

Aktualne dane oczyszczalni ścieków

1. Lokalizacja

Oczyszczalnia zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, we wschodniej części powiatu kłodzkiego i ziemi kłodzkiej w północno-zachodniej części miasta Łądek Zdrój przy ulicy Wiejskiej 57. Lokalizacja oczyszczalni wybrana została ze względu na korzystny spadek terenu miasta oraz bliskość samego odbiornika ścieków oczyszczonych tj. rzeki Biała Łądecka. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana została na działce o powierzchni w granicach ogrodu około 2,7 ha. Właścicielem terenu oczyszczalni jest Gmina Łądek Zdrój, a użytkownikiem Zarząd Budynków Komunalnych z siedzibą przy ul. Fabrycznej 7a, 57-540 Łądek Zdrój

Dojazd do oczyszczalni możliwy jest od północnego-zachodu drogą nr 390. Teren oczyszczalni ogrodzony jest ze wszystkich stron siatką ogrodzeniową.

Pod względem geomorfologicznym teren oczyszczalni znajduje się w kotlinie pomiędzy dwoma wzniesieniami (Górą Radoszka i Górą Modzel). Powierzchnia działki jest wyniesiona na rzędnych około 417,00-415,50 m n.p.m. i opada łagodnie w kierunku północno-wschodnim do odbiornika - rzeki Białej Łądeckiej

Budynek oczyszczalni i inne podlegające budowie czy modernizacji obiekty zlokalizowane są na działce tj. nr 12.

2. Możliwość dojazdu w czasie trwania budowy i docelowo

Dojazd do oczyszczalni możliwy będzie od strony ulicy Wiejskiej w Łądku Zdroju

3. Stan istniejący oczyszczalni ścieków

Obecnie eksploatowana przez LUK sp. z o.o. oczyszczalnia ścieków w Łądku Zdroju jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną, o przepustowości projektowej $Q_d=4500 \text{ m}^3/\text{d}$. $Q_h \text{ } 375 \text{ m}^3/\text{h}$ Aktualnie oczyszczalnia odbiera ścieki komunalne doprowadzane ogólnospławną siecią kanalizacyjną. Eksploatator oczyszczalni ścieków posiada obowiązujące pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzania oczyszczonych ścieków komunalnych z oczyszczalni ścieków w Łądku Zdrój do rzeki Biała Łądecka, wydane decyzją Starosty Kłodzkiego z dnia 11.04.2012 r. znak OSR.6341.08.2010/2012 SW7. Pozwolenie wydane zostało na czas określony tj. do dnia 31 marca 2022 r

W chwili obecnej oczyszczalnia jest wysoce wyeksploatowana, nie spełnia wymogów i wykazuje liczne ślady korozji obiektów i urządzeń. Na tą okoliczność sporządzona była w 2001 roku ekspertyza budowlana w ramach opracowania koncepcji „Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łądku Zdroju” (Biuro Studiów i Projektów Ochrony Wód JMS" s.c. we Wrocławiu), z której wynika iż większość obiektów kubaturowych nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Biała Łądecka, rzeka w dorzeczu Odry, prawy dopływ Nysy Kłodzkiej. Wody, które niesie rzeka, zaliczane są do I klasy czystości. Administrowana jest przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej z siedzibą we Wrocławiu. Jej źródła znajdują się w Górach Złotych, które są częścią Sudetów Wschodnich. Tworzą je dwa strumienie spływające ze stoku Postawnej: Biały Sptaw i Długi Sptaw (dawniej Postawna była zaliczana do Gór Bialskich). Biała Łądecka przepływa przez Bielice, Nowy Gieraltów, Stary Gieraltów, Goszów, Stronie Śląskie, Strachocin, Stójków, Łądek-Zdrój, Radochów, Trzebieszowice, Ołdrzychowice Kłodzkie, Żelazno i Krosnowice. Uchodzi do Nysy Kłodzkiej ok. Pilczy na południe od Kłodzka. Długość Białej Łądeckiej wynosi 53 km, powierzchnia dorzecza 325 km². W całym swoim biegu dolina rzeki stanowi granicę Gór Złotych, oddzielając je w górnym biegu od Gór Bialskich a dalej od pasma Krowiarek.

