} = 300 - 550 \text{ m}^3/\text{h}$ (zależnie od temperatury ścieków) oraz pojemności zbiornika retencyjnego ścieków ZRS (1300 m³), nadmiarowa ilość oczyszczonych mechanicznie ścieków, przy pomocy projektowanego kanału grawitacyjnego DN 0,60 będzie skierowana do kolektora ścieków oczyszczonych i wspólnym wylotem WSO będzie wprowadzona wraz ze ściekami oczyszczonymi do rzeki Wogry.

Zgodnie z założeniami projektowymi taka sytuacja będzie się zdarzać. Maksymalnie na oczyszczalnię można bowiem skierować:

$24 \times Q_{hmax-b} = 24 \times (300 - 550) = 7200 - 13200 \text{ m}^3/\text{d}$ ścieków,
a do zbiornika retencyjnego 1300 m³ ścieków.

Łącznie zatem oczyszczalnia może przyjąć w ciągu doby:

$(7200 - 13200) + 1300 = 8500 - 14500 \text{ m}^3$ ścieków,

co jest ilością mniejszą niż prognozowany maksymalny dobowy dopływ ścieków (w okresie deszczów) wynoszący $Q_{dmax-d} = 16000 \text{ m}^3/\text{d}$. Nadwyżka ścieków ponad możliwości przyjęcia przez oczyszczalnię w ilości:

$16000 - (8500 - 14500) = 7500 - 1500 \text{ m}^3/\text{d}$

będzie w tej sytuacji odprowadzana przelewem ze zbiornika ZRS do odbiornika.

Sytuacja taka będzie miała miejsce rzadziej niż 10 razy w roku.

Opis działania przelewu burzowego (awaryjnego)

Ścieki z budynku krat BK wypływają kanałem, który rozdziela się na dwa kanały doprowadzając ścieki do istniejących osadników wirowych OWS. Do kanału odpływowego przyłączony będzie również otwarty, prostokątny kanał doprowadzający ścieki do projektowanego osadnika wirowego OWN. Kanał odpływowy z piaskownika PWN będzie się rozgałęział, tak, aby ścieki odpływały bądź do zbiornika ZRS, bądź do pompowni PS. W rozgałęzionym kanale zainstalowane zostaną zastawki kanałowe z napędami. Żadna proporcja rozdziłu ścieków w tym kanale będzie osiągnięta poprzez regulację położenia tych zastawek. Kontrolowane to będzie poprzez pomiar natężenia przepływu strumienia ścieków kierowanego do zbiornika ZRS (pomiar na zastawce przelewowej zainstalowanej na wlocie do ZRS).

W przypadku wystąpienia dopływu ścieków w ilości przekraczającej przepustowość części biologicznej oczyszczalni, nadmiar ścieków poprzez piaskownik PWN kierowany będzie do zbiornika ZRS. Doprowadzenie ścieków z piaskownika PWN do zbiornika ZRS przewidziano nowym rurociągiem DN 0,60. Do zbiornika ścieki wprowadzane będą poprzez komorę dopływową z zastawkami przelewową (do zbiornika) i naścienną służącą do awaryjnego skierowania ścieków do projektowanego kanału DN 0,60 stanowiącego obejście zbiornika ZRS, który będzie przyłączony poprzez projektowaną studnię B5 do kolektora DN 0,60 doprowadzającego oczyszczone ciekły do rzeki.

Sam zbiornik ZRS będzie wyposażony w przelew, którymi, po wyczerpaniu zdolności retencyjnej zbiornika, nadmiar ścieków będzie odprowadzany do projektowanego kanału DN 0,60 i dalej do kolektora ścieków oczyszczonych.

Na kanale DN 0,60 odbierającym ścieki z przelewu ze zbiornika ZRS w projektowanej studni B4 będzie zainstalowany pomiar przepływu odprowadzanych ścieków. Pomiar będzie oparty o zwężkę Palmer-Bowlus'a.

