

Koncepcja techniczna Modernizacji Biogazowni Rolniczej Gorześlów

Opracowana przez zespół doradców technicznych z firmy Doradztwo Inwestycyjne Michał Ćwil (dalej: „Doradca Techniczny”) występującej pod branżową nazwą „kogeneracjagazowa.pl” na podstawie zlecenia od Enea Nowa Energia Sp. z o.o. (dalej: Zamawiający) nr OAZ.OWB.PH.2112.25.2023.

KogeneracjaGazowa.pl 

Warszawa, grudzień 2024 r.

Spis treści

1 Wprowadzenie.....	3
2 Lokalizacja.....	5
4 Baza surowców i odpadów do produkcji biogazu rolniczego	5
5 Koncepcja techniczna modernizacji z przetwarzaniem pomiotu drobiowego	7
5.1 Stan techniczny aktualny Biogazowni Gorzesław.....	7
5.2 Wprowadzenie do koncepcji technicznej – założenia wyjściowe	14
5.3 Koncepcja modernizacji Biogazowni Gorzesław z mocą elektryczną 0,999 MW	15
5.4 Koncepcja zagospodarowania ciepła z kogeneracji.....	17
5.5 Wymagane zmiany w planie zabudowy i przebiegu sieci technicznych.....	17
5.6 Zakres prac opcjonalnych	23
7 Podsumowanie i wnioski	23

1 Wprowadzenie

Doradca Techniczny dokonał wizji lokalnej, oceny dokumentacji projektowej, przygotował i uzgodnił z Zamawiającym koncepcję techniczną modernizacji Biogazowni Rolniczej Gorzesław (dalej: Koncepcja Techniczna). Koncepcja Techniczna przedstawia zakres i sposób dokonania rzeczowych modyfikacji w Biogazowni Rolniczej Gorzesław, będących podstawą do wyceny, zaprojektowania i wykonania prac przez Wykonawcę wyłonionego w postępowaniu przetargowym łącznie z wymogami określonymi w PFU, SWZ i projekcie umowy udostępnionych Wykonawcy w zapytaniu ofertowym.

Biogazownia Gorzesław jest instalacją odnawialnego źródła energii w rozumieniu przepisów ustawy o odnawialnych źródłach energii (dalej: „Ustawa OZE”), na którą składa się instalacja do wytwarzania biogazu rolniczego (art. 2 pkt. 2 Ustawy OZE) oraz urządzenia do wytwarzania energii (dwie jednostki kogeneracji, w tym mniejsza o mocy elektrycznej zainstalowanej 635 kW i większa o mocy elektrycznej zainstalowanej 1063 kW) i infrastruktura obiektów budowlanych, sieci technicznych, obiektów towarzyszących wraz z tytułem prawnym do nieruchomości.

Obecnie Biogazownia Gorzesław znajduje się w fazie technologicznego wygaszenia, z zastrzeżeniem, że prowadzone są działania konserwacji urządzeń i utrzymania porządku na terenie zakładu Biogazowni Gorzesław. Biogazownia Gorzesław oddana została do użytkowania w 2014 r. (wpis do rejestru Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa KOWR w dniu 5.02.2014 r.). Wpis do rejestru pozostaje aktywny na dzień sporządzenia raportu. Oznacza to, że działalność wytwórcza może zostać przywrócona z formalnego punktu widzenia (w zakresie związanym z wytwarzaniem energii).

Biogazownia Gorzesław jest zakładem produkcyjnym, który może:

- Pośrednio wytwarzać biogaz rolniczy;
- Wytwarzać energię elektryczną w kogeneracji z tego biogazu rolniczego:
 - zasilając potrzeby własne wytwarzania i towarzyszące,
 - nadwyżki (ponad potrzeby własne Wytwórcy) wprowadzać do zawodowej sieci elektroenergetycznej średniego napięcia, należącej do Tauron Dystrybucja S.A. i sprzedawać do spółki obrotu energią elektryczną na zasadach konkurencyjnych panujących na rynku hurtowym;
- Wytwarzać ciepło w kogeneracji z biogazu rolniczego, odzyskane w wyniku procesów chłodzenia płaszcza silnika oraz obniżenia temperatury spalin gazowych:
 - zdolne zasilac potrzeby własne wytwarzania (procesy technologiczne fermentacji),
 - nadwyżki (ponad potrzeby własne Wytwórcy) utylizować układem awaryjnych chłodziń, zainstalowanym przy jednostkach kogeneracji;
- Uczestniczyć w systemie wsparcia prawami majątkowymi do świadectw pochodzenia, tzw. błękitnych certyfikatów (do początku 2029 r.);
- Produkować produkty nawozowe pofermentacyjne, wykorzystane do nawożenia lokalnych gruntów rolnych.

Widok z lotu ptaka na Biogazownię Gorzesław przedstawiono na Rys. 1.



Rys. 1. Widok z lotu ptaka na Biogazownię Gorzesław. Dane w oparciu o zasoby geoportal.gov.pl.

Po ocenie stanu technicznego, w szczególności posiadanej kubatury wybudowanych zbiorników, infrastruktury przyłączeniowej, przepisów w zakresie wspierania wytwórców energii elektrycznej z biogazu, uzgodniono modernizację Biogazowni Gorzesław w kierunku:

- wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu przepisów Ustawy OZE o mocy w paliwie (wyrażonej wartością opałową paliwa gazowego) wynoszącej ok. 2,5 MW, z zastrzeżeniem, że instalacja do wytwarzania biogazu rolniczego spełniać będzie definicję instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu przepisów art. 2 pkt. 2 Ustawy OZE;
- wytwarzania energii elektrycznej z biogazu rolniczego w jednostce kogeneracji z silnikiem gazowym o mocy elektrycznej zainstalowanej zespołu prądotwórczego o wartości 0,999 MW stanowiącej instalację odnawialnego źródła energii w rozumieniu przepisów Ustawy OZE.

Do wytwarzania biogazu rolniczego wykorzystana zostanie biomasa z lokalnego i regionalnego rynku, w tym w konsystencji płynnej, półpłynnej i stałej. Biomasej stanowić będą odpady (biodegradowalne) w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach, uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego (dalej: „UPPZ”), w tym wymagające poprzedzających procesów higienizacji (wyłącznie w formie płynnej) produkty i produkty uboczne przetwórstwa rolno-spożywczego.

Zakres modernizacji obejmuje:

- przeprowadzenie procedur administracyjnych uzyskania zgód i pozwoleń;
- opracowanie projektu budowlanego modernizacji i uzgodnienie go z Zamawiającym;
- wykonanie prac rzeczowych, zakres których obejmuje:
 - demontaż wyszczególnionych elementów lub rozbiórka obiektów
 - budowę nowych obiektów budowlanych
 - naprawę, wymianę niesprawnych sieci, urządzeń;
 - konserwację obiektów budowlanych
 - uruchomienie
 - oddanie do użytkowania

- o oddanie do eksploatacji techniczne (sprawny obiekt jako funkcjonalna całość) i administracyjne (po uzyskaniu odpowiednich zatwierdzeń, zgód i pozwoleń, w tym w zakresie gospodarki odpadami).

2 Lokalizacja

Biogazownia Gorzestaw zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 156/3 w miejscowości Gorzestaw, gmina Bierutów, powiat oleśnicki, województwo opolskie. Identyfikator działki posiada numer: Identyfikator działki021402_5.0001.156/3. Działka położona jest poza obszarami chronionymi tj. poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Powierzchnia działki wynosi: 1,5047 ha. Położenie GPS w wybranym miejscu terenu zakładu Biogazowni Gorzestaw: 51.168312, 17.553383.

4 Baza surowców i odpadów do produkcji biogazu rolniczego

W Biogazowni Gorzestaw planowane jest wykorzystać różne rodzaje substratów do wytwarzania biogazu rolniczego. Przykładowa mieszanka możliwa do stosowania w zakładzie Biogazowni Gorzestaw przedstawiona została w Tabeli 1.