3.1. Obiekty wchodzące w skład oczyszczalni

Na terenie oczyszczalni znajdują się następujące obiekty:

1. kratownia,
2. przepompownia ścieków i osadów,
3. piaskownik poziomy,
4. koryto pomiarowe
5. osadniki wstępne,
6. złoża biologiczne,
7. osadniki wtórne,
8. komora przelewowa,
9. otwarte komory fermentacyjne,
10. pompownia osadów recyrkulowanych,
11. studnia zbiorcza cieczy drenarskiej,
12. poletka suszenia osadów,
13. składowisko osadów,
14. wylot do odbiornika,
15. budynek socjalno-gospodarczy,
16. trafostacja,
17. budynek garażowy.
18. infrastruktura podziemna rurociągi technologiczne, sieć wodociągowa, rury

kanalizacyjne, linie kablowe, itp.

19. Ogrodzenie

3.2.Opis działania i krótka charakterystyka istniejących obiektów

Kratownia

W budynku kratowni zainstalowana jest krata zgrzeblowa RAKEMAX 2880/375/15 produkcji HUBER oraz praso-płuczka skratek HUGER WAP Bg2. Skratki z kraty odprowadzane są za pomocą przenośnika do pojemnika, gdzie prowadzony jest proces higienizacji. W przypadku wystąpienia awarii urządzenia w budynku krat wykonano kanał omijający kratę mechaniczną wyposażony w kratę ręczną TKR 600/60-1300 z odprowadzeniem skratek do rozdrabniarki. Budynek krat wyposażony jest w wentylację grawitacyjną podkiońno-dachową oraz mechaniczny wentylator dachowy WD-20. Ogrzewanie stanowią grzejniki elektryczne typu OPM-2. Łączne zapotrzebowanie na moc dla budynku krat wynosi: 15,05 kW.

Przepompownia ścieków i osadów

Przepompownia wyposażona jest w pompy suche, poziome służące do przetłaczania ścieków surowych i recykulowanych na złoża biologiczne. Zainstalowano 3 pompy (pracujące w systemie 2+1) produkcji Białogon Kielce model 250-Z2K-12 o parametrach:

$$- Q = 270 \text{ m}^3 \cdot \text{h}$$

$$- H = 12,0 \text{ m} \cdot H_{\{2\}} \cdot O$$

$$- N = 13,0 \text{ kW}$$

$$- n = 725 \text{ m} \cdot n^{-1}$$

Studnia zbiorcza ścieków o wymiarach w planie 8,0 x 1,2 m ma pojemność czynną $V_{\{5\}} = 8,7 \text{ m}^3$. Pompy ściekowe sterowane są automatycznie za pomocą pływów. Warstwa czynna zbiornika przepompowni wynosi 91 cm. Na rurociągach ssawnych pomp zamontowano elektrozasuwy DN 350 mm (3 szt.) a na rurociągach tłocznych każdej pompy elektrozasuwę DN 250 mm (3szt.). Dodatkowo na rurociągach tłocznych zasilających złoża zamontowano elektrozasuwy DN 300 mm (2 szt). Osady zmieszane wstępne i wtórne przetłaczane są do komór fermentacyjnych pompami suchymi, poziomymi produkcji POIE Grudziądz model 7,5 PSR pracujące w układzie 1+1, o parametrach:

$$- Q = 35,0 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$- H_{\{T\}} = 15,0 \text{ m} \cdot H_{\{2\}} \cdot O$$

$$- H_{\{2\}} = 15,0 \text{ m} \cdot H_{\{2\}} \cdot O$$

$$- N = 10,0 \text{ kW}$$

Studnia zbiorcza osadów to zbiornik żelbetowy o wymiarach w planie 6,0 x 2,5 m, wysokości czynnej $h = 0.7$ m i pojemności czynnej $V = 8 \text{ m}^3$. Załączanie i wyłączanie pomp automatycznie poprzez zainstalowane wyłączniki pływakowe. W celu demontażu pomp na wypadek awarii w przepompowni ścieków i osadów zamontowano suwnicę pomostową KTB 71/4 typu IR-n o udźwigu $T = 1.5$ t. Budynek przepompowni wentylowany jest grawitacyjnie i ogrzewany elektrycznie. Zapotrzebowanie na moc dla przepompowni ścieków i osadów: 82,0 kW.