20.3. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Wogry

Wylot ścieków omówiono w punkcie 10 operatu.

20.4. Schemat technologiczny, bilans masowy i rodzaj wykorzystywanych materiałów i surowców

Schemat technologiczny oczyszczalni przedstawiono na rysunku nr 2.

Bilans masowy oraz rodzaj wykorzystywanych materiałów i surowców w skali roku (na podstawie projektu technologicznego) w przeliczeniu na 1000 m³ oczyszczanych ścieków przedstawia się następująco:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. energia elektryczna | - 616,667 kWh |
| 2. woda wodociągowa | - 4,167 m ³ |
| 3. koagulant (PIX) | - 0,025 t |
| 4. polielektrolit | - 0,007 t |
| 5. wapno palone | - 0,083 t |
| 6. wapno chlorowane | - 0,002 t |

Po uruchomieniu oczyszczalni w projektowanej konfiguracji podczas oczyszczania ścieków w ciągu doby będą powstawać odpady w ilości:

- piasek - 0,30 t
- skratki - 0,40 t
- osad - 13,0 t s.m.

21. Ilość ścieków odprowadzanych z oczyszczalni

Zgodnie z projektem budowlanym modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju - technologia, prognozowana ilość ścieków dopływających do oczyszczalni i tym samym odprowadzanych z oczyszczalni będzie wynosić:

- odpływ średni dobowy $Q_{d.śr.} = 6000 \text{ m}^3/\text{d}$
- odpływ maksymalny dobowy (okres pogody deszczowej) $Q_{d.max.} = 13200 \text{ m}^3/\text{d}$
- odpływ średni godzinowy $Q_{h.śr.} = 208 \text{ m}^3/\text{h}$
- odpływ średni godzinowy (okres bez deszczowy) $Q_{h.śr-s.} = 187 \text{ m}^3/\text{h}$
- odpływ maksymalny godzinowy (okres bez deszczowy) $Q_{h.max-s.} = 450 \text{ m}^3/\text{h}$
- odpływ maksymalny sekundowy (okres bez deszczowy) $q_{s.max.} = 0,125 \text{ m}^3/\text{s}$
- odpływ maksymalny godzinowy (okres pogody deszczowej) $Q_{h.max-d.} = 550 \text{ m}^3/\text{h}$
- odpływ maksymalny sekundowy (okres pogody deszczowej) $q_{s.max.} = 0,153 \text{ m}^3/\text{s}$
- odpływ dopuszczalny roczny $Q_{r.dop.} = 6000 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 \times 1,1 = 2400000^{11} \text{ m}^3/\text{rok}$.

W poniższej tabeli zestawiono ilości odprowadzanych ścieków z oczyszczalni w ostatnich trzech latach na podstawie rejestru prowadzonego na oczyszczalni.

Tabela 2: Zestawienie ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju w latach 2015- 2017

Lp	Miesiąc	Rok 2015		Rok 2016		ROK 2017	
		Q_m [m ³ /m-c]	$Q_{d.śr.}$ [m ³ /d]	Q_m [m ³ /m-c]	$Q_{d.śr.}$ [m ³ /d]	Q_m [m ³ /m-c]	$Q_{d.śr.}$ [m ³ /d]
1	Styczeń	131334	4236,6	106057	3421,2	107591	3470,7
2	Luty	95675	3417,0	117801	4062,1	105594	3771,2
3	Marzec	110236	3556,0	93667,	3021,5	115958	3739,9
4	Kwiecień	104452	3481,7	85628	2854,3	116569	3885,6
5	Maj	96829	3123,5	95987	3096,4	118507	3822,8
6	Czerwiec	95029	3167,6	107267	3574,6	120208	4006,9
7	Lipiec	101482	3273,6	135462	4369,7	149964	4837,5
8	Sierpień	86045	2775,6	108372	3495,9	135923	4384,6
9	Wrzesień	93748	3124,9	85590	2853,0	127407	4246,9
10	Październik	84822	2736,2	100698	3248,3	144863	4673,0
11	Listopad	98767	3292,0	107682	3589,4	157645	5254,8
12	Grudzień	112765	3637,6	122698	3958,0	172357	5559,9
Rok $\Sigma [\text{m}^3/\text{a}]$		1211184	×	1266909	×	1572586	×
		×	3318,3	×	3471,0	×	4308,5