Tabela 1: Substraty w skali rocznej planowane do przetwarzania w Biogazowni Gorzestaw po modernizacji z uwagami, które wyrażone są pod Tabelą.

l.p.	Substrat √	Ilość do procesu	Udział suchej masy w substracie	Udział masy organicznej w suchej masie	Uzysk biogazu	Udział CH ₄ (V/V)
	Jednostka >	t/rok	%	%	Nm ³ /t substratu	%
	Razem lub średnio >>	37 190	17,5%	91%	90	58%
1	Surowe energetyczne przetwórstwa spożywczego	1 590	18%	93%	130	60%
2	Kiszonka kukurydziana	800	32%	93%	198	55%
3	Wysłodki buraczane	2 500	22%	95%	125	54%
4	Korzonki, odłamki surowych buraków	3 800	18%	95%	115	54%
5	Odsiewy zbożowe, plewy	1 000	86%	94%	351	57%
6	Pulpa/wycierka ziemniaczana	1 500	13%	96%	85	58%
7	Gnojowica świńska	14 000	5%	90%	18	61%
8	Pomiot kurzy	8 000	30,8%	87,1%	147	57%
9	Przetworzona żywność (rozpakowana rozdrobniona) nie wymagająca higienizacji	1 000	17%	89%	110	55%
10	Pozostałości produkcji karmy dla zwierząt UPPZ III kat	1 000	24%	91,2%	124	75%
11	Zakładowe osady ściekowe z przetwórstwa spożywczego (br)	2 000	8%	85%	50	68%

Uwagi do mieszanki substratów planowanych do przetwarzania w Biogazowni Gorzestaw po modernizacji:

- część substratów może być dostępna sezonowo i wymaga zastosowania odpowiedniej logistyki dostaw przy braku wybudowanego magazynu o odpowiedniej pojemności i terenu na wybudowanie takiego magazynu surowców – dostarczana technologia musi być elastyczna na sezonowe zmiany substratów:
 - kiszonka kukurydziana
 - planowana do kontraktacji z dostawą cykliczną
 - wysłodki i korzonki z buraka cukrowego
 - dostępne w okresie kampanii od ok. połowy września do ok. połowy stycznia
 - odsiewy zbożowe
 - dostępne w okresie późniejszym od ok. połowy lipca do ok. połowy września
 - wycierka ziemniaczana
 - dostępna w okresie od ok. połowy sierpnia do ok. połowy listopada
- dopuszcza się zmiany rodzajów substratów poprzez zdolność przetwarzania innych dostępnych o zbliżonej konsystencji do wyszczególnionych w Tabeli rodzajów substratów, z zastrzeżeniem, że nie będą to UPPZ II kategorii wymagające poprzedzających procesów sterylizacji;
- dopuszcza się zmianę ilości (zwiększenie, zmniejszenie) odpowiednio przy mniejszym uzysku biogazu średnio dla mieszanki substratowej niż zaprognozowano w Tabeli lub większym uzysku biogazu średnio dla mieszanki substratowej niż zaprognozowano w Tabeli, z zastrzeżeniem zachowania zdolności wytwarzania biogazu rolniczego w celu zasilania jednostki kogeneracji o mocy 0,999 MW w liczbie motogodzin średnio pełną mocą o wartości co najmniej zgodnej z Ofertą Wykonawcy. Łączna ilość przetwarzanych substratów wynosi do 45.000 ton.
- dopuszcza się przetwarzanie danego rodzaju biomasy (surowca), które będzie przekazywane na karcie przekazania odpadu jak i w oparciu o dokument handlowy (bez statusu odpadu).
- dopuszcza się przetwarzanie odpadów rodzajowo i ilościowo zgodnych z danymi przedstawionymi w Tabeli 2.

Tabela 2. Rodzaje i ilości przypisanych odpadów jako możliwych do przetwarzania w instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego Biogazowni Gorzesław po modernizacji (maksymalne dla danego rodzaju kodu odpadu). Dane te niezbędne są w kontekście doboru technik przetwarzania oraz (poprzedzająco) dla uzyskania stosownych decyzji w zakresie zmiany funkcjonowania Biogazowni Gorzesław po modernizacji (decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach niezbędna do pozwolenia zintegrowanego / pozwolenia na przetwarzanie odpadów).

Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaje odpadów	Ilość, [Mg/rok]
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	30 000,00
02 01 06	Odchody zwierzęce	30 000,00
02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	30 000,00
02 02 04*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	30 000,00
02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców	10 000,00
02 03 03	Odpady poekstrakcyjne	10 000,00
02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	30 000,00
02 03 05*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	30 000,00
02 03 80	Wyłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)	30 000,00
02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych	30 000,00
02 03 99	Inne niewymienione odpady	30 000,00
02 04 01	Osady z oczyszczania i mycia buraków	30 000,00
02 04 03*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	30 000,00

Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaje odpadów	Ilość, [Mg/rok]
02 04 80	Wysłodki	30 000,00
02 04 99	Inne niewymienione odpady	10 000,00
02 05 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania	30 000,00
02 05 02*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	30 000,00
02 05 80	Odpadowa serwatka	30 000,00
02 05 99	Inne niewymienione odpady	30 000,00
02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa	30 000,00
02 06 03*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	30 000,00
02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze	30 000,00
02 06 99	Inne niewymienione odpady	30 000,00
02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców	30 000,00
02 07 02	Odpady z destylacji spirytualiów	30 000,00
02 07 04	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa	50 000,00
02 07 05*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	30 000,00
02 07 80	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary	30 000,00
02 07 99	Inne niewymienione odpady	30 000,00
16 03 80	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia	30 000,00

** możliwość stosowania odpadów tylko poprzedzonych oznaczeniem „br”.

- wykonawca w imieniu Zamawiającego będzie ubiegać się o zezwolenie na przetwarzanie odpadów. Zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt. 21 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem zezwolenia na przetwarzanie odpadów i zezwolenia na zbieranie i przetwarzanie odpadów wydawanego na podstawie ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
- Wykonawca, przy niedoborze energii pierwotnej paliwa gazowego dla ofertowanych parametrów gwarantowanych (dotyczy: sprawności elektrycznej i dyspozycyjności), winien zwiększyć wolumen przetwarzanych substratów z Tabeli 1 zwiększając odpowiednio ilości przetwarzanej kiszonki kukurydzianej celem osiągnięcia dostatecznej ilości wytwarzanej energii pierwotnej w paliwie gazowym.

5 Koncepcja techniczna modernizacji z przetwarzaniem pomiotu drobiowego

5.1 Stan techniczny aktualny Biogazowni Gorzesław

Biogazownia rolnicza w Gorzesławiu zlokalizowana jest na ternie ogrodzonym na działce o powierzchni 1,5047 ha, przy czym wokół znajdują się (nie należące do Zamawiającego) grunty rolne o klasie bonitacyjnej wymagającej odrolnienia przed procesem starania się o uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy – tj. podlega odrolnieniu w trybie określonym w art. 11 ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Dlatego nie rozważano rozpatrywanie wariantów technicznych rozbudowy wykorzystując grunty poza działką inwestycyjną, do której Zamawiający posiada tytuł prawny.

Obecny układ budynków i budowli Biogazowni Gorzesław przedstawiono na Rys. 2.



