

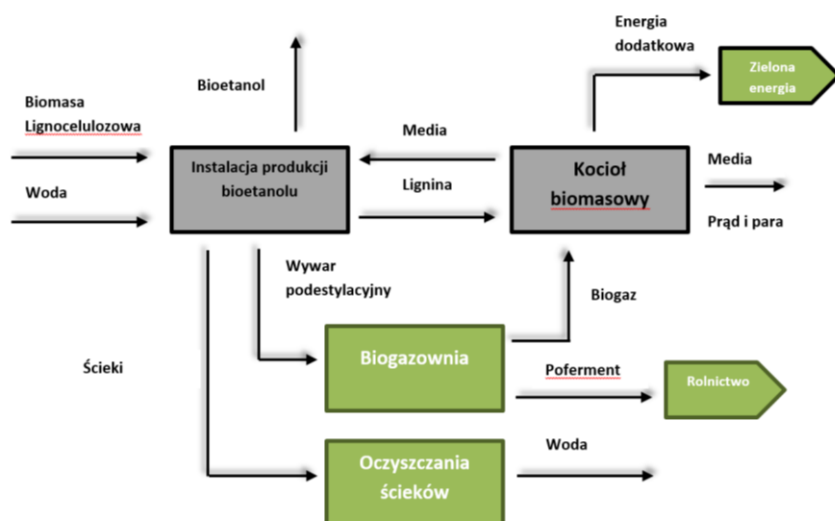
Załącznik nr 4 – Ogólny opis przedsięwzięcia

Orlen Południe S.A. planuje budowę biorafinerii (kompleksu instalacji do produkcji bioetanolu II generacji) w skali produkcyjnej w lokalizacji w Jedliczu (Polska) w celu uzyskania zintegrowanego procesu wytwarzania bioetanolu lignocelulozowego i innych bioproduktów ubocznych z surowca jakim jest słoma zbóż.

Zakres budowy kompleksu instalacji do produkcji bioetanolu II generacji obejmuje :

- Budowę instalacji produkcyjnej bioetanolu II generacji (B2G)
- Budowę kompleksu instalacji elektrociepłowni na potrzeby kompleksu instalacji bioetanolu i pozostałych instalacji produkcyjnych w Jedliczu ,
- Budowę instalacji biogazowni i biologicznego podczyszczania ścieków,
- Budowę obiektów towarzyszących i infrastruktury towarzyszącej , w tym modernizację systemu elektroenergetycznego (zakładowej sieci dystrybucyjnej) .

Ogólny schemat procesowy :

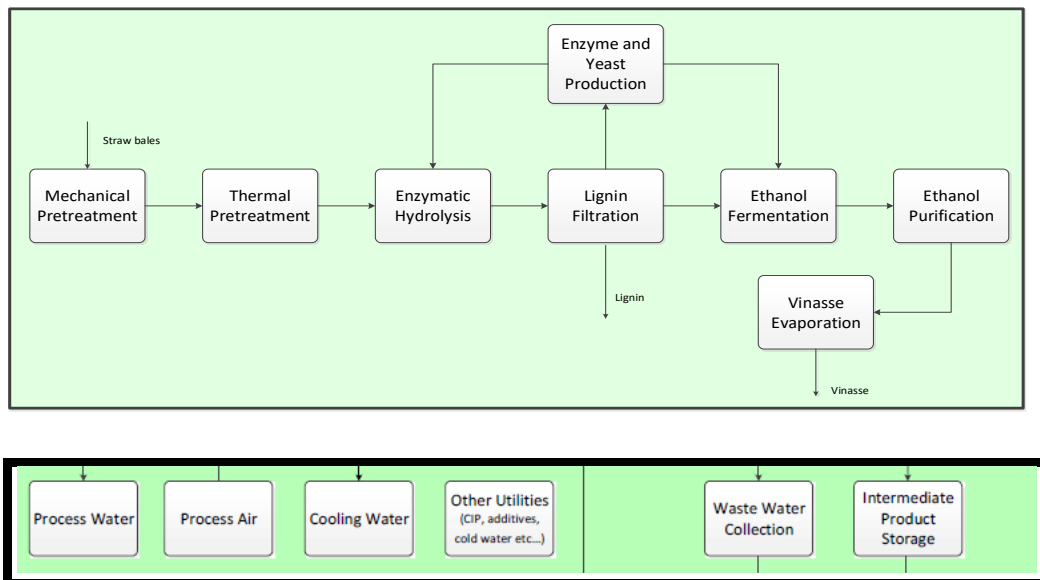


1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDSIĘWZIĘCIU .

- **Budowę instalacji produkcji bioetanolu II generacji o wydajności 25 000 ton/rok .**

Zapotrzebowanie surowca (słoma zbóż) : **ok 150 000 ton/rok**

Instalacja produkcyjna oparta zostanie na technologii firmy Clariant Produkte (Deutschland) GmbH dla której Orlen Południe S.A. zakupił licencję i projekt bazowy . Instalacja produkcyjna bioetanolu lignocelulozowego obejmuje począwszy od mechanicznej i termicznej obróbki wstępnej surowca lignocelulozowego poprzez hydrolizę enzymatyczną i fermentację cukru C5 i C6 po oczyszczanie etanolu, a także zintegrowaną produkcję enzymów i drożdży.



Skrócony opis węzłów technologicznych

➤ **Wstępna obróbka mechaniczna**

Słoma z magazynu, po zważeniu transportowana jest systemem podajników taśmowych do rozdrabniania wstępnego na maszynie typu shredder, a następnie po usunięciu zanieczyszczeń trafia na młyn bijakowy i kierowana jest do węzła obróbki termicznej (pretreatmentu).

➤ **Obróbka ciśnieniowo-termiczna (pre-treatment)**

Rozdrobniona słoma jest transportowana do reaktora głównego, który ma formę przenośnika ślimakowego o dużej średnicy zapewniającego odpowiedni długi czas retencji biomasy w warunkach wysokiego ciśnienia i temperatury.

➤ **Hydroliza enzymatyczna**

Hydroliza enzymatyczna biomasy po wstępnej obróbce skutkuje powstaniem zawiesiny złożonej z ligniny w postaci bogatego w cukry roztworu wodnego. Po oddzieleniu frakcji stałej od płynnej, roztwór cukrów jest kierowany do zbiorników fermentacji.

➤ **Separacja ligniny**

Po hydrolizie lignina obecna w hydrolizacie jest oddzielana. Ostatecznym miejscem przeznaczenia ligniny jest instalacja energetyki. Hydrolizat niezawierający ligniny jest kierowany do jednostki fermentacyjnej etanolu.

➤ **Produkcja enzymów i namnażania drożdży**

Cały blok składa się z szeregu ciśnieniowych, napowietrzanych reaktorów do hodowli zawiesinowej o różnej wielkości. Enzymy wymagane do hydrolizy enzymatycznej są wytwarzane w wydzielonej części instalacji. Produkcja enzymów składa się z równoległych kaskad fermentacyjnych. Wytworzone enzymy są przesyłane do jednostki enzymatycznej hydrolizy. Drożdże potrzebne do fermentacji etanolu są wytwarzane w podobnych naczyniach jak jednostka produkująca enzymy. Wytworzone drożdże są przesyłane bezpośrednio do jednostki fermentacyjnej etanolu.

➤ **Odzysk / recyrkulacja drożdży**

System recyrkulacji drożdży procesowych -gdzie zacier odfermentowany po procesie fermentacji trafia w pierwszej kolejności na linie wirówek talerzowych po odzyskaniu drożdży podawany jest do zbiornika pośredniego i dalej na destylację. Odzyskana gęstwa drożdżowa trafia na powrót do zbiorników fermentacyjnych.

➤ **Fermentacja**

Po hydrolizie bogata w cukry zawiesina jest przesyłana do sekcji fermentacji. Po skończonej fermentacji zacier jest wysyłany do destylacji. Przekształcenie cukrów C6 i C5 w etanol odbywa się w jednostce fermentacyjnej etanolu.

➤ **Destylacja i odwadnianie**

Jednostka oczyszczania etanolu składa się z 3 etapów procesu:

- węzła destylacji,
- węzła rektyfikacji,
- węzła odwodnienia etanolu.