16 mara 2011 r. zarejestrowano na oczyszczalni przepływ wynoszący $14669 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ilość ścieków odprowadzanych w czasie pracy przelewu burzowego (awaryjnego)

Warunki pracy przelewów burzowych komunalnej kanalizacji ogólnospławnej reguluje rozporządzenie¹² Ministra Środowiska z 2014 r. Zgodnie z § 22 ust.1

¹¹ wartość dopuszczalnego rocznego zrzuću ścieków winna być większa od średniego rocznego zrzuću ścieków, który określono na $6000 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 = 2190000 \text{ m}^3/\text{rok}$. Ustalenie dopuszczalnego rocznego zrzuću ścieków o 10% wyższego od prognozowanego średniego rocznego zrzuću gwarantuje dotrzymania warunków przyszłego pozwolenia.

rozporządzenia, ścieki z przelewów burzowych komunalnej kanalizacji ogólnospławnej mogą być wprowadzane do śródlądowych wód powierzchniowych płynących, jeżeli średnia roczna liczba zrzutów z poszczególnych przelewów nie jest większa niż 10, którą ustala się na podstawie danych obejmujących wyniki obserwacji opadów z okresu co najmniej 10 lat lub wyniki obserwacji działania istniejących przelewów burzowych w ciągu co najmniej 2 lat (ust. 2)

W przypadku braku powyższych danych, ścieki z przelewów burzowych komunalnej kanalizacji ogólnospławnej mogą być wprowadzane do wód, jeżeli:

- kanalizacja doprowadza ścieki do oczyszczalni w aglomeracji o RLM niższym niż 100000,
- natężenie przepływu w komunalnej kanalizacji ogólnospławnej przed przelewem burzowym, wywołane przez zjawiska opadowe, jest co najmniej czterokrotnie większe.

Natężenie to jest obliczane według wzoru: $(3+1) Q$

gdzie:

Q - stanowi średnie natężenie przepływu w kanalizacji ogólnospławnej, w okresach pogody bezopadowej, określonego dla doby o średniej ilości ścieków dopływających w ciągu roku do oczyszczalni ścieków.

W przypadku omawianego rozwiązania technicznego przelewu burzowego ścieki z kanalizacji ogólnospławnej w aglomeracji Połczyn-Zdrój (RLM 32603 wg KPOŚK) dopływają w całości do oczyszczalni, gdzie poddawane są mechanicznemu oczyszczeniu i dopiero po przepłynięciu przez budynek krat BK i piaskowniki wirowe (PWS i PWN), w zależności od natężenia dopływu, są w całości kierowane na część biologiczną lub na część biologiczną i do zbiornika retencyjnego ZRS.

Uruchomienie przelewu burzowego nastąpi samoczynnie po wyczerpaniu pojemności retencyjnej (1300 m^3) zbiornika ZRS.

W czasie obowiązywania pozwolenia średnie natężenie przepływu ścieków w czasie pogody bezdeszczowej dla doby o średniej ilości ścieków dopływających w ciągu roku do oczyszczalni wyniesie $Q_{h, \text{sr} - s} = 187 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zatem przelewem burzowym (awaryjnym) w tym przypadku mogą być oprowadzane ścieki, jeżeli natężenie ich przepływu w kanalizacji przekroczy wartość:

$$(3+1)Q_{h, \text{sr} - s} = 4 \times 187 \text{ m}^3/\text{h} = 748 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przy określonym wyżej przepływie granicznym uruchomienie przelewu nastąpi nie później niż:

- dla okresu „zimowego” (minimalna temperatura ścieków 10°C) po:
 $1300 \text{ m}^3 : (748 \text{ m}^3/\text{h} - 300 \text{ m}^3/\text{h}) = 2,9 \text{ h},$
- dla okresu „letniego” (maksymalna temperatura ścieków 20°C) po:
 $1300 \text{ m}^3 : (748 \text{ m}^3/\text{h} - 550 \text{ m}^3/\text{h}) = 6,6 \text{ h}.$

Szacuje się, że dzięki zbiornikowi retencyjnemu ZRS liczba rocznych zrzutów ścieków przelewem burzowym będzie znacznie niższa niż 10.