Rys. 2. Plan zagospodarowania terenu Biogazowni Gorzesław z oznaczeniem podstawowych obiektów budowlanych: 1 – zjazd z drogi publicznej (szt. 2), 2 – waga najazdowa samochodowa, 3 – budynek techniczny z funkcją socjalno-biurową (z uwagi na bliższą lokalizację niż 15 m możliwy wyłącznie czasowy pobyt pracowników produkcyjnych), 4 – płyta wyładunku surowców stałych z kanalizacją odcieków wykonana w formie silosu nie przejazdowego ze ścianami oporowymi, 5 – zbiornik wstępny naziemny na przyjęcie surowców płynnych (pełni również funkcję zbiornika wód deszczowych i opadowych, miejsce montażu pracy masy pofermentacyjnej w postaci sitowego separatora, a także miejsce gromadzenia płynnej frakcji po separacji), 6 – zasobnik z dozownikiem surowców stałych do komory jednej komory fermentacyjnej, 7 – pompownia, 8 – komora fermentacji pierwotnej z membranowym zbiornikiem biogazu, 9 – komora fermentacji wtórnej z membranowym zbiornikiem biogazu, 10 – zbiornik magazynowy pulpy pofermentacyjnej z możliwością odzysku i gromadzenia biogazu w gazoszczelnym zbiorniku nad komorą, 11 – stacja wstępnego uzdatniania biogazu (redukcja wilgotności w procesie schładzania, odsiarczanie, 12 i 13 – jednostki kogeneracji w zabudowie kontenerowej, 14 – pochodnia biogazu, 15 – stacja transformatorowa, 16 – place manewrowe utwardzone, ruch wewnątrzzakładowy.

Obiekt oddany do użytkowania w 2014 r. (wpis do rejestru ARR/KOWR dnia 5.02.2014 r.) eksploatowany od kwietnia 2016 roku, jest technologicznie wygaszony. Obiekt zasilany jest energią elektryczną. Obiekt posiada dwukierunkowe przyłącze z możliwością wyprowadzenia mocy nie mniejszej niż 1,698 MW (ok. 1,7 MW). Na potrzeby własne moc zamówiona wynosi 200 kW (dostatecznie do obsługi Biogazowni Gorzesław 1,7 MW).

Do podstawowych elementów wchodzących w skład opisywanej instalacji biogazowej wchodzi:

- Otwarty magazyn na substraty stałe, stanowiący plac rozładunkowy o powierzchni ok. 672,5 m² wraz z szczelną nawierzchnią wykonaną w spodku podłużnym 1%, wyposażoną w system odwadniania wraz ze

zbiornikiem na odcieki. Zbiornik ten wykonany jest z kręgów betonowych. Odcieki do szczelnego zbiornika bezodpływowego odprowadzane są korytkiem o spadku wynoszącym 0,5%. Plac otoczony jest ścianami o wysokości ok. 3,0 m (z trzech stron);

- Zamknięty zbiornik wstępny o pojemności brutto 135 m³, który wykonany jest w konstrukcji żelbetonowej, posadowionej na płycie dennej monolitycznej;
- Dozownik substratów stałych firmy Fliegl wykonany ze stali i usadowiony na płycie dennej monolitycznej. Zbiornik zasypowy umożliwia podawanie substratów do procesu fermentacji zachodzącego w zbiorniku nr 1;
- Dwa zbiorniki fermentacyjne (naziemne) o pojemności całkowitej 3 433,0 m³. Pojemność robocza każdego ze zbiorników wynosi ok. 3100 m³. Wykonane są one w konstrukcji żelbetonowej na płycie dennej monolitycznej, każdy ze zbiorników posiada pasowy system podtrzymujący dla zbiornika gromadzenia gazu. Zbiorniki posiadają izolację termiczną, którą stanowi warstwa styropianu o grubości 10 cm osłonięta z zewnątrz blachą trapezową. Zbiorniki wyposażone są w mieszadła, instalacje ogrzewania rurowego oraz instalacje gazowe i technologiczne dystrybucji wsadu fermentacyjnego. Każdy ze zbiorników fermentacyjnych posiada system mieszadeł prętowych Peters Mixers. Dodatkowo pierwszy zbiornik fermentacyjny wyposażony jest w mieszadło łopatkowe oraz jedno mieszadło zanurzeniowe Flygt;
- Zamknięty zbiornik pofermentacyjny - końcowy (naziemny), który wykonany jest w konstrukcji żelbetonowej na płycie monolitycznej oraz o objętości całkowitej 9.985,20 m³ (pojemność robocza ok. 9.200 m³). Zbiornik wyposażony jest również w system ogrzewania, co umożliwia prowadzenie procesu fermentacji, w przypadku poważnej awarii innego zbiornika;
- Dwie przepompownie (nr 1, nr 2), które stanowią dwie pompy służące do tłoczenia substratu wraz z funkcją biologicznego odsiarczenia biogazu (usuwanie siarkowodoru z wykorzystaniem napowietrzania). Znajdują się one przy ścianach zbiorników fermentacyjnych;
- Separator pulpy pofermentacyjnej Bauer Fan wykorzystywany do rozdziału pofermentu na frakcje ciekłą zawracaną do zbiornika końcowego (SULA) oraz stałą, wykorzystywaną, jako nawóz organiczny;
- Instalacja wstępnego uzdatniania biogazu: służąca do schładzania i odsiarczenia biogazu;
- Pochodnia gazowa, stosowana w przypadku nadprodukcji gazu;
- Stacja transformatorowa SN/nN – R-1427, produkcji Strunobet typu KSW nr 13394 - Rozdzielnica 5-półowa prod. Schneider;
- Dwa silniki kogeneracyjne firmy Jenbacher. Jedna z jednostek (moduł Jenbacher JMC 320 GS) o mocy elektrycznej 1063 kW oraz drugi moduł Jenbacher JMC 316 GS o mocy elektrycznej 635 kW. Oba silniki zasilane są biogazem produkowanym w Biogazowni Gorzesław.

Dozowanie substratów:

- Dozowanie stałych substratów może mieć miejsce wyłącznie do komory fermentacyjnej I (ozn. 8 na Rys. 2), skąd pompowo (po określonym przetworzeniu w pierwotnej fermentacji pompowo masa przekierowana jest do komory fermentacyjnej II (ozn. 9 na Rys. 2). Dozowanie odbywa się za pomocą dozownika śrubowego integrującego zasobnik Fliegl z komorą fermentacji I. Zasobnik ma pojemność ok. 45 m³ – Rys. 3.



Rys. 3. Podajnik z zasobnikiem stałych substratów produkcji Fliegl.

- Do dozownika wymagane jest przeniesienie stałych substratów za pomocą ładowarki czołowej – plac wyładunkowy przedstawiono na Rys. 4.



Rys. 4. Plac wyładunkowy stałych substratów

- Płynne surowce są wprowadzane do wstępnego zbiornika naziemnego (ozn. 5 na Rys. 2) – Rys. 5, skąd pompowo substraty mogą być kierowane do komory fermentacji pierwotnej I, ale także do komory fermentacji wtórnej II. Wewnątrz zbiornika zamontowane jest mieszadło prętowe Peters o mocy 7,5 kW oraz pompa zanurzeniowa do gnojowicy ABC Sulzer o mocy 5 kW. Dodatkowym wyposażeniem zbiornika jest separator substratu/pulpy pofermentacyjnej firmy Bauer 520/050 mm. Wymiary zbiornika: wysokość od dna: 3,5 m, średnica wewnętrzna = 7,0 m. Wykonanie zbiornika: żelbetowy ze stropem żelbetowym.



Rys. 5. Zbiornik naziemny wstępny na płynne substraty (zbiornik pełni jednocześnie inne funkcje: czasowe magazynowanie płynnej frakcji po separacji produktów pofermentacyjnych i wód deszczowych oraz roztopowych).

- Do zbiornika wstępnego trafiają (niestety) nie tylko surowe substraty płynne, ale także wszelkie wody opadowe i roztopowe (brak kontroli co do ilości wody rozcieńczającej surowce właściwe) oraz recyrkulat (płynna frakcja po separacji).

