



CENTRALA NASIENNA KLUCZBORK SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	ZO-02/25/CNK(A3/5)
PROCEDURA	

załącznik nr 2 do Zapytania Ofertowego (SWZ)

Minimalne wymagania techniczne oraz techniczno-eksploatacyjne.

Przedsięwzięcie: „Rozbudowa biogazowni rolniczej w Proślicach z mocy do 499 kW do mocy elektrycznej do 1 MW poprzez budowę nowego źródła wytwarzania mocy do 500 kWe”.

Zadanie: „Rozbudowa biogazowni rolniczej w Proślicach z mocy do 499 kW do mocy elektrycznej do 1 MW poprzez budowę nowego źródła wytwarzania mocy do 500 kWe”.

Przedmiotowa instalacja do produkcji biogazu zaprojektowana została jako dwufazowa fermentacja beztlenowa, z systemem ciągłego podawania wsadu do komór fermentacyjnych.

Zbiornik fermentacyjny I stopnia fermentacji (fermentor) będzie sukcesywnie napełniany w określonych odstępach czasowych. Głównym substratem będą substraty roślinne oraz odpady zwierzęce (np. gnojowica, obornik, kiszonka z traw, kiszonka z kukurydzy). Proces pobierania i dozowania substratów w odpowiednich ilościach i przedziałach czasowych, będzie zautomatyzowany i realizowany na podstawie założonego harmonogramu. Proces przepompowywania pomiędzy zbiornikiem wstępnym, zbiornikami fermentacyjnymi (fermentor i dalej dofermentor) oraz zbiornikiem końcowym na poferment będzie wymuszony za pośrednictwem systemu pomp i sterowany automatycznie.

Proces fermentacji odbywać się będzie w kontrolowanych warunkach (fermentacja mezofilna lub termofilna w temp. 38 - 52°C), gdzie prowadzony będzie proces rozkładu materiału organicznego z wytworzeniem biogazu, składającego się głównie z metanu i dwutlenku węgla, ze śladowymi ilościami innych gazów, takich jak np. resztkowy siarkowodor i tlen. Stała temperatura zapewniana będzie poprzez ścienne ogrzewanie zbiorników oraz gazoszczelne pokrywy górne. Ciepło do ogrzewania komór fermentacyjnych dostarczane będzie rurami grzewczymi izolowanymi termicznie z budynku sterowni w której będą znajdowały się jednostki kogeneracyjne.

W procesie fermentacji planowane jest wykorzystanie substratów takich jak gnojownica bydłęca, obornik bydłęcy, pomiot kurzy, (kukurydza kiszona, sianokiszonka) oraz odpady roślinne, które gromadzone będą w zewnętrznych silosach, skąd podawane będą transportem kołowym bezpośrednio do podajnika substratów stałych (kosz załadowniczy biomasy) i dalej kierowane wprost na część podającą do zbiorników fermentacyjnych (fermentor i dalej dofermentor), bez innej obróbki wstępnej.

Wytworzony w wyniku fermentacji biogaz, będzie przechowywany w magazynach w postaci kopuł umieszczonych na zbiornikach fermentacyjnych I i II stopnia fermentacji (fermentor I i fermentor II i dofermentor). Zasobniki biogazu będą ze sobą połączone. Przed wykorzystaniem biogaz będzie poddawany procesowi uzdatniania, w celu zmniejszenia korozyjności zespołu kogeneracyjnego, a także minimalizacji oddziaływania na jakość powietrza przy spalaniu. Wstępne odsiarczanie biogazu metodą biologiczną prowadzone będzie pod kopułami zbiorników poprzez kontrolowany dopływ powietrza do zbiorników.

W wyniku procesu odsiarczania siarkowodor zostanie biologicznie utleniony przez mikroorganizmy (bakterie *sulfobacter oxydans*), a produkty w postaci wytrąconej siarki pozostaną w masie pofermentacyjnej. W wyniku osuszania biogazu poprzez schładzanie go w części podziemnej rurociągu do przesyłu biogazu powstanie kondensat, który po dnie rury ułożonej ze spadkiem spływać będzie do studni kondensatu. Dodatkowe osuszanie biogazu prowadzone będzie w stacji uzdatniania biogazu. Następnie biogaz trafi do filtra z węglem aktywnym (drugi stopień odsiarczania) i skierowany zostanie do

PROCEDURA P-01/25/CNK	Wydanie: 1.0	Zawiera stron: 9	Strona: 1
-----------------------	--------------	------------------	-----------

spężarki, gdzie kompresowany będzie do ciśnienia roboczego. Tak przygotowane paliwo gazowe (biogaz) kierowane będzie do jednostek kogeneracyjnych, gdzie w procesie spalania będzie wytworzona energia elektryczna oraz ciepła.