Jednostka oczyszczania jest wyposażona w wieloetapową destylację. Na etapie odwodnienia etanolu końcową jakość produktu bioetanolowego wynoszącą 99,8% uzyskuje się poprzez usunięcie pozostałej wody za pomocą sit molekularnych. Bioetanol jest schładzany i kierowany do zbiornika magazynowego .

➤ **Zatężanie syropu**

Syrop wytwarzany w urządzeniu do oczyszczania etanolu jest zatężany w wyparkach . Ciepło jest wytwarzane przez parę niskociśnieniową. Frakcja kondensatu jest zawracana do procesu jako woda procesowa. Otrzymany skoncentrowany wywar jest przechowywany w zbiornikach buforowych i kierowany na instalację biogazowni .

➤ **Powietrze procesowe**

Węzeł składa się ze sprężarek niezbędnych do wytworzenia powietrza procesowego.

➤ **Woda chłodząca**

Węzeł składa się z wież chłodniczych, pomp wody chłodzącej i powiązanych urządzeń, które umożliwiają cyrkulację wody chłodzącej w kolektorach wody chłodzącej i usuwają ciepło z wymienników ciepła we wszystkich jednostkach procesowych.

➤ **Węzeł czyszczenia**

Węzeł czyszczenia składa się ze zbiorników i pomp oraz powiązanych urządzeń do przygotowania roztworu myjącego w odpowiednim stężeniu i wymaganej temperaturze.

➤ **Dodatki**

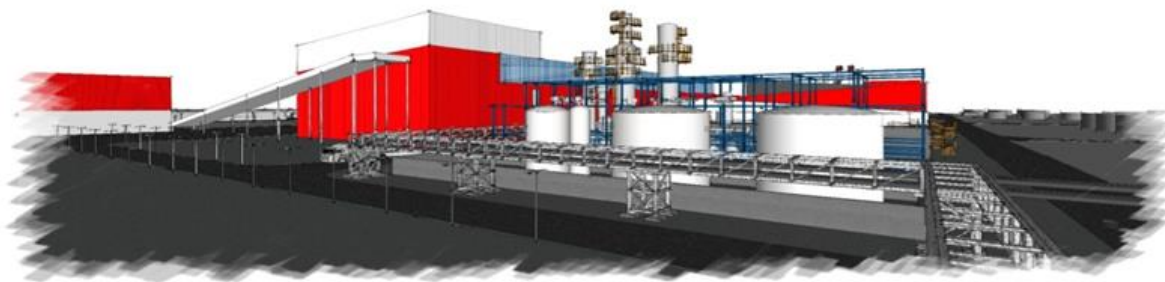
Węzeł dodatków ” składa się ze zbiorników i pomp oraz powiązanych urządzeń do tymczasowego przechowywania i dystrybucji chemikaliów dostarczanych

➤ **Woda lodowa**

Węzeł „woda lodowa ” składa się z agregatów chłodniczych, zbiorników, pomp i powiązanych urządzeń, które umożliwiają cyrkulację zimnej wody w kolektorach zimnej wody i odprowadzanie ciepła z wymienników.

➤ **Węzeł pośredniego przechowywania produktu**

W skład węzła wchodzi zbiorniki pośrednie produktu.



➤ **Urządzenia , instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu SN(6kV) i nN(0,4kV):**

Uwaga :

Węzły instalacji produkcji bioetanolu zlokalizowane zostaną w znacznej części w budynkach i halach produkcyjnych