Fermentacja:

- Mezofilowa
- Proces fermentacji metanowej pierwotnej (ZF I) i wtórnej (ZF II): 2 zależne gazowo od siebie zbiorniki.
- Wymiary zbiorników są tożsame: średnica wewnętrzna: 27,0 m i wysokość 6,0 m od płyty dennej.
- Zbiornik fermentacyjny nr 1 wyposażono w dwa mieszadła prętowe Peters Mixers, dwa mieszadła skośne oraz jedno mieszadło zatapialne (zanurzeniowe) Flygt – Rys. 6.
- Zbiornik fermentacyjny nr 2 wyposażono w dwa mieszadła prętowe Peters Mixers i jedno mieszadło skośne wolnoobrotowe.
- Obydwa zbiorniki są ogrzewane (zastosowano sieć rurociągów PCV) – widoczne na Rys. 6.
- Obydwa zbiorniki są zintegrowane z membranowym magazynem biogazu.



Rys. 6. Mieszadła w zbiornikach procesowych Biogazowni Gorzesław, od lewej: skośne prętowo-łopatowe, skośne prętowe Peters, zatapialne.

Technika gospodarki nawozem fermentacyjnym:

- Do magazynowania pulpy pofermentacyjnej wykorzystany jest jeden zbiornik o względnie dużej średnicy wewnętrznej 40,0 m i wysokości ściany zbiornika od dna wynoszącej 8,0 m.
- Wykonany z funkcją odbioru gazu reszkowego z pulpy pofermentacyjnej i niezależnie stanowi miejsce gromadzenia biogazu transportowanego od pierwszego zbiornika fermentacji przez drugi zbiornik fermentacji oraz pozyskiwany w zbiorniku drugim fermentacyjnym.
- Ściany zbiornika zostały zaizolowane styropianem o grubości 0,15 m. Wyposażony jest on w trzy sztuki mieszadeł prętowych Peters o mocy 18,5 kW – jedno zdemontowane, trzy sztuki pomostów montażowych oraz dwa miejsca przygotowane do zamontowania mieszadeł w górnej części zbiornika.
- Na wstępnym zbiorniku (na stropie) zainstalowano separator (Rys. 7), z którego odciek sływa grawitacyjnie do zbiornika wstępnego (mieszany jest z płynnym substratami oraz wodą deszczową) i z niego może zostać przepompowany do zbiornika magazynowego nawozu pofermentacyjnego lub może zostać skierowany ponownie do zbiornika fermentacyjnego. Nie ma jednak placu do składowania frakcji stałej po separacji.



Rys. 7. Separator masy pofermentacyjnej zamontowany na zbiorniku wstępnym.

Technika gazowa:

- Cała sieć gazowa pomiędzy zbiornikami wykonana została w układzie szeregowym (gaz transportowany jest od jednego zbiornika fermentacji przez drugi zbiornik fermentacji i przez zbiornik magazynujący) – Rys. 8. Zbiorniki biogazu połączone zostały ze sobą bez możliwości odbioru gazu z poszczególnych magazynów niezależnie. Biogaz do spalania w jednostkach kogeneracyjnych, pobierany jest ze zbiornika magazynowego końcowego (magazynującego nawozy pofermentacyjne).



Rys. 8. Szeregowy transport biogazu między zbiornikami.

- Odsiarczanie dwuetapowe:
 - Zastosowano napowietrzanie przestrzeni gazowej w zbiornikach – tzw. odsiarczanie biologiczne wstępne (wprowadzanie powietrza w kontrolowanych warunkach do wnętrza zbiorników magazynowych gazu i wytrącanie siarki do masy w wyniku reakcji z tlenem).
 - Zastosowanie filtrów zewnętrznych ze złożem węgla aktywnego.
- Pochodnia awaryjna biogazu z zaworem odcinającym, wysokość źródła emisji – 7 m.
- Zbiorniki biogazu (pokrycia dwuwarstwowe na zasadzie tzw. membrany na zbiornikach fermentacyjnych i pojedyncze pokrycie gazoszczelne na zbiorniku magazynującym nawozy pofermentacyjne; membrany utrzymywane są na linach).
- Schładzacz biogazu.

Pompownia:

- Obiekt wyposażony jest w dwie przepompownie, które stanowią dwie pompy umieszczone w zabudowie przy ścianach zbiorników fermentacyjnych.
- Pompy śrubowe produkcji Johstadt – Rys. 9.



Rys. 9. Jedna z dwóch tożsamyh pompowni.

5.2 Wprowadzenie do koncepcji technicznej – założenia wyjściowe

Obiekt Biogazowni Gorzesław posiada, co prawda, moc elektryczną zainstalowaną ok. 1,7 MW (w jednostkach kogeneracji z przyłączem o zdolności wyprowadzenia takiej mocy), jednakże infrastruktura towarzysząca, w tym obiekty budowlane i instalacje nie są przystosowane, aby wytwarzać paliwo gazowe (biogaz rolniczy) w ilości energii chemicznej, odpowiadającej potrzebom takich jednostek kogeneracyjnych w trybie ciągłym. Instalacja do wytwarzania biogazu rolniczego posiada ograniczoną kubaturę do prowadzenia procesu fermentacji (względem wymogów technicznych w zakresie odgazowania i weterynaryjno-sanitarnych). Obiekty budowlane towarzyszące posiadają ograniczoną zdolność magazynowania produktów pofermentacyjnych (względem potrzeb dobrych praktyk rolniczych i uwarunkowań rynku odbiorców, przez pryzmat planów nawożenia układanych pod konkretne uprawy na podstawie przepisów tzw. Programu Azotanowego).

Biogazownia Gorzesław w stanie jakim została zrealizowana została zaprojektowana na moc 1,7 MW z dwoma zbiornikami fermentacji i jednym zbiornikiem magazynującym nawozy pofermentacyjne. Obliczone pojemności zbiorników, dodając do zestawienia zbiornik wstępny, przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Aktualny stan budowli przedstawiający pojemności zbiorników procesowych Biogazowni Gorzesław: pojemność brutto (napełnienie w pełni „po brzegi”) i netto (poziom maksymalnego procesowego napełnienia).

Rodzaj zbiornika	pojemność brutto (m ³)	pojemność netto (m ³)
zbiornik wstępny	134,63	120,00
zbiornik fermentacji I	3 433,59	3 100,00
zbiornik fermentacji II	3 433,59	3 100,00
zbiornik magazynowy	9 985,20	9 200,00

Biorąc pod uwagę powyższe zestawienie pojemności:

- łączna pojemność fermentacji wynosi (netto): ok. 6200 m³;
- łączna pojemność magazynowania nawozu pofermentacyjnego (netto) wynosi (przy założeniu, że nie jest w części wykorzystana do fermentacji, co spotęgowałoby dodatkowo utrudnienie w gospodarce magazynowej): ok. 9200 m³.

Niezbędne jest zapewnienie średniego czasu przetrzymania w warunkach beztlenowych medium (mieszanki substratów) w uśrednionym okresie nie krótszym niż 45 dni. **Posiadana kubatura zbiorników fermentacji w Biogazowni Gorzesław jest niedostateczna, aby przetwarzać biomasę w ilości wymaganej do ciągłej generacji biogazu na potrzeby jednostek kogeneracji o łącznej mocy elektrycznej zainstalowanej 1,7 MW.**

Z dobrych praktyk rolniczych wiadomo, że niezbędne jest zapewnienie czasu przetrzymania (sezonowego zmagazynowania) masy pofermentacyjnej co najmniej w okresie wyłączonym (technicznie i ekonomicznie; względnie formalnie) z nawożenia. Okres wyłączony z nawożenia przypada w terminie od ok. połowy listopada do końca lutego oraz od ok. połowy maja do ok. połowy lipca. Dlatego uzasadnione jest posiadać optymalną zdolność przechowania ciągłej produkcji nawozu generowanego w okresie 3,5 miesiąca (lecz nie krócej niż w okresie 3 miesięcy). **Posiadana kubatura zbiorników magazynowania nawozów pofermentacyjnych (jeden zbiornik jest przewidziany na ten cel w Biogazowni Gorzesław) jest niedostateczna, aby zachować ciągłość przetwarzania biomasy dla zapewnienia produkcji biogazu dla instalacji o mocy 1,7 MW i generować jednocześnie nawozy pofermentacyjne w ilości możliwej do sezonowego magazynowania w okresie nie krótszym niż 3 miesiące.**