22. Jakość ścieków surowych dopływających i oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni

Jakość ścieków dopływających do oczyszczalni i odprowadzanych po oczyszczeniu do odbiornika zestawiono tabelarycznie dla lat 2015 -2017 (zał. 1 i 2). Ponadto w

¹² rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz.1800)

załączniku 3 zamieszczono badania ścieków oczyszczonych i surowych z okresu do grudnia 2017 roku do maj 2018 roku.

22.1. Jakość ścieków surowych dopływających do oczyszczalni

Dane o jakości ścieków surowych doprowadzanych w latach 2014 - 2017 przedstawia załącznik 1. Próbkę ścieków surowych pobierane są z kanału za kratą w budynku krat. Strumień ścieków w tym miejscu obejmuje wszystkie składowe, tj. zasadniczy strumień ścieków z kanalizacji, ścieki z kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni (ścieki socjalne, odcieki, popłuczyny itp.) oraz ścieki dowożone. Próby pobierane są przy pomocy automatycznego pobieraka prób. W załączniku 1 podano również dobowe ilości ścieków oraz wyznaczono dobowe ładunki zanieczyszczeń dla dób, w których pobierano próby ścieków.

Na podstawie załącznika 1 określono uśrednione stężenia normowanych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych, które wynoszą:

- $S_{BZT5} = 610,04 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ - zanieczyszczenia organiczne BZT₅,
- $S_{CHZT} = 1296,56 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ - zanieczyszczenia chemiczne ChZT,
- $S_P = 8,51 \text{ mgP}/\text{dm}^3$ - fosfor ogólny,
- $S_N = 61,97 \text{ mgN}/\text{dm}^3$ - azot ogólny,
- $S_{zaw.og} = 542,08 \text{ mg}/\text{dm}^3$ - zawiesina ogólna.

Uśrednione ładunki zanieczyszczeń zawarte w ściekach doprowadzanych do oczyszczalni przedstawiały się następująco:

- $\text{Ł}_{BZT5} = 1541,35 \text{ kgO}_2/\text{d}$,
- $\text{Ł}_{CHZT} = 3126,56 \text{ kgO}_2/\text{d}$,
- $\text{Ł}_P = 245,59 \text{ kgP}/\text{d}$,
- $\text{Ł}_N = 221,07 \text{ kgN}/\text{d}$,
- $\text{Ł}_{zaw.og} = 2133,41 \text{ kg}/\text{d}$.

Ustalenie obciążenia RLM oczyszczalni w latach 2014 - 2017

Równoważna liczba mieszkańców wynosi:

$$\text{RLM} = \text{Ł}_{BZT5} : 60 \text{ g/mk d} = 1541,35 : 60 = 25683,2$$

Zgodnie z ustaleniami Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych obciążenie oczyszczalni określono na 32603 RLM.

22.2. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni

Na podstawie badań odprowadzanych z oczyszczalni ścieków oczyszczonych, przeprowadzonych w okresie w latach 2014 - 2017 roku (zał. 2), uśrednione wyniki badań jakości ścieków oczyszczonych przedstawiają się następująco:

- $S_{BZT5} = 4,31 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ - zanieczyszczenia organiczne BZT₅,
- $S_{CHZT} = 37,70 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ - zanieczyszczenia chemiczne ChZT,
- $S_P = 0,54 \text{ mgP}/\text{dm}^3$ - fosfor ogólny,
- $S_N = 8,23 \text{ mgN}/\text{dm}^3$ - azot ogólny,
- $S_{zaw.og} = 6,9 \text{ mg}/\text{dm}^3$ - zawiesina ogólna.