Obecnie wykonana jest instalacja przesyłowa tymczasowa (bajpas naziemny łączący studnię ściekową z złożem biologicznym. W studni znajduje się pompa zatapialna.

Piaskownik poziomy

Piaskownik wykonany jest jako zbiornik żelbetowy trapezowy, podłużny o przepływie poziomym PP1-KPVS współpracujący z korytem pomiarowym. Piaskownik składa się z dwóch równoległych komór przepływowych. Komory te pracują naprzemiennie w celu ręcznego usunięcia piasku wydzielonego w kiniecie piaskownika. Komory mają szerokość 1,5 m, z częścią denną 0,3 m oraz długość 16,0 m. Przepustowość piaskownika gwarantująca utrzymanie optymalnych warunków sedymentacji zawiesiny ziarnistej oczyszczalni wynosi 40-140 dm^3/s . Przepływy takie odpowiadają wypełnieniu jednej komory piaskownika $h = 0,233\text{-}0,520$ m powyżej dna. Maksymalny zakres przepustowości piaskownika to 22-150 dm^3/s .

Koryto pomiarowe

Koryto pomiarowe Ventouriego KPV-8 o zakresie pomiarowym $Q = 22 - 150 \text{ dm}^3/\text{s}$ zabudowano na kanale otwartym za piaskownikiem trapezowym. Pomiar przepływu ścieków w korycie otwartym realizowany jest poprzez pomiar spiętrzenia ścieków przed przewężeniem zainstalowanej zwężki KPV-8. Za korytem pomiarowym znajduje się studnia kanalizacyjna S-7, z której istnieje możliwość skierowania części ścieków poza ciąg technologiczny oczyszczania-bezpośrednio do odbiornika

Osadniki wstępne

Osadniki wstępne wykonane są jako osadniki poziome o przepływie podłużnym, zblokowane z osadnikami wtórnymi o takich samych wymiarach. Na oczyszczalni występują dwa osadniki wstępne OPP 6/2, pracujące w układzie równoległym, każdy o parametrach:

- pojemność czynna	$V = 810,0 \text{ m}^3$
- głębokość czynna	$H = 2,0 \text{ m}$
- głębokość całkowita	$h = 3,3 \text{ m}$
- szerokość komory	$B = 6,0 \text{ m}$
- długość czynna komory:	$L = 34,0 \text{ m}$

Doprowadzenie ścieków do osadników wstępnych rurociągiem żeliwnym DN 500. Przed osadnikami wybudowano komorę rozdzielczą zapewniającą równomierne hydrauliczne obciążenie obu osadników. Osady z osadników wstępnych zgarniane są zgarniaczem typu Niedera (N = 8, 2kW) do leja osadowego o wymiarach w planie.

- góra $3,0 \times 3,0 \text{ m}$

- dół $0,4 \times 0,4 \text{ m}$

Osady zagęszczone z leja osadowego odpływają grawitacyjnie do przepompowni ścieków i osadów, Ścieki wstępnie oczyszczone odprowadzane są z osadników kanałem otwartym do studni kanalizacyjnej S-3.

Złoża biologiczne

Proces biologicznego oczyszczania prowadzony jest na zraszanych złożach biologicznych o stałym obciążeniu hydraulicznym. Wypełnienie złoża stanowi granit o powierzchni właściwej około $50 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Dopływ ścieków w ciągu doby jest wartością stałą wynoszącą $150 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dla wartości natężenia dopływu $Q = 150 \text{ dm}^3/\text{s}$ i całkowitej powierzchni dwóch złoża pracujących w układzie równoległym $F = 618 \text{ m}^2$ obciążenie hydrauliczne powierzchni złoża wynosi $0,85 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$.

- Średnica wewnętrzna obudowy złoża $D = 20\text{m}$

- Średnica zewnętrzna studni zewnętrznej $d = 2,3 \text{ m}$

- Wysokość wypełnienia złoża: $h = 4,0 \text{ m}$

- Wysokość całkowita obudowy: $H = 4,63\text{m}$

- Pojemność całkowita czynna złoża $V = 2470 \text{ m}^3$

Na dnie obudowy warstwa podtrzymująca złożo, zaś w ścianie otwory wentylacyjne ($L = 170\text{cm}$ $h = 25 \text{ cm}$). Na obwodzie każdego złoża wybudowano kanał grawitacyjny odprowadzający ścieki do studni zbiorczej S-4, skąd ścieki kierowane są do osadników wtórnych. Złoża zraszane są za pomocą zraszaczy obrotowych ZORO 300/20 o wydajności $1,85 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$.