Wobec braku możliwości podjęcia działalności eksploatacyjnej Biogazowni Gorzesław z mocą 1,7 MW, przy posiadanej infrastrukturze budynków, budowli i sieci, uznano, że uzasadnione jest rozważyć przywrócenie zdolności produkcyjnej o mniejszej mocy wytwórczej. **Po wielowariantowych analizach uznano najbardziej korzystne dla Zamawiającego realizować wariant modernizacji Biogazowni Gorzesław w kierunku osiągnięcia mocy elektrycznej zainstalowanej w kogeneracji 0,999 MW z jedną jednostką kogeneracji.**

5.3 Koncepcja modernizacji Biogazowni Gorzesław z mocą elektryczną 0,999 MW

Z przyczyn formalnych i biznesowych, Modernizacja Biogazowni Gorzesław o mocy elektrycznej zainstalowanej 0,999 MW w kogeneracji winna być poprowadzona w oparciu o etapowanie i przypisanie odpowiednio zdefiniowanych zakresów prac do odrębnych podmiotów gospodarczych wskazanych przez Zamawiającego. Będą do następujące podmioty gospodarcze: Enea Nowa Energia Sp. z o.o. oraz Enebiogaz 1 Sp. z o.o.

Modernizacja Biogazowni Gorzesław musi być przeprowadzona w formule „zaprojektuj i wybuduj”, przy czym zarówno w zakresie dokumentacji projektowej, jak i w zakresie rzeczowej realizacji przypisane będą odpowiednie zakresy prac i robót do wykonania na rzecz Enea Nowa Energia Sp. z o.o. i Enebiogaz 1 Sp. z o.o.

Realizacja Przedmiotu Umowy na rzecz Enea Nowa Energia Sp. z o.o. obejmować będzie 2 Etapy.

- 1) W ramach 1 Etapu, Wykonawca wykona następujące Roboty:
 - a) opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej dotyczącej modernizacji i rozbudowy instalacji do wytwarzania biogazu wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z wytwarzaniem energii elektrycznej w kogeneracji i wyprowadzeniem mocy do sieci elektroenergetycznej;

- b) opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej niezbędnej do eksploatacji instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego, z uwzględnieniem przetwarzania ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego i odpadów;
 - c) uzyskanie na rzecz Enea Nowa Energia zgód i zezwoleń w procesach administracyjnych związanych z modernizacją i rozbudową instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego i infrastruktury towarzyszącej, która nie jest związana z wytwarzaniem energii elektrycznej w kogeneracji i wyprowadzeniem mocy do sieci elektroenergetycznej.
- 2) W ramach 2 Etapu (pod warunkami umownymi), Wykonawca wykona następujące Roboty:
- a) przeprowadzenie modernizacji i rozbudowy instalacji do wytwarzania biogazu wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z wytwarzaniem energii elektrycznej w kogeneracji i wyprowadzeniem mocy do sieci elektroenergetycznej;
 - b) oddanie instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego po modernizacji i rozbudowie wraz z przypisaną infrastrukturą towarzyszącą do użytkowania;
 - c) przeprowadzenie rozruchu technologicznego i przekazanie Zamawiającemu wykonanych Robót Etapu II do eksploatacji.

Realizacja przedmiotu umowy na rzecz Enebiogaz 1 Sp. z o.o. obejmować będzie 2 Etapy.

- 1) W ramach 1 Etapu, Wykonawca wykona następujące Roboty:
- d) opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej dotyczącej modernizacji i rozbudowy instalacji odnawialnego źródła energii z jednostką kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej 999 kW na biogaz rolniczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z instalacją wytwarzania biogazu rolniczego i przypisaną do niej infrastrukturą towarzyszącą, o której mowa dla zakresu prac przypisanych w dwóch Etapach do Enea Nowa Energia Sp. z o.o. powyżej;
 - e) opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej niezbędnej do eksploatacji instalacji odnawialnego źródła energii z jednostką kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej 999 kW na biogaz rolniczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z instalacją wytwarzania biogazu rolniczego i przypisaną do niej infrastrukturą towarzyszącą, o której mowa dla zakresu prac przypisanych w dwóch Etapach do Enea Nowa Energia Sp. z o.o. powyżej;
 - f) uzyskanie na rzecz Enebiogaz 1 Sp. z o.o. zgód i zezwoleń w procesach administracyjnych związanych z modernizacją i rozbudową instalacji odnawialnego źródła energii z jednostką kogeneracji o mocy zainstalowanej elektrycznej 999 kW na biogaz rolniczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z instalacją wytwarzania biogazu rolniczego i przypisaną do niej infrastrukturą towarzyszącą, o której mowa dla zakresu prac przypisanych w dwóch Etapach do Enea Nowa Energia Sp. z o.o. powyżej.
- 2) W ramach 2 Etapu (pod warunkami umownymi), Wykonawca wykona następujące Roboty:
- g) przeprowadzenie modernizacji i rozbudowy instalacji odnawialnego źródła energii z jednostką kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej 999 kW na biogaz rolniczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z instalacją wytwarzania biogazu rolniczego i przypisaną do niej infrastrukturą towarzyszącą, o której mowa dla zakresu prac przypisanych w dwóch Etapach do Enea Nowa Energia Sp. z o.o. powyżej;
 - h) oddanie po modernizacji i rozbudowie instalacji odnawialnego źródła energii z jednostką kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej 999 kW na biogaz rolniczy wraz z infrastrukturą towarzyszącą, która nie jest związana z instalacją wytwarzania biogazu rolniczego i przypisaną do niej infrastrukturą towarzyszącą, o której mowa dla zakresu prac przypisanych w dwóch Etapach do Enea Nowa Energia Sp. z o.o. powyżej do użytkowania;

- i) przeprowadzenie rozruchu z wyprowadzeniem mocy do sieci instalacji odnawialnego źródła energii z jednostką kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej 999 kW na biogaz rolniczy i przekazanie Zamawiającemu wykonanych Robót Etapu 2 do eksploatacji.

Realizacja Etapów 2 na rzecz Enea Nowa Energia Sp. z o.o. oraz Enebiogaz Sp. z o.o. może być powierzona pod warunkami, które określone zostaną w Umowie z Wykonawcą.

Szczegółowy zakres prac w podziale na dwa Etapy 1 i dwa Etapy 2 na rzecz spółek Enea Nowa Energia Sp. z o.o. i Enebiogaz 1 Sp. z o.o. przedstawiono w projekcie Umowy (odpowiednio: załączniki 1, 1b, 2a, 2b).

5.4 Koncepcja zagospodarowania ciepła z kogeneracji

W otoczeniu Biogazowni Gorzesław (w promieniu do ok. 2 km) nie odnotowano możliwości wyprowadzenia ciepła na rynek z przeznaczeniem na cele użytkowe w sposób ekonomicznie uzasadniony. Zamawiający planuje, aby jednostka kogeneracji w Biogazowni Gorzesław po Modernizacji osiągała parametry dla kogeneracji wysokosprawnej na minimalnym poziomie granicznym dla oszczędności paliwa pierwotnej PES (>0%), jak i średniorocznej sprawności ogólnej ($\geq 75\%$). Dlatego wytwarzane ciepło musi zostać zagospodarowane w celach użytkowych lokalnie na terenie Biogazowni Gorzesław po modernizacji. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań technicznych, w których nie są osiągnięte w/w parametry kogeneracji wysokosprawnej.