W załączniku nr 3 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r.¹³ dla ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi z oczyszczalni ścieków w aglomeracji dla RLM 32603 (docelowo wg projektu modernizacji i rozbudowy oczyszczalni 43000 RLM), najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń wynoszą:

- BZT₅: 15 mg O₂/l,
- ChZT: 125 mg O₂/l,
- zawiesin ogólna: 35 mg/l,
- azot ogólny: 15 mg N/l,
- fosfor ogólny 2 mg P/l.

22.3. Stopień redukcji zanieczyszczeń

Wymagany stopień redukcji zanieczyszczeń w oczyszczanych ściekach określa rozporządzenie¹⁴ W załączniku nr 3 rozporządzenia określono minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi z oczyszczalni ścieków w aglomeracji dla RLM aglomeracji wynoszącej od 15000 do 99999 wynosi dla wskaźników zanieczyszczeń:

- BZT₅: 90 %,
- ChZT: 75 %,
- zawiesiny ogólnej: 90 %,
- azot ogólny: 70 - 80 %,
- fosfor ogólny 80%.

Na podstawie omówionych danych o jakości ścieków w punkcie 22 operatu, rzeczywisty procent redukcji zanieczyszczeń w odprowadzanych z oczyszczalni ścieków, określono w oparciu o poniższą zależność:

$$\eta_i = \frac{S_{pi} - S_{oi}}{S_{pi}} \times 100\%$$

gdzie:

S_{pi} - stężenie danego zanieczyszczenia w ściekach surowych w g/m³

S_{oi} - stężenie danego zanieczyszczenia w ściekach oczyszczonych w g/m³

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

¹³ rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz.1800)

¹⁴ rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz.1800)

Tabela 3 Zestawienie stopnia redukcji zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków w procentach oraz wielkość usuniętego ładunku zanieczyszczeń

p.	Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Stężenie		Stopień redukcji [%]
			S _{pi}	S _{oi}	
1	2	3	4	5	6
1	BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	610,04	4,31	99,3
2	ChZT	mg O ₂ /dm ³	1296,56	37,70	97,09
3	Zawiesina ogólna	mg/dm ³	542,08	6,90	95,3
4	Azot ogólny	mg N/dm ³	61,97	8,23	98,5
5	Fosfor ogólny	mg P/dm ³	8,51	0,54	93,7

23. Opis jakości wód w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków do wód

Badania jakości wód rzeki Wogry prowadzone są przez WIOŚ Szczecin w ramach monitoringu obserwacyjnego. Punkt pomiarowy znajduje się przy ujściu Wogry do Dębnicy. Jedyne badania jakości wody rzeki Wogry, jakie wykonano powyżej wylotu ścieków pochodzą z lipca 2009 r. (zał. 6). Z powyższych badań wynika, że w wodzie rzecznej stwierdzono następujące stężenia normowanych wskaźników zanieczyszczeń:

- BZT₅: 2,8 mg O₂/l,
- ChZT: 26,9 mg O₂/l,
- zawiesin ogólna: 7,75 mg/l,
- azot ogólny: 1,24 mg N/l,
- fosfor ogólny: 0,10 mg P/l,
- chlorki (Cl): 11,8 mg/l,
- siarczany (SO₄): 18,2 mg/l,
- indeks fenolowy: 0,012 mg/l.

24 Pomiar ilości i jakości doprowadzanych i odprowadzanych ścieków

Pomiar ilości

Aktualnie ilość ścieków odprowadzanych do odbiornika mierzona jest w komorze pomiarowej ścieków KPS (rys. nr 1), z której ścieki oczyszczone odpływają do kolektora zrzutowego ścieków oczyszczonych i poprzez wylot WSO wprowadzane są do odbiornika ścieków. Pomiar w komorze KPS odbywa się w oparciu o przelew prostokątny.