W wyniku procesu fermentacji powstanie również pozostałość pofermentacyjna (poferment) w ilości do ok. 10 000 ton rocznie, która będzie gromadzona w zbiorniku końcowym.

Szczegółowe opisy techniczne zastosowanych rozwiązań znajdują się w Dokumentacji Projektowej, o której mowa w art. 1.11 Zapytania Ofertowego (SWZ).

Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania instalacji:

- zdolnej do wyprodukowania do ok. **2 000 000 Nm³** biogazu / rok (głównym składnikiem biogazu jest metan (CH₄) stanowiący, w zależności od rodzaju substratu od około 40% do około 53% zawartości,
- zdolnej do przefermentowania do około 20 000 m³ biomasy w ciągu roku (parametr będzie niespełniony, jeśli przy zakładanej ilości, emisja biogazu z pofermentu będzie przekraczała 7,00 m³/Mg przebadanej masy),
- zdolnej do osiągnięcia efektywności pracy jednostki kogeneracyjnej na poziomie powyżej 85% w skali roku – pełna moc Instalacji zostanie osiągnięta, jeżeli w okresie 14 dni (336 godzin) średnia moc elektryczna jednostki kogeneracyjnej będzie osiągała co najmniej 85% nominalnej mocy elektrycznej ($499 \text{ kW} \times 0,85 = 424,15 \text{ kW}$),
- zdolnej do pracy w temp. fermentacji w przedziale 38- 52°C, przy przepływie do około 20 000 m³ biomasy,
- o doborze urządzeń charakteryzujących się ogólną konsumpcją energii elektrycznej na poziomie max 10% w stosunku do ilości energii wytworzonej w wyniku procesów wysokosprawnej kogeneracji z biogazu,
- zdolnej do przetwarzania substratów przedstawionych w bilansie substratowym.

W wyniku realizacji zamówienia, konieczne jest doprowadzenie do uzyskania przez instalację założonej średniej wydajności w fazie rozruchu na poziomie 85%-i utrzymanie jej przez minimum 14 kolejnych dni – pełna moc instalacji zostanie utrzymana, jeżeli w okresie 14 dni (336 godzin) średnia moc elektryczna będzie osiągała co najmniej 85% nominalnej mocy elektrycznej ($499 \text{ kW} \times 0,85 = 424,15 \text{ kW}$).

Zakładany bilans substratowy, który będzie stosowany w rozruchu technologicznym

Wsad	Ilość maksymalna ton /r	Energia łącznie		Udział w wytwarzaniu paliwa %
		% CH ₄	kWh/r	
Gnojowica	3 559	58%	466 894	4,50%
Obornik bydlęcy	10 342	55%	3 460 529	33,10%
Obornik kurzy	1038	58%	1 060 893	10,10%
Kiszonka z kukurydzy	4745	52,2%	5 467 071	52,30%
Suma	19 684	55,8%	10 455 387	100%

