**­­**

**Zakres rzeczowy**

**Rozbudowa biologicznej podczyszczalni ścieków o węzeł beztlenowego podczyszczania wody procesowej**

**Spis treści**

[**1.** **Beztlenowy węzeł podczyszczania wody procesowej** 3](#_Toc190767292)

[**1.1.** **Informacje podstawowe** 3](#_Toc190767293)

[**1.2.** **Charakterystyka surowca** 3](#_Toc190767294)

[**1.3.** **Charakterystyka produktu** 4](#_Toc190767295)

[**1.3.1.** **Podstawowe parametry projektowe wymagane dla instalacji (Tabela 3)** 4](#_Toc190767296)

[**1.4.** **Wariant procesowy** 5](#_Toc190767297)

[**1.5.** **Podstawowe węzły procesowe** 6](#_Toc190767298)

[**1.5.1.** **Rozmieszczenie urządzeń** 7](#_Toc190767299)

[**1.5.2.** **Punkty styku** 7](#_Toc190767300)

[**1.5.3.** **Charakterystyka elektryczna** 7](#_Toc190767301)

[**1.5.4.** **Lista zaworów ręcznych** 7](#_Toc190767302)

[**1.5.5.** **Zestawienie zaworów automatycznych i aparatury pomiarowej** 8](#_Toc190767303)

[**1.6.** **Węzły pomocnicze, budynki, drogi, transport wewnętrzny** 8](#_Toc190767304)

[**1.7.** **Dokumentacja** 8](#_Toc190767305)

[**1.8.** **Termin realizacji** 8](#_Toc190767306)

# **Beztlenowy węzeł podczyszczania wody procesowej**

# **Informacje podstawowe**

W ramach przedmiotowego projektu będzie realizowana inwestycja polegająca na rozbudowie biologicznej instalacji podczyszczania ścieków o węzeł beztlenowego podczyszczania wody procesowej, zawierającej w swoim składzie kwasy organiczne pochodzące z procesów hydrolizy i fermentacji uparowanego materiału lignocelulozowego. W miejscu oznaczonym na PZT punkt 1.5. (Rysunek 1) zostanie wykonana przedmiotowa rozbudowa wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem i infrastrukturą towarzyszącą, umożliwiającą pracę w systemie zautomatyzowanym, zintegrowaną z podczyszczalnią ścieków i instalacją B2G. Produktem finalnym z instalacji będzie oczyszczona woda procesowa o parametrach umożliwiających wykorzystanie jej na instalacji B2G. Zadaniem instalacji jest biologiczne usunięcie kwasów organicznych i podniesienie poziomu pH wody procesowej.

# **Charakterystyka surowca**

Schemat 1: wariant procesowy

Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, Równolegle

Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna.

Wsadem na instalację będzie strumień kondensatów gorących zgodnie z powyższym schematem:

* Woda lutrynkowa z instalacji destylacji etanolu (parametry w tabeli poniżej)

Tabela 1. Parametry wody lutrynkowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **Wartość** |
| Przepływ | m3/h | 7 |
| pH | - | 3,5 - 5,5 |
| Temperatura | °C | Max 35 |
| Zawartość wody | %m/m | 99,5 |
| Zawartość kw. octowego | g/l | 1,2 |
| Zawartość EtOH | g/l | 0,2 |
| ChZT | mg/l | do 5000 |
| BZT5 | mg/l | do 4000 |
| Zawiesina | %m/m | do 0,5 |

* Kondensat oparu powstający w procesie oczyszczania pary wysokiego i średniego ciśnienia (parametry kondensatu zawarto w Tabeli 2)

Tabela 2. Parametry kondensatu oparu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **Wartość** |
| Przepływ | m3/h | 9,3 |
| pH | - | 3,5 - 4,5 |
| Temperatura | °C | Max 35 |
| Zawartość wody | %m/m | 99,5 |
| Zawartość kw. octowego | mg/l | 1740 |
| Zawartośc kw. mrówkowego | mg/l | 501 |
| Furfural | mg/l | 690 |
| HMF | mg/l | 60 |

* Kondensat powyparkowy powstający w głównej mierze z zatężania wywaru podestylacyjnego (parametry kondensatu zawarto w Tabeli 3)

Tabela 3. Parametry głównego kondensatu powyparkowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **Wartość** |
| Przepływ | m3/h | 73 |
| pH | - | 2,9 - 3,5 |
| Temperatura | °C | Max 35 |
| Zawartość wody | %m/m | 99,8\* |
| Zawartość kw. octowego | mg/l | 3800 |
| Zawartość kw. mrówkowego | mg/l | 2300 |
| Stężenie ChZT | mg/l | 3780 |
| NH4+ | mg/l | 4,4 |

# **Charakterystyka produktu**

Podczyszczona woda procesowa powinna spełniać parametry określone w Tabeli 4.