Po modernizacji oczyszczalni pomiary natężenia przepływu ścieków będą prowadzone (rys. nr 2):

- ścieków surowych w budynku krat BK - pomiar w otwartym prostokątnym kanale w zakresie 0 - 1000 m³/h,
- ścieków dowożonych do stacji i zlewnej SZS - przepływomierzem elektromagnetycznym DN 125 w zakresie 0 - 100 m³/h,

- ścieków dopływających do piaskownika PWN - przed urządzeniem pomiar w otwartym prostokątnym kanale w zakresie 0 - 100 m³/h,
- ścieków dopływających do zbiornika retencyjnego ZRS - pomiar na zastawce przelewowej w zakresie 0 - 1000 m³/h,
- ścieków doprowadzanych przelewem ze zbiornika ZRS do kanału DN 0,60 (przelew burzowy) - pomiar studni B4 oparty o zwężkę Palmer-Bowlus'a w zakresie 0 - 450 m³/h,
- ścieków oczyszczonych w korycie pomiarowym KPS - pomiar na przelewie prostokątnym w zakresie 0 - 600 m³/h.

Zgodnie z § 5 ust. 1 rozporządzenia¹⁵ pomiary ilości ścieków dopływających i wprowadzanych do wód z oczyszczalni ścieków w aglomeracji winny być dokonywane w regularnych odstępach czasu i stale w tych samych miejscach, w których ścieki dopływają albo są wprowadzane do wód lub w innym miejscu reprezentatywnym dla ilości tych ścieków.

Pomiar jakości

Obecnie próbki ścieków surowych pobierane są z kanału za kratą w budynku krat BK. Próby pobierane są przy pomocy automatycznego pobieraka prób. Natomiast próbki ścieków oczyszczonych pobierane są ręcznie z komory KPS.

Po modernizacji oczyszczalni próbki będą pobierane:

- ścieków surowych przenośnym automatycznym pobierakiem prób (samplerm) - badania obejmą normowane wskaźniki zanieczyszczeń (BZT₅, ChZT, zawiesiny ogólne, N_{og}, P_{og}) oraz pomiar pH,
- ścieków dowożonych samplerm w stacji SZS - pomiar pH i przewodności,
- ścieków oczyszczonych samplerm w korycie pomiarowym KPS - badania obejmą normowane wskaźniki zanieczyszczeń (BZT₅, ChZT, zawiesiny ogólne, N_{og}, P_{og}) oraz pomiar stężenia fosforanów (PO₄).

W myśl § 5 ust.1 i ww. rozporządzenia pobieranie próbek ścieków winno być dokonywane w regularnych odstępach czasu i stale w tych samych miejscach, w których ścieki dopływają albo są wprowadzane do wód, a jeżeli to konieczne w innym reprezentatywnym miejscu.

Zgodnie z rozporządzeniem dla oczyszczalni ścieków z aglomeracji o RLM 10000 - 49999 liczba pobieranych średnich dobowych próbek ścieków dopływających i odpływających z oczyszczalni ścieków nie może być mniejsza niż 12 próbek w ciągu roku.

25. Informacja o sposobie zagospodarowania osadów ściekowych

Obecnie osady z oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju po odwodnieniu i higienizacji wapnem są wywożone i zagospodarowywane poza oczyszczalnią przez uprawnionego odbiorcę. Odbierane osady są zagospodarowywane rolniczo.

Dla stanu projektowanego obecny układ gospodarki zasadniczo nie zmieni się - tak, jak obecnie osady będą zagęszczane grawitacyjnie, odwadniane mechanicznie i

¹⁵ rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz.1800)

higienizowane w razie potrzeby wapnem. Powstanie drugi plac osadowy PON, który wydłuży możliwy czas magazynowania osadów na terenie oczyszczalni między ich odwodnieniem a odbiorem.