Z powodu awarii jedno ze złoża wyłączone z eksploatacji.

Osadniki wtórne

Osadniki wtórne wykonano jako osadniki poziome o przepływie podłużnym, zblokowane z osadnikami wstępnymi o takich samych wymiarach. Na oczyszczalni występują dwa osadniki wtórne OPP 6/2, pracujące w układzie równoległym, każdy o parametrach:

- pojemność czynna $V = 810,0 \text{ m}^3$

- głębokość czynna $H = 2,0 \text{ m}$

- głębokość całkowita: $h = 3,3\text{m}$

- szerokość komory: $B = 6,0 \text{ m}$

- długość czynna komory $L = 34,0 \text{ m}$

Sklarowane ścieki odprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym DN 800 mm do wylotu do odbiornika. Osady z osadników wstępnych zgarniane są zgarniaczem typu Niedera do leja osadowego o wymiarach w planie:

- góra $3,0 \times 3,0 \text{ m}$

- dół $0,4 \times 0,4 \text{ m}$

Osady zagęszczone z leja osadowego odpływają grawitacyjnie do przepompowni ścieków i osadów

Komora przelewowa

Komora przelewowa jest elementem układu samosterującej recyrkulacji ścieków oczyszczonych na złoża. Komora ta pozwala na utrzymanie stałego dopływu ścieków zmieszanych do przepompowni ścieków przed złożami. W komorze tej następuje rozdział ścieków odpływających z osadników wtórnych na ścieki oczyszczone kierowane do odbiornika oraz recyrkulowane na złoża.

Otwarte komory fermentacyjne

Osady powstające na oczyszczalni stabilizowane są w warunkach beztlenowych tzw. fermentacji psychrofilnej z odprowadzeniem cieczy nadosadowej w dwóch komorach otwartych o parametrach:

- średnica: $D = 25,0 \text{ m}$

- wysokość części cylindrycznej: $H = 6,3 \text{ m}$

- wysokość części stożkowej: $h = 1,15 \text{ m}$

- pojemność czynna jednej komory: $V = 3288 \text{ m}^3$

W łączniku pomiędzy dwoma komorami zainstalowano uzbrojenie komór, na które składa się

- cztery przewody spustu cieczy nadosadowej DN 200 mm z elektrozasuwami typu NSI,

- przewody tłoczne doprowadzające osad surowy DN 125 mm,

- przewód ssący osadów zmieszanych DN 200 mm,

- sześć przewodów tłocznych osadów zmieszanych DN 150 mm

W łączniku zainstalowano pompę samozasysającą typu S-31 sterowaną wyłącznikami pływakowymi o parametrach:

- $Q = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- $HT = 5,5 \text{ mH}_2\text{O}$

Pompownia osadów recyrkulowanych

Pompownia osadów recyrkulowanych zlokalizowana w łączniku pomiędzy komorami fermentacyjnymi wyposażona została w dwie pompy suche produkcji POIE Grudziądz model 7,5 PSR o parametrach:

- $Q = 35,0 \text{ m}^3 / \text{h}$

- $HT = 15,0 \text{ mH}_2\text{O}$

- $N = 10,0 \text{ kW}$

Wyłączona z eksploatacji

Studnia zbiorcza cieczy drenarskiej

Studnia zbiorcza wykorzystywana jest do zbierania odcieków z poletek osadowych (Obiekt Nr 15), studni S-9 przy piaskowniku (Obiekt Nr 5) oraz magazynu osadu (Obiekt Nr 17). Zgromadzone odcieki zawracane są pompą zamontowaną w łączniku pomiędzy komorami fermentacyjnymi do ciągu technologicznego oczyszczania ścieków.