* długość włókien nie może przekraczać 15cm

* [kWh/r] – ilość uzyskanych kWh, bez uwzględnienia sprawności silnika

Specyfikacja

Lp.	Opis
1	<p>Zbiornik fermentacyjny (fermentor) I stopnia fermentacji</p> <p>Część ogólnobudowlana</p> <ul style="list-style-type: none"> Wysokość: do ok. 6 m Średnica wewnętrzna: do ok. 22 m Grubość ścian: do ok. 25 cm Grubość płyty fundamentowej: do ok. 25 cm Grubość płyty fundamentowej pod słupami: do ok. 30 cm Klasa betonu płyt dennych min. C30/37 otulina 40 ± 15 mm Klasa ekspozycji płyt dennych (XC4, XF1, XA2, beton W8) w agresywnym otoczeniu chemicznym (zawartość związków siarki do 1500mg/l) Klasa betonu ściany zbiorników min. C30/37 otulina 40 ± 15 mm Klasa ekspozycji ścian XC4, XF1, XA2 z dużą wodoszczelnością w agresywnym otoczeniu chemicznym (zawartość związków siarki do 1500mg/l) Stal zbrojeniowa żebrowana wg PN-EN1992-1-1:2008 lub równoważnej o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa, klasa ciągliwości A, B lub C, spawalna (spawalność dotyczy zbrojenia siatkami zbrojeniowymi) Przerwy robocze (podwójne zabezpieczenie) zaprojektować odpowiednio do stosowanego typu szalunku, na etapie projektu wykonawczego Przestrzeń gazową zbiorników należy zabezpieczyć przed wpływem agresywnego środowiska chemicznego W zbiornikach fermentacyjnych należy dodatkowo na warstwie betonu podkładowego ułożyć warstwę izolacyjną z polistyrenu ekstrudowanego o następujących minimalnych parametrach: <ul style="list-style-type: none"> Polistyren ekstrudowany XPS 300 kPa Wytrzymałość na ściskanie lub napręż. ściskające przy odksz. 10% CS(10\Y) 300 kPa dop. naprężenia ściskające dla obciążenia trwałego w ciągu 50 lat i odkształcenia CC(2/1,5/50) min. 150 Izolacja termiczna ścian i płyty zbiornika min. XPS o grubości min. 8 cm. XPS powyżej gruntu zabezpieczyć w systemie NRO W części podziemnej styropian musi mieć dopuszczenie do kontaktu z gruntem oraz zwiększoną odporność na oddziaływanie wilgoci i wody gruntowej Zbiorniki należy obić blacha trapezową Zbiorniki wyposażać w zawory bezpieczeństwa nadciśnieniowe i podciśnieniowe Wokół zbiornika należy wykonać systemem drenażu opaskowego i wziernikami kontrolnymi według projektu <p>Część technologiczna</p> <ul style="list-style-type: none"> wzierniki o średnicy min. DN 200 mm z wycieraczką i oświetleniem w wykonaniu EX do obserwacji przebiegu procesu fermentacji połączenie z systemem podawania wsadu stałego, okablowania i sprężonego powietrza i systemu odsiarczania powłoka ochronna ścian zbiornika w strefie oddziaływania gazu <p>Systemy rurowe zbiornika</p> <ul style="list-style-type: none"> wymagane orurowanie: gazowe, podawania substratów płynnych, grzewcze oraz systemu odsiarczania zawór spustowy awaryjny zawór odcinający na linii podawania substratów zawór odcinający na linii biogazu