Tabela 4. Parametry podczyszczonej wody procesowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **Wartość** |
| pH | - | 6,0 - 8,0 |
| Temperatura | °C | < 35 |
| ChZT | mgO2/l | < 1650 |
| BZT5 | mgO2/l | < 1200 |
| Zawiesina | mg/l | < 80 |
| N całkowity | mg/l | Wskazać poziom redukcji |
| P całkowity | mg/l | Wskazać poziom redukcji |

Produkty uboczne pochodzące z procesu podczyszczania powinny być wykazane w bilansie procesu. Należy również zaproponować ścieżkę ich dalszego zagospodarowania.

# **Podstawowe parametry projektowe wymagane dla instalacji (Tabela 5)**

Tabela 5. Podstawowe parametry projektowe dla instalacji podczyszczania wody procesowej

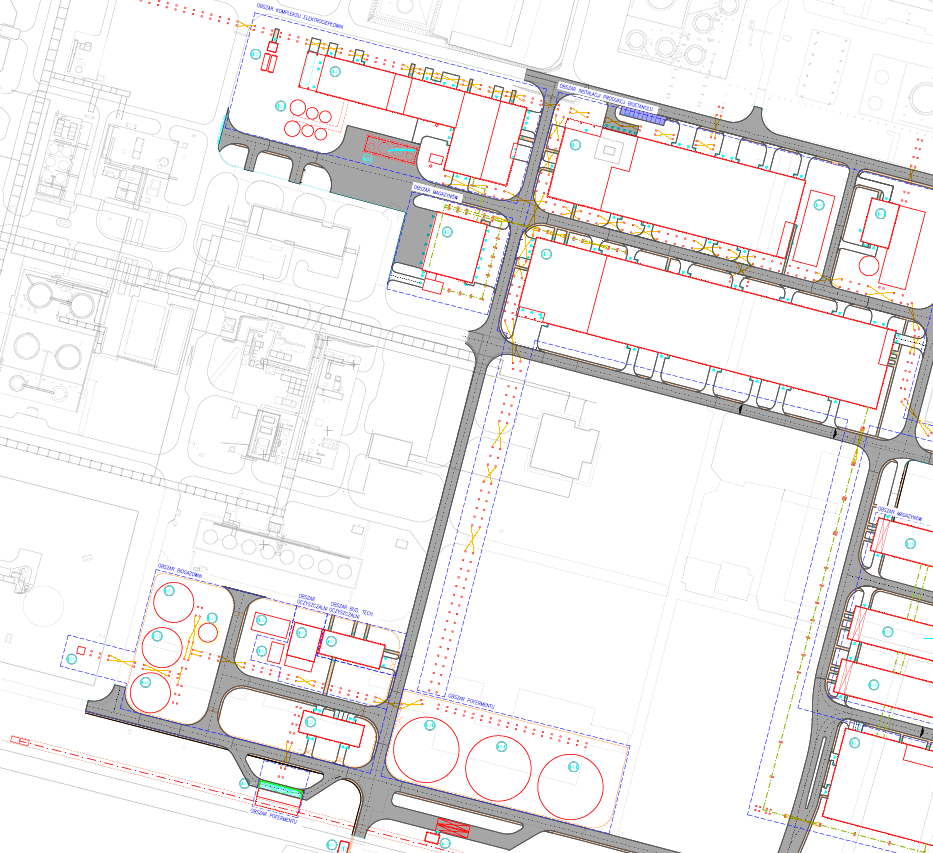
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa** | **Jednostka** | **Wartość** | |
| **Minimum** | **Maximum** |
| Wydajność instalacji | t/h | 73 | Do podania przez Wykonawcę |
| Średnie zużycie energii elektrycznej | MWh | Do podania przez Wykonawcę | Do podania przez Wykonawcę |
| Zużycie pary niskiego ciśnienia | t/h | Do podania przez Wykonawcę | Do podania przez Wykonawcę |
| Zużycie wody chłodzącej | t/h | Do podania przez Wykonawcę | Do podania przez Wykonawcę |
| Zużycie chemikaliów | t/h | Do podania przez Wykonawcę (ilość i rodzaj) | Do podania przez Wykonawcę (ilość i rodzaj) |
| Elastyczność hydrauliczna | % | **130** |  |
| Elastyczność obciążenia ładunkiem | % | **130** |  |