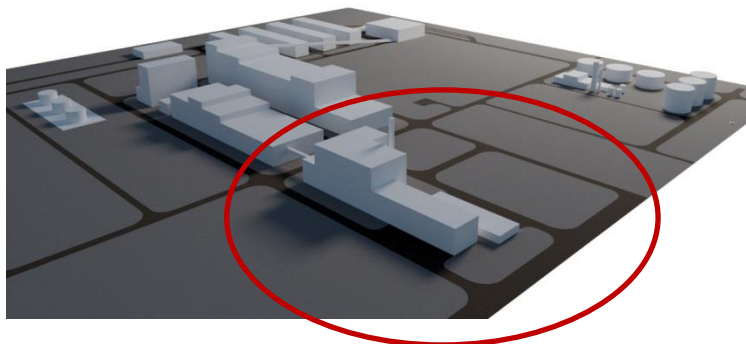
○ **Budowa kompleksu elektrociepłowni**

Produkcja ciepła (pary wodnej) z dostępnej ilości ligniny i biogazu na pokrycie pełnych potrzeb kompleksu instalacji bioetanolu i produkcję energii elektrycznej. Podstawową jednostką w nowym bloku energetycznym będzie kocioł biomasowy o mocy ok 48 MW, w którym spalana będzie lignina o zawartości 60% s.m. oraz biogaz powstający na instalacji biogazowni . Kocioł ten współpracować będzie z turbozespołem o mocy generatora ok. 5 - 5,5MWe. Z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłych dostaw pary dla instalacji obecnie pracujących na terenie Zakładu Jedlicze w projektowanym bloku energetycznym zainstalowane będą dodatkowo dwa kotły parowe o mocy ok. 10 MW każdy z palnikami zasilanymi gazem ziemnym oraz palnikami do spalania oleju opałowego wytwarzanego w zakładzie oraz frakcji C-4. Spaliny z kotłów wprowadzane będą do powietrza atmosferycznego dwoma kominami o wysokości min. 30m.

Budowa elektrociepłowni na potrzeby kompleksu instalacji bioetanolu oraz pozostałych instalacji technologicznych w zakładzie w Jedliczu obejmująca pełną infrastrukturę techniczną w tym następujące węzły :

- Magazyn paliwa (betonowa zadaszona taca o powierzchni około 1000 m³ wraz z suwnicą)
- System podawania / transportu paliwa dla kotłów ,
- System dozowania paliwa do komory spalania,
- Zespół kotła biomasowego na paliwo (lignina, zrębki ,biogaz) o mocy **około 48 MW.**
- Dwa kotły opalane gazem ziemnym jako paliwo podstawowe oraz współspalana frakcja C4 i olej opałowy energetyka (o mocy min. 10 MW każdy)
- węzeł uzdatniania wody kotłowej (dla zabezpieczenia bloku energetycznego) ,
- Turbina przeciwprężna parowa wraz z generatorem o mocy około 5 MWe (współpracująca z kotłem ligninowym) wraz z wyprowadzeniem mocy z generatora na napięciu SN(6kV),
- węzeł zagospodarowania kondensatu,
- stacje redukcyjno-schładzające,
- węzeł oczyszczania spalin, (odsiarczanie, odazotowanie, odpylanie)
- węzeł zagospodarowania odpadów (popiołów), betonowa zadaszona taca lub silosy na popiół
- Urządzenia , instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu SN(6kV) i nN(0,4kV):

- Instalacje elektryczne
- System sterowania procesem i systemy kontrolne
- budynki i budowle , konstrukcje stalowe



○ **Biogazownia z odcieku (syropu) z instalacji produkcyjnej wraz z oczyszczalnią ścieków**

W wyniku procesu produkcyjnego bioetanolu lignocelulozowego wytworzony zostanie produkt uboczny- „syrop” o wysokiej zawartości masy suchej oraz wysokiej wartości nawozowej. Ciekły strumień z instalacji bioetanolu lignocelulozowego zagospodarowany zostanie w kierunku biogazowni: ok **9 ton/h**.

Biogaz skierowany zostanie w kierunku opalania kotła energetycznego

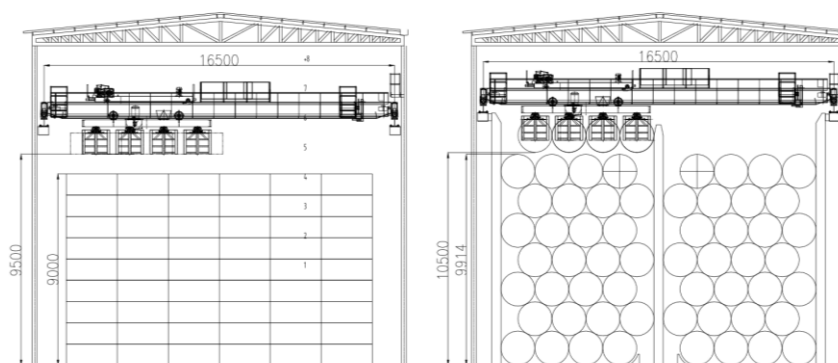
Instalacja biologicznego podczyszczania ścieków z instalacji produkcyjnej – oczyszczone ścieki wprowadzane będą do kanalizacji zakładowej, którą trafią do końcowego doczyszczenia na instalacji Oczyszczalni Ścieków.