	<p>System monitorowania zbiorników I stopnia fermentacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • czujnik temperatury substratu w fermentorze • czujnik poziomu napełnienia substratem zbiornika I stopnia fermentacji • kontrola poziomu gazu, nadciśnienia i podciśnienia <p>Ogrzewanie komory fermentacyjnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonać ogrzewanie naścienne (po obwodzie wewnątrz zbiornika) zapewniające utrzymanie stałej temperatury substratu w komorach fermentacyjnych ok. 38-52°C • ogrzewanie naścienne wykonać z rur PE22 – min. 64 obwodów z rur grzewczych • rozdzielacz ciepła z zastosowaniem zaworów regulacyjnych trójdrogowych z możliwością sterowanie poprzez system automatyki <p>System mieszania substratów dla jednego zbiornika</p> <ul style="list-style-type: none"> • wolnoobrotowe poziome mieszadła łopatkowe (min. 3 szt. na obiekt) napędzane motoreduktorem moc min. 15 kW, wyposażone w 4 łopaty, przy długości wału poziomego nie mniej niż 7 m od ściany; łączna powierzchnia łopat mieszadła nie powinna być mniejsza niż 2 m²; elementy wymagające konserwacji takie jak silnik, przekładnia, uszczelnienie ścienne wału powinny być dostępne i umożliwiać serwis i wymianę od zewnętrznej strony zbiornika fermentacyjnego; montaż osi mieszadła wewnątrz zbiornika powinien być umieszczony na elemencie nie wymagającym konserwacji, np. łożysku teflonowym; nie dopuszcza się zastosowania mieszadeł o ukośnym trybie pracy osi • mieszadła sterowane poprzez centralny system automatyki kontrolującej cały proces technologiczny • napęd w postaci motoreduktorów umieszczony na zewnątrz zbiornika w celu lepszego dostępu przy serwisowaniu • dopuszcza się mieszadła tylko do użytkowania w biogazowniach rolniczych; rozwiązania mieszadeł stosowanych w oczyszczalniach ścieków, biogazowniach przemysłowych itp. nie będą uznawane jako substytuty <p>Dach kopułowy, pojedyncza membrana - magazyn biogazu</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstrukcja wsporcza: drewniane belki – pierwszy etap oczyszczania biologicznego • mocowanie w kotwionych siodłach wykonanych ze stali min. 1.4301 (AISI 304, V2A) • drewniany strop wykonany z belek z tarcicy z drewna iglastego – pierwszy etap oczyszczania biologicznego • strop odeskowany deskami gr. min. 36 mm i szerokości 200-300 mm • szczeliny między deskami max. do 2 cm • mocowanie desek i legarów za pomocą śrub ze stali min. 1.4435 (AISI 316L, V4A) • włóknina ochronna na deskowaniu chroniąca membranę gazową przed przedarciem <p>System mocowania kopuły gazowej</p> <ul style="list-style-type: none"> • szyna po obwodzie zbiornika na koronie zbiornika w kształcie litery U • wąż dociskowy dopasowany do przekroju poprzecznego szyny i odporny na działanie czynników zewnętrznych <p>Kopuła dachu, pojedyncza membrana</p> <ul style="list-style-type: none"> • kształt kopuły półkolisty • membrana gazowa z gumy EPDM grubości min. 2 mm z zamontowanym zabezpieczeniem przeciwko nadciśnieniu i podciśnieniu gazu w membranie wraz z systemem zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi • membrana dostosowana do użytkowania w biogazowniach rolniczych, odporna na działanie promieni UV oraz ozonu <p>Kosz załadunkowy biomasy (dozownik do biomasy stałej)</p> <ul style="list-style-type: none"> • System załadunku do zbiornika fermentacyjnego za pośrednictwem przenośnika ślimakowego w celu zmniejszenia ryzyka ewentualnego zatoru i ograniczenia
--	---

	<p>zużycia energii elektrycznej. Pojemność załadunku ok. 40 m³ i 20t ładowności</p> <ul style="list-style-type: none"> • System załadunku wyposażony w układ śrub pomocniczych - zgarniaczy lub roztrzaskaczy materiałów stałych, zmniejszających ryzyko powstania zatorów i zapychania się przenośnika ślimakowego • Średnica rury zasypowej do zbiornika fermentacyjnego powinna wynosić min. 450mm • Ze względu na przewidziane do zastosowania substraty nie przewiduje się stosowania procesów maceracji czy homogenizacji. Należy umożliwić późniejsze zastosowanie lub możliwość dobudowy instalacji homogenizacji • Przenośnik ślimakowy dozujący ma się znajdować poniżej śrub pomocniczych - zgarniaczy lub roztrzaskaczy materiałów stałych. • Napęd główny przenośnika ślimakowego składający się z trzystopniowej przekładni planetarnej z napędem elektrycznym o mocy min 13kW • Zastosować motoreduktory • Całkowita moc zainstalowana wszystkich napędów elektrycznych dozownika nie powinna przekroczyć 20,0 kW • System załadunku wyposażony w sterowanie lokalne i zdalne, z możliwością sterowania ręcznego i automatycznego. • Nie dopuszcza się rozwiązań, w których to transport do głównego podajnika ślimakowego będzie odbywał się za pośrednictwem przesuwanej podłogi; preferowane rozwiązanie to ściana dopychana hydraulicznymi siłownikami • przedstawione referencje wybudowanych instalacji powinny uwzględniać zastosowanie dozownika spełniającego określone wyżej założenia dopuszcza się tylko urządzenia dostosowane przez producenta do stosowania w biogazowniach rolniczych; rozwiązania polegające na indywidualnych przeróbkach urządzeń nie dostosowanych do pracy w biogazowniach rolniczych nie będą uznawane jako substytut
2	<p>Szacht instalacyjny</p> <p>Część ogólnobudowlana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szacht instalacyjny będzie budynkiem technicznym wykonanym w technologii tradycyjnej • Dach szachtu należy zlokalizować na wys. min. 2 m od górnej krawędzi zbiorników • Żelbetową płytę fundamentową szachtu o gr. 20 cm należy posadowić na utwardzonym, ubitym podłożu • Ściany nośne wykonane będą z bloczków wapienno-piaskowych o grubości 24 cm zakończone żelbetowym wieńcem; konstrukcję nośną dachu jednospadowego tworzyć będą drewniane belki o przekroju 8x18 pokryte płytami OSB gr. 2x18 mm oraz papą termozgrzewalną • Dach jednospadowy (spadek 2%) z drewnianych belek o przekroju 8x18 cm, pokryty płytami OSB grubość 2x18 mm, papa termozgrzewalna • Zabezpieczenia antykorozyjne - wszystkie elementy stalowe szachtu instalacyjnego należy wykonać ze stali ocynkowanej, a elementy drewniane zabezpieczyć przed korozją mechaniczną i biologiczną • Posadowienie szachtu instalacyjnego na około 49,0 cm warstwie kruszywa budowlanego (kliniec) o frakcji 0/31.5 oraz na min. 100 cm warstwie tłucznia o frakcji 31,5/63+ • Materiały konstrukcyjne • Beton C20/25 • Bloczki wapienno-piaskowe gr. 24 cm • Pustak tracony, zbrojony gr. 30 cm • Kruszywo o frakcji 16/31.5, 0/125 mm • Stal A-IIIIN Bst500 • Drewno klasy SM II • Obciążenie max = 90 kPa, co stanowi 56% wartości obliczeniowej • System sygnalizacji pożaru <p>Część technologiczna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pompa ślimakowa do przepompowywania pomiędzy zbiornikiem fermentacji pierwotnej, a zbiornikiem fermentacji wtórnej o mocy min 9,0 kW