Poletka suszenia osadów

Na terenie oczyszczalni wykonane zostały poletka osadowe, podzielone na trzy sekcje o wymiarach w planie:

- Sekcja I $14 * 36 = 476 \text{ m}^2$

- Sekcja II $14 * 65 = 910 \text{ m}^2$

- Sekcja III $14 * 85 = 1204 \text{ m}^2$

i łącznej powierzchni czynnej 2590 m^2 . W chwili obecnej poletka osadowe wykorzystywane są do odwadniania osadów przefermentowanych. Odwodniony osad gromadzony jest przy pomocy transportera taśmowego w magazynie osadu (Obiekt Nr 17), skąd wywożony jest poza teren oczyszczalni. Parametry transportera $L = 25,0 \text{ m}$, $N = 3,0 \text{ kW}$

Składowisko osadów

Do magazynowania odwodnionych osadów wykorzystywany jest plac o wymiarach w planie $5 \text{ m} \times 36 \text{ m}$ i powierzchni zabudowy 180 m^2 , zlokalizowany przy poletkach suszenia osadów.

Wylot do odbiornika

Odptyw ścieków oczyszczonych do odbiornika, rzeki Białej Łądeckiej, odbywa się kanałem otwartym, wybudowanym jako boczny, żelbetowy, denny o rzędnej dna

zrównanej z rzędną koryta rzeki równą 412,45 m n.p.m. Rzędna terenu przy wylocie wynosi 415,30 m n.p.m. a rzędna wody wysokiej 415,13 m n.p.m.

Obiekty zagospodarowania przestrzennego

Teren oczyszczalni jest ogrodzony tylko od strony północno-wschodniej (wzdłuż ulicy Wiejskiej). Na terenie oczyszczalni znajdują się niżej wymienione obiekty:

- budynek socjalno-gospodarczy z kotłownią o łącznej powierzchni na terenie 132m^2
- budynek garażowy o powierzchni 160m^2 budynek trafostacji o powierzchni 70m^2
- parking o powierzchni 100m^2
- budynek pompowni osadów o powierzchni 130m^2
- obiekty technologiczne o łącznej powierzchni $2\,980\text{m}^2$
- poletka osadowe o powierzchni $2\,590\text{m}^2$
- place manewrowe i drogi wewnętrzne dojazdowe o powierzchni $1\,360\text{m}^2$
- parking o powierzchni około 100m^2
- tereny zielone o powierzchni około $19\,080\text{m}^2$
- nieużytki o powierzchni około 400m^2

Opis problemów eksploatacyjnych występujących na oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia jest w bardzo złym stanie technicznym a ponadto:

- większość urządzeń i instalacje wykonane jako stalowe pełniące funkcje technologiczne są zniszczone przez korozję i nadają się do wyłączenia lub wymiany,
- zgodnie z wykonaną w 2001 roku ekspertyzą budowlaną obiektów konstrukcyjno-budowlanych, wszystkie zbiorniki żelbetowe pełniące funkcję obiektów technologicznych wykazują ślady naruszenia konstrukcji (widoczne poziome pęknięcia konstrukcji w miejscach wystawionych na działanie czynników atmosferycznych) i w celu dalszej ich eksploatacji muszą zostać zmodernizowane w zakresie napraw budowlano-konstrukcyjnych,
- zastosowana technologia oczyszczania ścieków na skutek zmian i kombinacji jest w chwili obecnej przestarzała oraz nie pozwala na wystarczające usuwanie substancji biogenych i jest nieodporna na przeciążenia, wynikające z wymogów eksploatacyjnych (zwiększony dopływ ścieków);
- stopień mechaniczny jest pojedynczym ciągiem, na który składa się krata ręczna, krata mechaniczna oraz piaskownik. Usytuowanie piaskownika na zewnątrz naraziło go na oddziaływanie czynników atmosferycznych, co wpłynęło na znaczne uszkodzenia betonu. Rozwiązanie techniczne piaskownika uniemożliwia zainstalowanie nowoczesnych urządzeń usuwających piasek, w związku z czym proces ten odbywa się ręcznie, co przy ciągłej eksploatacji jest niedopuszczalne,

- technologia odwadniania osadów zastosowana na oczyszczalni ścieków jest przestarzała pod względem technicznym, co skutkuje bardzo słabą jakością działania.

Stan techniczny obiektów technologicznych oczyszczalni jest zły i wymaga natychmiastowej interwencji. Ponadto eksploatacja istniejącego ciągu technologicznego jest bardzo czasochłonna i często pozostaje w sprzeczności z podstawowymi zasadami BHP.

Reasumując, oczyszczalnia ścieków w miejscowości Łądek Zdrój wymaga natychmiastowej przebudowy i rozbudowy,