○ **Budowa obiektów towarzyszących i infrastruktury technicznej :**

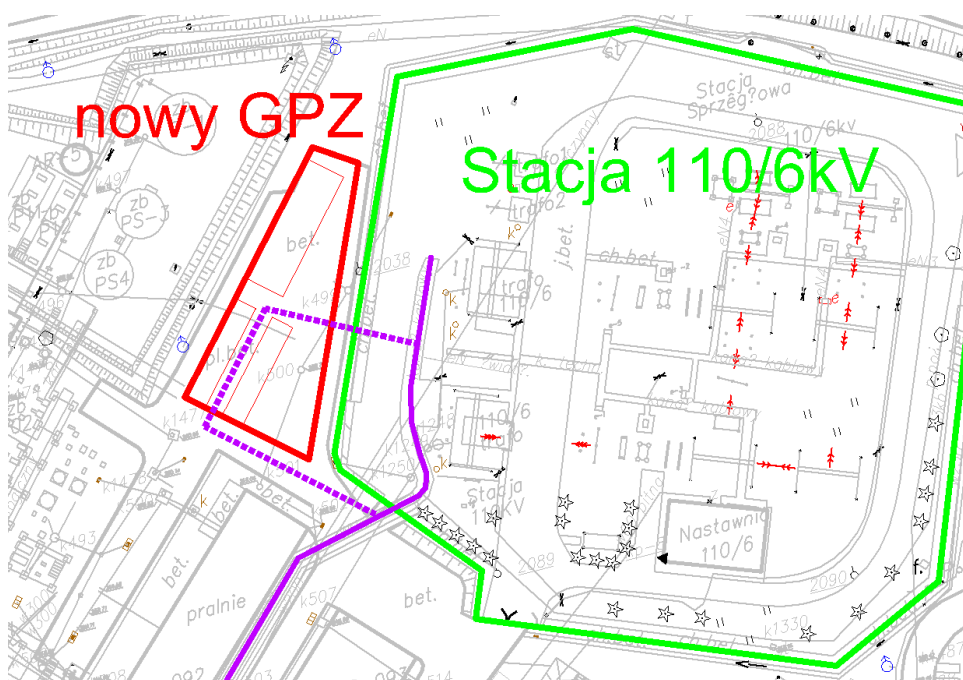
Zakres infrastruktury obejmuje między innymi:

- Przyłącza rurociągowie technologiczne i mediów energetycznych (para, woda , gaz ziemny , powietrze , azot)
- Sieci kanalizacyjne, wodne i hydrantowe .
- Sieci teletechniczne.
- Zbiorniki naziemne do magazynowania bioetanolu (modernizacja 1 zbiornika) i pofermentu (budowa 3 zbiorników V5000)
- Kolejowy front nalewczy wraz modernizacją i przebudową obwodowego toru kolejowego .
- Magazyn surowca (słomy zbóż) (4 magazyny z systemem rozładunku samochodów i transportu kolejowego)

Łączna pojemność wszystkich magazynów	m ³	45 000
Pojemność pojedynczej hali magazynowej	m ³	11 250



- Zagospodarowanie terenu w tym parkingi dla transportu samochodowego , drogi , place ,chodniki (wewnętrzne) , 2 bramy wjazdowe.
- Budowa estakad technologicznych i kablowych.
- Fotowoltaika na potrzeby własne (na dachach obiektów budowlanych kompleksu bioetanolu : przewidywana moc 2 MWp
- Modernizacja systemu elektroenergetycznego (zakładowej sieci dystrybucyjnej) dla zasilania kompleksu instalacji bioetanolu i obiektów towarzyszących wraz z dostosowaniem zakładu do zwiększonego poboru całkowitego mocy.



3. Lokalizacja

Stan istniejący



Plan zagospodarowania : Kompleks Instalacji do produkcji bioetanolu IIG