# **Wariant procesowy**

Kondensaty powyparkowe pochodzące z instalacji B2G będą kolektorowane i skierowane do przedmiotowej instalacji, w celu uzdatnienia do stanu czystości wymaganego w procesach produkcji bioetanolu (patrz schemat 1.) Miejsce odbioru kondensatu zostało określone w tabeli punktów styku (Tabela 6). Wytworzony w trakcie procesów biogaz powinien być kolektorowany z instalacją biogazu na podczyszczalni ścieków B2G i spalany na flarze biogazu. Oczyszczona woda powinna być skierowana do zbiornika wody procesowej na instalacji B2G za pomocą dedykowanego rurociągu. Miejsce odbioru wody oczyszczonej wskazane w tabeli punktów styku (Tabela 6). Produkowany nadmierny osad beztlenowy powinien być gromadzony w szczelnym, przykrytym zbiorniku z uwzględnieniem możliwości występowania stref Ex. Całość powinna być zintegrowana z istniejącą infrastrukturą biologicznej podczyszczalni ścieków B2G.

**Lokalizacja**

Inwestycja zlokalizowana będzie w południowej części zakładu. Obiekty oznaczone w zielonym obwodzie (Rysunek 1).



Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji

# **Podstawowe węzły procesowe**

Rozbudowa powinna zostać wykonana jako kompletna we wszystkich branżach w wersji „pod klucz”. Należy zwrócić szczególną uwagę na postanowienia Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach przedsięwzięcia, Decyzji o Warunkach Zabudowy oraz Decyzji o Pozwoleniu na Budowę. Należy ograniczyć do niezbędnego minimum konieczność zmiany istotnych postanowień Decyzji o warunkach zabudowy bądź decyzji o Pozwoleniu na Budowę. Głównym elementem instalacji będzie reaktor beztlenowy, który oczyści kondensat powyparkowy z kwasów organicznych i podniesie jego pH. Wszelkie urządzenia pomocnicze, takie jak m.in.: chłodnice, zbiorniki buforowe powinny być zaprojektowane w ramach tej instalacji. W ramach zadania należy, m.in.:

* zagospodarować wytwarzany w procesach beztlenowych biogaz poprzez wykorzystanie istniejącej flary, w tym celu Wykonawca musi dostosować istniejącą armaturę na rurociągu biogazu do przyjęcia większych ilości medium (zwiększenie przepustowości);
* dostosować istniejącą flarę biogazu do przyjęcia nadmiarowych ilości biogazu (poprzez np.: zabudowę dodatkowych dysz);
* wyposażyć instalację biogazu w króciec do jej przyszłościowej rozbudowy w węzeł kogeneracji;
* przewidzieć sposób oraz miejsce dozowania chemikaliów i surowców okołoprocesowych;
* przewidzieć sposób oraz miejsce gromadzenia nadmiernego osadu beztlenowego;
* przewidzieć ilość wytwarzanego nadmiernego beztlenowego osadu granulowanego wraz z podaniem dalszej ścieżki jego zagospodarowania (w przypadku produkcji odpadów – podać kod odpadu oraz ilości wytwarzane w Mg/rok)
* wykonać przyłączenia niezbędnych mediów (m.in.: woda technologiczna, woda pitna, sprężone powietrze suche/mokre, energia elektryczna, woda ppoż. etc.)
* wykonać instalację z możliwością pracy na zasilaniu awaryjnym wraz z zabudową agregatu prądotwórczego oraz z dostawą agregatu. W przypadku długotrwałego zaniku zasilania agregat powinien zapewnić stabilną pracę instalacji: węzła beztlenowego podczyszczania wody procesowej oraz nowo wybudowanej podczyszczalni ścieków B2G przez okres minimum tygodnia.

Ponadto w ramach planowanego przedsięwzięcia Wykonawca uwzględni sprawowanie 6-cio miesięcznego nadzoru technologicznego nad prawidłową pracą węzła beztlenowego po jego uruchomieniu.

# **Rozmieszczenie urządzeń**

Rozmieszczenie urządzeń dla każdego działu procesowego powinno być sporządzone według wymogów oferowanego rozwiązania technologicznego. Proponowane urządzenia powinny się zmieścić w granicach projektowania.

# **Punkty styku**

Dla bieżącego zadania inwestycyjnego - w Tabeli 6 - zostały określone punkty styku instalacji oraz granice dostaw.