Przyjmuje się, że osady te, podobnie jak obecnie, będą nadawały się do zagospodarowania rolniczego, tj. nadal będą spełniały wymogi odpowiednich przepisów¹⁶, ponieważ zasadniczo nie zmieni się charakter ścieków ani technologia ich oczyszczania ani sposób przeróbki osadów. W takiej sytuacji nie powinno być trudności wynikających z cech osadu w zawarciu lub przedłużeniu umowy na odbiór osadów przez uprawniony podmiot.

26. Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania wymaganych analiz wód powierzchniowych powyżej i poniżej miejsca, w którym ścieki są wprowadzane do wód.

Po roku 2013 Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie wybudował na rzece Wogrze, poniżej wylotu ścieków oczyszczonych z komunalnej oczyszczalni w Połczynie-Zdroju zbiornik retencyjny o pow. 4,3 ha. Zbiornik powstał przez spiętrzenie rzeki Wogry w km 3+992. Obecnie rzeka wpływa do zbiornika ok. 285 m poniżej wylotu ścieków.

Dla monitorowania wpływu oczyszczalni na wody zbiornika proponuje się wykonywanie badań wód rzeki dwa razy w roku (latem i zimą) w punktach pomiarowych - 20 m powyżej wylotu i poniżej wylotu na wysokości wschodniej granicy działki ewidencyjnej nr 54/10 w Połczynie-Zdroju. Proponowany zakres badanych wskaźników: zawiesina ogólna, BZT₅, ChZT_{Cr}, fosfor ogólny, azot ogólny.

27. Określenie rodzajów ścieków odprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. z siedzibą w Białogardzie

Do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych wprowadzane są następujące rodzaje ścieków:

- ścieki bytowe,
- ścieki przemysłowe, w tym:
 - ścieki biologiczne rozkładalne z browaru ok. 70298 m³/rok,
 - ścieki biologiczne rozkładalne z produkcji naturalnych osłonek kielbas ok. 13967 m³/rok,
 - odcieki ze składowiska ok. 5272 m³/rok,
 - z obiektów uzdrowiskowych ok. 9836 m³/rok.

28. Wnioski końcowe

Wnioskuje się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na:

1. Odprowadzanie ścieków oczyszczonych z komunalnej oczyszczalni ścieków w Połczynie-Zdroju do rzeki Wogry w km 4+770, na działce ewidencyjnej nr 7 położonej w obrębie ewidencyjnym Połczyn-Zdrój, na poniższych warunkach :
 - a) ilość odprowadzanych ścieków oczyszczonych :
odpływ średni dobowy $Q_{d.śr.} = 6000 \text{ m}^3/\text{d}$

¹⁶ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych, (Dz. U z 2015 r., poz. 257)

odpływ maksymalny godzinowy $Q_{h,max.} = 550 \text{ m}^3/\text{h}$
odpływ maksymalny sekundowy $q_{s,max.} = 0,153 \text{ m}^3/\text{s}$
odpływ dopuszczalny roczny $Q_{r,dop.} = 2400000 \text{ m}^3/\text{rok}$

- b) najwyższe dopuszczalne stężenie wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach z oczyszczalni w aglomeracji nie mogą przekroczyć następujących wartości:

BZT ₅	- 15 mg/dm ³
ChZT	- 125 mg/dm ³
zawiesina ogólna	- 35 mg/dm ³
azot ogólny	- 15 mg N/dm ³
fosfor ogólny	- 2 mg P/dm ³

W czasie rozruchu oczyszczalni po rozbudowie lub przebudowie oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się maksymalnie do 50% w stosunku do wartości podanych powyżej.

2. Odprowadzanie ścieków z przelewu burzowego (awaryjnego) do rzeki Wogry w km 4+770 przy wystąpieniu dopływu ścieków do oczyszczalni o natężeniu przekraczającym $748 \text{ m}^3/\text{h}$.
3. Wnioskowany termin ważności pozwolenia wodnoprawnego - 10 lat.