	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa ślimakowe do transportu mediów o różnej zawartości suchej masy, max około 12% • Elementy tworzące wirnik pompy wykonane ze stali, a część stała z elastomerów • Obrót wirnika wewnątrz części stałej zachodzi w komorze doprowadzającej, która reguluje stopniowo otwieranie i zamykanie • Dopuszcza się tylko rozwiązania sprawdzone i powszechnie stosowane w biogazowniach rolniczych • Węzeł cieplny redystrybucji ciepła technologicznego z wymiennikiem płytowym o mocy wynikającej z obliczeń zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania zbiorników • System sterowania odsiarczaniem biologicznym w zbiornikach biogazu wraz z układem pneumatycznym (w tym sprężarka)
3	Fundament pod kosz załadowniczy biomasy <ul style="list-style-type: none"> • powierzchnia: do ok. 38,96 m² • płyta żelbetowa grubości 20 cm oparta na fundamentach z bloczku szalunkowego lub monolityczny, beton klasy C30/37 XC4, XF1, XA1 • słupy żelbetowe, ścianki oporowe – beton klasy C20/25 • beton podkładowy klasy min C12/15
4	Instalacje odgromowe <ul style="list-style-type: none"> • 3 maszty odgromowe • minimalna wysokości 17 m • przestawienie istniejącego masztu odgromowego
5	Nawierzchnia z kostki betonowej <ul style="list-style-type: none"> • powierzchnia: do ok. 90,74 m² • podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. min. 20,0cm • podsypka cementowo – piaskowa min. 3cm • kostka betonowa grubości min. 6 cm • chodniki zakończone obrzeżem betonowym na podbudowie cementowej
6	Nawierzchnia dla dróg dojazdowych <ul style="list-style-type: none"> • powierzchnia: do ok. 458,68 m² • wykonana na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie min. 20,0cm, zakończone krawężnikiem drogowym wykonanym na ławie betonowej z opornikiem, beton C30/37 zbrojony siatką fi8 gr. min. 20cm
7	Oświetlenie, monitoring i zagospodarowanie terenu <ul style="list-style-type: none"> • oświetlenie wszystkich obiektów oraz całego terenu inwestycji, z możliwością wyłączania światła dla poszczególnych obiektów • monitoring wizyjny wszystkich obiektów oraz całego terenu inwestycji
8	Abonenckie przyłącze kablowe SN-15 kV biogazowni rolniczej <ul style="list-style-type: none"> • Przyłącze o mocy 499,0 kW • Miejsce przyłączenia słup nr OPC119743 (HIST: 40500/78), linia napowietrzna 15kV relacji L-40500 od słupa OPC119742 do słupa OPC119744, ciąg GPZ Kostów – Miechowa – Bruny, zasilania ze stacji 110kV/SN GPZ Kostów
9	System sterowania biogazownią <ul style="list-style-type: none"> • System sterowania biogazownią ma być kompatybilny ze sterowaniem istniejącej biogazowni. Nie dopuszcza się zastosowania nowego systemu operacyjnego.
10	Jednostka kogeneracyjna <ul style="list-style-type: none"> • Łączna zainstalowana moc generatorów synchronicznych 400V 50Hz o mocy do ok. 499 kW wyposażonych w automatykę zabezpieczeniową oraz układ automatycznej synchronizacji z siecią • Gazomierz ultradźwiękowy mierzący ilości gazu zużywanego przez silnik