Koncepcja techniczna opiera wykorzystanie ciepła na następujące cele użytkowe:

- Utrzymanie warunków fermentacji (proces technologiczny ogrzewania istniejących zbiorników fermentacji);
- Proces technologiczny higienizacji ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego III kategorii, takich jak krew (wymagana w ramach Modernizacji dostawa zbiornika higienizacji o pojemności nie mniejszej niż 30 m³);
- Proces suszenia drewna w kontenerowej suszarni o mocy cieplnej nominalnej odbiorczej nie mniejszej niż 750 kW (wymagana w ramach Modernizacji dostawa kontenerowej suszarni o nominalnej mocy grzewczej odbiorczej nie mniejszej niż 850 kW);

5.5 Wymagane zmiany w planie zabudowy i przebiegu sieci technicznych

Stan istniejący pod względem dozowania surowców i obiegu biomasy przedstawiono na Rys. 10.



Rys. 10. Stan istniejący w zakresie obiegu biomasy: płynnej (niebieski), stałej (zielony), medium w procesie lub po (brązowy) oraz gazu (żółty). Zbiornik wstępny oznaczono „W I”, zbiornik fermentacji pierwotnej „ZF I”, zbiornik fermentacji wtórnej „ZF II”, zbiornik magazynujący nawóz pofermentacyjnych „M I”.

Obecnie zbiornik „W I” pełni trzy funkcje:

- Przyjęcie płynnych substratów;
- Przyjęcie wody deszczowej i roztopowej;
- Przyjęcie płynnej frakcji po separacji mechanicznej produktów pofermentacyjnej (jednocześnie stanowi konstrukcję pod separator mechaniczny produktów pofermentacyjnych).

Obecnie odzysk biogazu ma miejsce w zbiornikach „ZF I”, „ZF II” oraz „M I”, przy czym transport biogazu wytwarzanego w „ZF I” odbywa się przez zbiornik „ZF II” a następnie przez zbiornik „M I” do spalania w jednostkach kogeneracji. Nie ma możliwości czerpania biogazu wytwarzanego w danym zbiorniku odrębnie (niezależnie) od zbiorników pozostałych. Proces ten utrudnia elastyczność procesów fermentacji, zwłaszcza przy zmiennym poziomie napełnienia cieczą pofermentacyjną (z dalszym odzyskiem biogazu) zbiornika magazynowego „M I”. Obecna infrastruktura sieci technicznych wyprowadzenia biogazu nie posiada wspólnego kolektora gazu, do którego kierowany jest biogaz czerpany z każdego procesowego zbiornika niezależnie.

Podobne rozwiązanie projektanci istniejącej Biogazowni Gorzesław zastosowali dla obiegu masy poddawanej fermentacji. Biomasa surowa płynna wprowadzana jest do procesu fermentacji pierwotnej za pomocą pompy, zaś biomasa o konsystencji stałej wprowadzana jest z zasobnika dozującego również do komory fermentacji pierwotnej „ZF I”. Homogenizacja (wymieszanie) masy następuje już w komorze fermentacji pierwotnej. Po wstępnej fermentacji pierwotnej następuje za pomocą pompy transport masy do komory fermentacji wtórnej („ZF II”), skąd następnie następuje przekierowanie masy do zbiornika magazynowego („M I”). Surowa masa pofermentacyjna poddawana została (w istniejących rozwiązaniach Biogazowni Gorzesław) procesowe separacji mechanicznej, w wyniku której generowane były dwie frakcje:

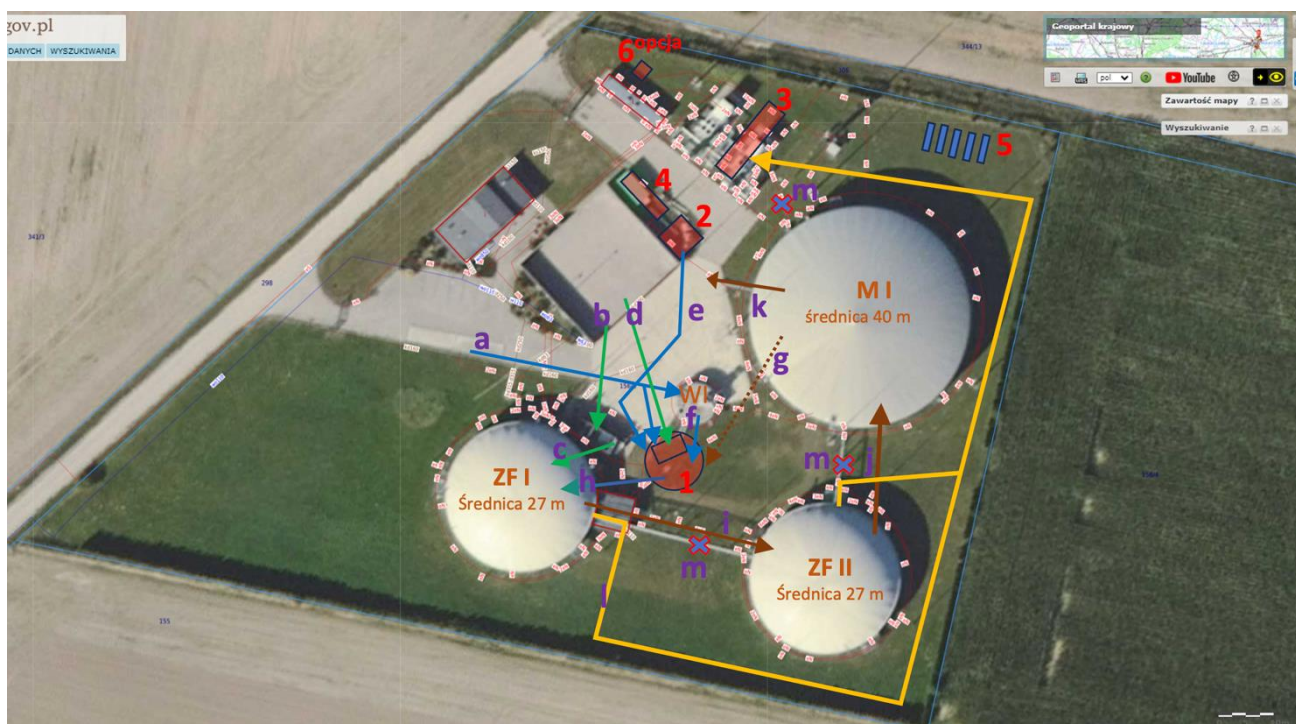
- frakcja płynna czasowo magazynowana w zbiorniku wstępnym „W I”;

- frakcja stała kierowana do kontenera podstawianego pod konstrukcję separatora.

Powyższe rozwiązania ograniczają działalność eksploatacyjną i wymagają modernizacji, w szczególności w zakresie:

- uniezależnienia masy procesowej od napływu wody deszczowej i roztopowej (rozdzielenia sieci deszczowo-roztopowej od procesowej masy poddawanej produkcji biogazu rolniczego i produktów pofermentacyjnych;
- uniezależnienia każdego zbiornika procesowego pod względem odbioru biogazu do jednostki kogeneracji;
- uniknięcia niekontrolowanego mieszania masy pofermentacyjnej z masą surową;
- uniezależnienia magazynowania masy pofermentacyjnej od przepływu i odzysku biogazu;
- rozdzielenia kompetencji procesowych każdego z obiektów i uniezależnienia pracy każdego z obiektów od funkcjonowania pozostałych.

Stan po zakończeniu prac Modernizacji pod względem kierunków obiegu biomasy i gazu przedstawiono na Rys. 11.