Tabela 6. Punkty styku dla Instalacji beztlenowego podczyszczania wody procesowej

|  |  |
| --- | --- |
| **Kondensaty powyparkowe** | Do granicy działki – maks. 25m od budynku |
| **Woda podczyszczona** | Do granicy działki – maks. 25m od budynku |
| **Biogaz** | Króciec na istniejącym rurociągu biogazu podczyszczalni B2G |
| **Przyłącze wody** | Do granicy działki – maks. 25m od budynku |
| **Zasilanie elektryczne** | Do złącza głównego na budynku technologicznym:   * Główne 400V 50Hz * Napięcie gwarantowane 230V 50Hz |
| **Osady** | Króciec zaworu zbiornika magazynowego osadów |

# **Charakterystyka elektryczna**

Według wymogów oferowanego rozwiązania technologicznego.

Charakterystyka elementów instalacji elektrycznych powinna pozostać w zgodzie z wymogami sformułowanymi w standardach branżowych ORLEN S.A. Załącznik A8\_Standardy wykonania dla poszczególnych branż. Wymagane zmiany należy każdorazowo uzgodnić z Inwestorem.

# **Lista zaworów ręcznych**

Według wymogów oferowanego rozwiązania technologicznego. Należy pozostać w zgodzie z standardami branżowymi Zamawiającego. Załącznik A8\_Standardy wykonania dla poszczególnych branż. Wymagane zmiany należy każdorazowo uzgodnić z Inwestorem.

# **Zestawienie zaworów automatycznych i aparatury pomiarowej**

Według wymogów oferowanego rozwiązania technologicznego. Należy pozostać w zgodzie z standardami branżowymi Zamawiającego. Załącznik A8\_Standardy wykonania dla poszczególnych branż. Wymagane zmiany należy każdorazowo uzgodnić z Inwestorem. Sygnały z systemu sterowania powinny zostać wyprowadzone na zewnątrz aby umożliwić wizualizację w systemie DCS instalacji B2G i istniejącej Oczyszczalni ścieków – sprawującej bezpośredni nadzór nad procesem. Na etapie opracowywania systemu sterowania i monitoringu procesu Wykonawca uzgodni z Zamawiającym zestaw sygnałów do transmisji danych. Instalacja powinna pracować - na ile to możliwe – bezobsługowo, w sposób zautomatyzowany.

# **Węzły pomocnicze, budynki, drogi, transport wewnętrzny**

W ramach niniejszej inwestycji Wykonawca powinien przewidzieć również konieczność wyposażenia budowanej podczyszczalni w:

* + 1. Budynek technologiczny mieszczący urządzenia technologiczne – układ dozowania reagentów, szafy sterownicze, pomieszczenie sterowni, pomieszczenie socjalne, WC, magazynek podręczny, pomieszczenie do wykonywania podstawowych/bieżących badań/testów sprawdzających stan procesu technologicznego;
    2. Park magazynowania regentów w zbiornikach o pojemności ok. 25m3 i ich transferu do zbiorników dziennych;
    3. Drogi umożliwiające bezpieczny dojazd i rozładunek samochodów dostarczających chemikalia oraz bezpieczne manewrowanie wózkiem widłowym. Chodniki i ciągi piesze wykonane zgodnie z przepisami, zapewniające bezpieczne przemieszczanie się pracowników;
    4. Wózek akumulatorowy Melex służący do niezawodnej i bezpiecznej komunikacji pracowników, transportu osprzętu oraz transportu próbek do laboratorium analitycznego.

# **Dokumentacja**

Wykonawca, w ramach prac związanych z budową beztlenowej instalacji do podczyszczania wody procesowej powinien przygotować:

1. Kartę informacyjną przedsięwzięcia;
2. Projekt budowlany do zamiennego pozwolenia na budowę (wsad), wraz z projektami technicznymi;
3. Projekty wykonawcze;
4. Dokumentacje powykonawczą:

* Instrukcje obsługi całości urządzeń i rysunki nowej części,
* Instrukcje automatyki nowej części podczyszczalni,
* Instrukcje eksploatacji urządzeń energetycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (z późn. zm.)
* Inne instrukcje wymagane przez Zamawiającego (bhp, ppoż. itp. – zgodnie z ustaleniami)
* Dokumentacje techniczno-ruchowe,
* Książki Obiektów Budowlanych (wersja papierowa).

1. Przekazanie licencji oraz know-how Wykonawcy (jeżeli takowe są wymagane).

# **Termin realizacji**

Wykonawca przedstawi szczegółowy harmonogram realizacji prac. Całość prac nie może przekroczyć 18 miesięcy.