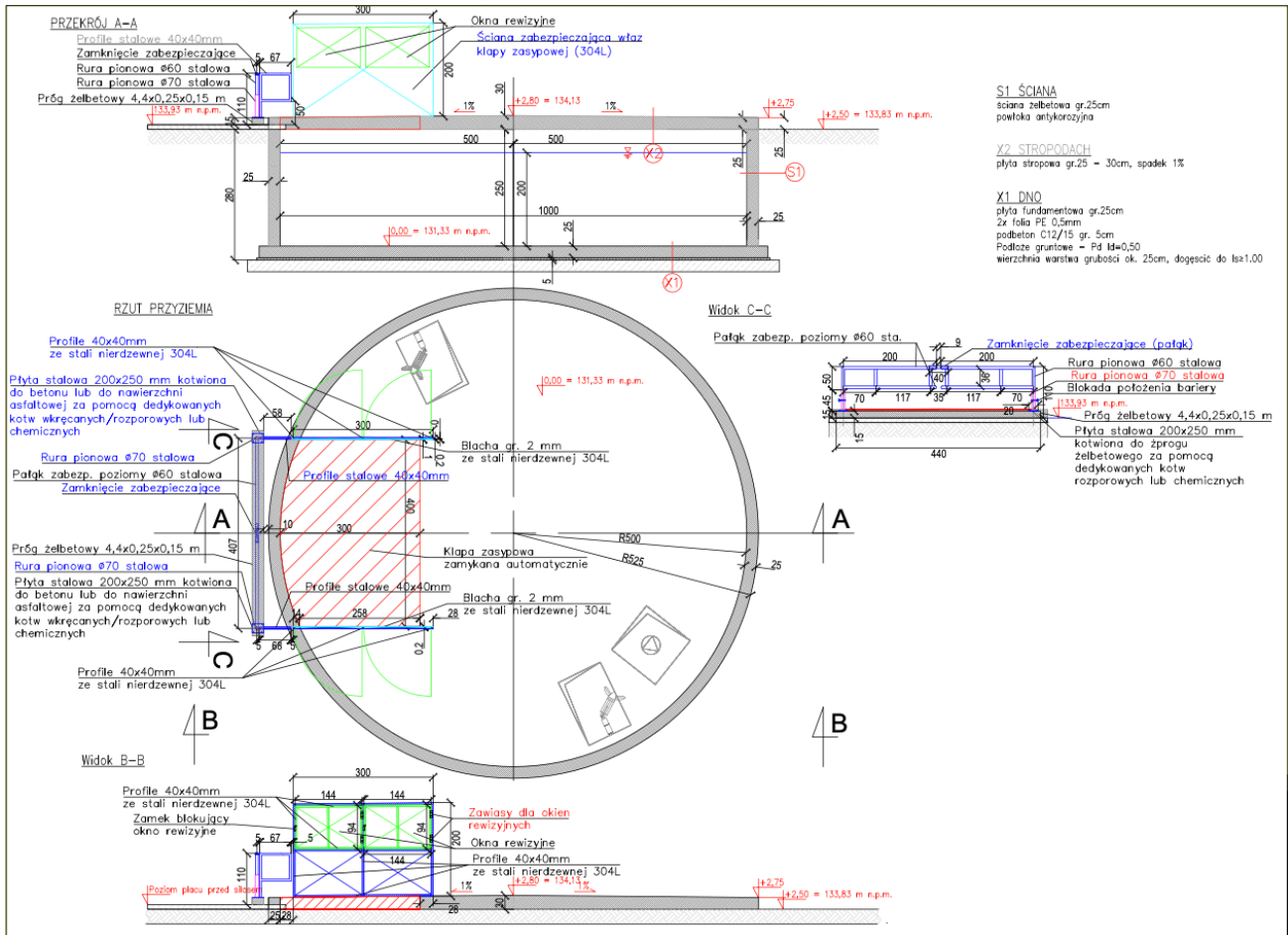
Rys. 11. Stan po Modernizacji Biogazowni Gorzestaw w zakresie:

- obiegu biomasy: płynnej (niebieski), stałej (zielony), medium w procesie lub po (brązowy) oraz gazu (żółty);
- potencjalnej lokalizacji nowych obiektów budowlano-technologicznych:
 - „1” – zbiornik homogenizacji,
 - „2” – linia higienizacji UPPZ,
 - „3” – nowa jednostka kogeneracji,
 - „4” – odbiornik ciepła w postaci kontenerowej suszarni ciepła,
 - „5” – zbiorniki buforowe wody deszczowej i roztopowej,

- „6^{opcja}” – stacja transformatorowa potrzeb własnych dla zwiększenia wolumenu energii generowanej na sieć, objęta zakresem opcjonalnym.
- demontażu sieci gazowej („m”),
- przyjmowania płynnych surowców „a” (do istniejącego zbiornika „W I” lub projektowanego zbiornika homogenizacji „1”),
- wprowadzania („b”) stałych substratów za pomocą ładowarki czołowej (ładowarka czołowa nie jest objęta zakresem dostaw) do zasobnika stałych substratów podawanych („c”) do zbiornika fermentacji pierwotnej „ZF I” za pomocą dozownika ślimakowego (dopuszcza się rozwiązanie równoważne dozowania pompowo z wykorzystaniem maceratora i pompy mieszającej stałe substraty podawane z zasobnika i mieszane z płynnymi surowcami),
- wprowadzania („d”) stałych substratów, w szczególności pomiotu kurzego za pomocą ładowarki czołowej do projektowanego zbiornika homogenizacji „1”,
- wprowadzania („e”) UPPZ po higienizacji do projektowanego zbiornika homogenizacji „1”,
- wyprowadzania („f”) płynnych substratów z istniejącego wstępnego zbiornika „W I” do projektowanego zbiornika homogenizacji „1”,
- dozowania („h”) zhomogenizowanej masy z projektowanego zbiornika homogenizacji „1” do zbiornika fermentacji pierwotnej „ZF I”,
- transportu („i”) masy fermentowanej ze zbiornika fermentacji pierwotnej „ZF I” do zbiornika fermentacji wtórnej „ZF II” oraz („j”) ze zbiornika fermentacji wtórnej „ZF II” do zbiornika magazynowego „M I”,
- wyprowadzenia produktów pofermentacyjnych:
 - do recyrkulacji w postaci surowej („g”),
 - do wyprowadzenia poza zakład Biogazowni Gorzesław („k”).

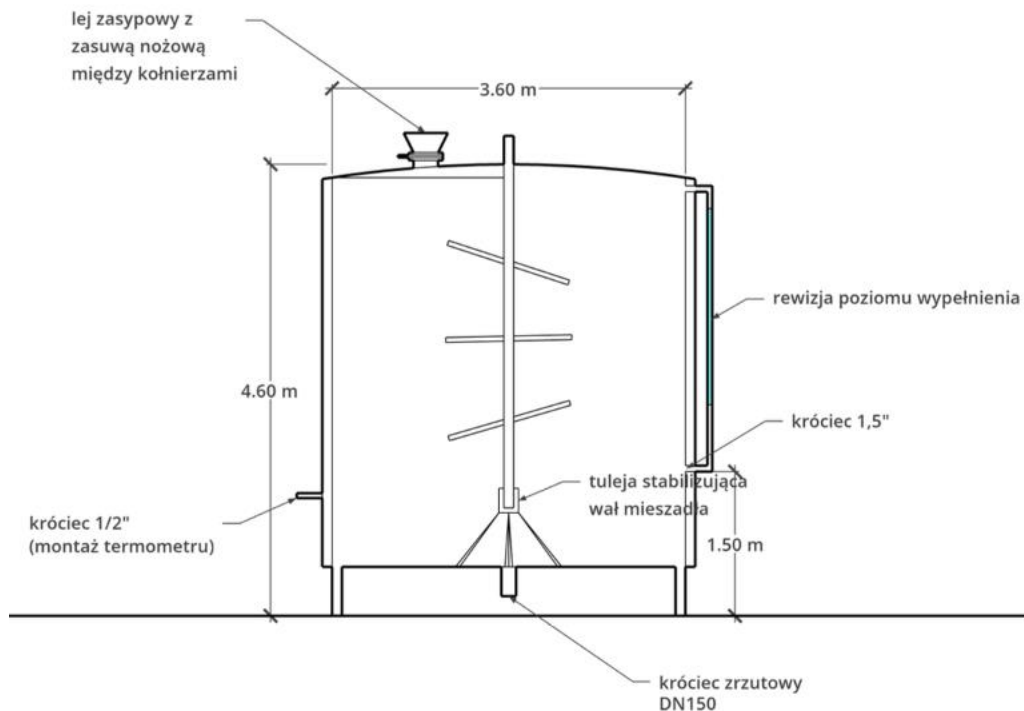
Nowe obiekty budowlane obejmują:

- Wstępny zbiornik homogenizacji (Rys. 12)
 - ziemny ze stropem, w którym zamontowana będzie kłapa automatycznie otwierana na poczet załadunku lub bezpośredniego zrzutu z kontenera surowców stałych.



Rys. 12. Przykładowy rysunek wykonawczy koncepcyjny zbiornika homogenizacji.

- Linia higienizacji płynnych UPPZ kat. III (Rys. 13)
 - zbiornik o pojemności 30 m³ lub większy cieczowy z płaszczem grzewczym wodnym;
 - zbiornik i elementy odporne na niskie pH (ze stali nierdzewnej)
 - izolowany termicznie z pianki 8 cm z zewnątrz
 - okryty ochronną blachą
 - spawane nóżki do posadowienia pionowego lub poziomego
 - króćce podłączenia WE i WY ciepłą fi 32 mm lub większe
 - króćce podłączenia WE i WY płynny surowiec w postaci medium fi 150
 - króćce podłączenia filtra odpowietrzenia fi 250 (zastosować filtr odoryzacji)
 - wąż serwisowy 60 x 80 z klapą zamykaną
 - króćce podłączenia termometru fi 1/2 cala
 - mieszadło ze stali nierdzewnej z motoreduktorem i zasilaniem demontowanym wraz z wjazdem serwisowym
 - zintegrowanie ze zbiornikiem homogenizacji
 - zastosować system monitoringu temperatury
 - zautomatyzować proces zrzutu masy po zakończonym procesie



Rys. 13. Poglądowy projekt koncepcyjny zbiornika higienizacji

- Kontenerową suszarnię o mocy nominalnej grzewczej nie mniejszej niż 850 kW
 - wyposażona w komorę suszenia odrębną od pomieszczenia sterowniczego z odrębnymi drzwiami.
 - ściany i podłoga są izolowane termicznie 10 cm pianką poliuretanową.
 - moduł fitosanitarny
 - automatyczne sterowanie z programami suszenia drewna
 - wyciąg pary
 - nagrzewnice wodne moc cieplna (do uzgodnienia)
 - dobrana odpowiednia liczna wentylatorów
 - komora z drzwiami bocznymi (łatwy załadunek suszarni)
 - komputer sterujący wyrzucaniem pary z komory
 - komputer utrzymujący odpowiednią wilgotność w komorze
 - sterownik wskazujący odpowiednią temperaturę oraz wilgotność w komorze
 - zawór trójdrożny
 - zasilanie oraz powrót przyłączy obiegu ciepła (fi 32 mm+)
- (Opcja) Kontenerowa stacja transformatorowa potrzeb własnych z przyłączem do sieci SN
 - moc przyłączeniowa: 250 kW (moc umowna dobrana na mniejszym poziomie)
- Zbiorniki buforowe ziemne na wody deszczowe i roztopowe
 - Zaprojektowane adekwatnie do powierzchni utwardzonych
- Nowa jednostka kogeneracji
 - Rozwiązanie kontenerowe
 - Rekomenduje się przewidzieć przebudowę fundamentu celem uzyskania pozwolenia na budowę nowej instalacji odnawialnego źródła energii kwalifikowanego do systemu wsparcia FIP).
 - Moc elektryczna zainstalowana 999 kW
 - Spełniająca wymagania kodeksów sieci NCRfG

5.6 Zakres prac opcjonalnych

W ramach procesu modernizacji Biogazowni Gorzesław, Zamawiający może powierzyć (na zasadach umownych) wykonanie zadań opcjonalnych, obejmujących:

- 1) **Opcja 1a** – zakres dodatkowych Robót, które Zamawiający może włączyć na warunkach Umowy do Przedmiotu Umowy, obejmujący zaprojektowanie i uzgodnienie z operatorem sieci dystrybucyjnej i organami administracji odrębnego zasilania modernizowanej Biogazowni Gorzesław (moc przyłączeniowa o wartości 250 kW, z czego (jeśli Strony nie ustalą inaczej) moc umowna o wartości 180 kW) potrzeb własnych zasilania odbiorów elektroenergetycznych jednego z dwóch podmiotów Zamawiającego (Enea Nowa Energia Sp. z o.o.); lub
- 2) **Opcja 1b** – zakres dodatkowych Robót, które Zamawiający może włączyć na warunkach Umowy do Przedmiotu Umowy, obejmujący rzeczowe wykonanie odrębnego przyłącza Sn i stacji transformatorowej zasilających modernizowaną Biogazownię Gorzesław na podstawie dokumentacji i uzgodnień wynikających z Robót Opcji 1a wraz z przeorganizowaniem zasilania potrzeb własnych Enea Nowa Energia Sp. z o.o. polegającym na zmianie zasady zasilania z dwukierunkowego opisanego w PFU na wyodrębnione zasilanie wszystkich potrzeb Enea Nowa Energia Sp. z o.o. z projektowanego odrębnego przyłącza (pozostawiając zasilanie z istniejącego przyłącza i adaptowanej pod nową jednostkę kogeneracji istniejącej stacji transformatorowej pod wyłączne potrzeby zasilania odbiorników ENEBIOGAZ 1 Sp. z o.o.); lub
- 3) **Opcja 2** – zakres dodatkowych Robót, które Zamawiający może włączyć na warunkach Umowy do Przedmiotu Umowy, obejmujący przygotowanie kompletnego wniosku o wydanie warunków przyłączenia do sieci dla źródła wytwórczego z jednostką kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej 999 kW na biogaz rolniczy (przyłączy dwukierunkowe) w zakresie rzeczowym przypisanym do ENEBIOGAZ 1 Sp. z o.o. wraz z skoordynowaniem uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Szczegóły dotyczące zakresu prac objętych opcją 1a, 1b lub 2 przedstawiono w załączniku nr 3 do projektu Umowy.

7 Podsumowanie i wnioski

- Biogazownia Gorzesław utrzymana jest w dobrym stanie technicznym w zakresie obiektów budowlanych;
- Biogazownia Gorzesław wymaga wymiany, przeglądów i konserwacji w zakresie urządzeń techniki i technologii;
- Biogazownia Gorzesław została zaprojektowana do pracy o mocy 1,7 MW w kogeneracji z dwoma jednostkami wytwórczymi z jednym przyłączem elektroenergetycznym do sieci SN. Przewidziana kubatura magazynowa zbiorników fermentacji i magazynujących produkty pofermentacyjne nie jest wystarczająca do tego, aby przetwarzać dostateczna ilość substratów by zapewnić mocy zainstalowanej paliwo gazowe w pełnym wymiarze. Pojemności zbiorników procesowych „obsłużą” co najwyżej przerób substratów pozwalających na ciągłą generację biogazu zasilającego w trybie ciągłym jednostkę kogeneracji o mocy do ok. 1 MW bez potrzeby rozbudowy o dodatkowe pojemności przetwarzania (biomasy) i magazynowania (pofermentu);
- Koncepcja modernizacji Biogazowni Gorzesław zakłada jej uruchomienie z mocą elektryczną zainstalowaną w kogeneracji ograniczoną do wartości 0,999 MW w włączona jest do systemu błękitnych certyfikatów do 2029 r. ale poprzez odpowiednie formalno-biznesowe przeorganizowanie działania i modernizację, możliwe jest włączenie jej (z nową jednostką wytwórczą energii elektrycznej w kogeneracji) do premiowanego systemu tzw. feed in premium FIP na pełny nowy okres wsparcia.