	<ul style="list-style-type: none"> • Awaryjne źródło chłodzenia silnika i mieszanki: rezerwowa chłodnica dwuobiegowa HT+LT lub zespół pojedynczych chłodnic HT i LT, wykonana z wysokiej jakości materiałów • Silnik wyposażony w automatyczny i autonomiczny system nadzoru i kontroli • Szafę sterowniczą modułu z panelem dotykowym (kolorowy) z obsługą intuicyjną • Elektryczny układ rozruchu (rozzrusznik sieciowy) • System automatyki olejowej wraz ze zbiornikiem • Elektryczne podgrzewania silnika wraz systemem automatycznej regulacji • Wymiennik ciepła służący do odbioru ciepła z bloku silnika • Wymiennik ciepła spaliny/woda ze stali nierdzewnej (w całości zaizolowane termicznie) • Układ wentylacji mechanicznej nawiewnej w celu zapewnienia dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza do zasilania silnika i chłodzenia pomieszczenia • Synchronizację automatyczną z siecią • Jednostka przygotowana do pracy wg kodeksu NC RfG (Network Codes Requirements for Generators) • Pomiar temperatury komory spalania dla każdej głowicy oddzielnie • Przystosowanie do montażu katalizatora oksydującego • Możliwość współpracy z systemem oczyszczania spalin SCR • Układ wydechowy z wbudowanym czujnikiem NOX (tlenki azotu) w celu monitorowania parametrów pracy • Rozdzielnicę silnoprądową generatora z sterowanym wyłącznikiem mocy • Układ monitoringu i wizualizacji w oparciu o system SCADA dla całej jednostki kogeneracyjnej wraz z urządzeniami pomocniczymi • Tłumik hałasu spalin 65 db(A) w odległości 10 m od wylotu tłumika • Sprawność elektryczna min. 41%, sprawność cieplna min. 39%
11	<p>W przypadku nadmiaru gazu i niemożności zamiany w energię elektryczną będzie on spalany w pochodni gazowej</p> <p>Urządzenia do awaryjnego spalania biogazu - pochodnia</p> <p>Jest to w pełni zautomatyzowany układ spalania biogazu, który w przypadku chwilowej nadprodukcji biogazu lub w czasie awarii lub serwisów urządzeń posłuży do jego spalania. Urządzeniem takim może być pochodnia biogazu wraz z dmuchawą lub inne urządzenie o podobnym efekcie działania. Urządzenie musi zapewniać wydajność spalania biogazu w ilości min 500m³/h. Układ sterowania zlokalizowany będzie w sterowni.</p>

Dokumentacja

1. Projekt budowlany zamienny wraz z zamiennym pozwoleniem na budowę (jeśli będzie opracowany)

Projekt budowlany zamienny należy wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej, o której mowa w art. 1.11. Zapytania Ofertowego (SWZ). Projekt zamienny ma zostać uzgodniony, przed złożeniem go do właściwego terytorialnie organu administracji architektoniczno-budowlanej z Zamawiającym.

2. Projekt Techniczny

Wykonawca w ramach umowy winien opracować projekt techniczny, który powinien zawierać: projektowane rozwiązania konstrukcyjne wraz z wynikami obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, charakterystykę energetyczną, rozwiązania techniczne oraz materiałowe, inne opracowania – w tym instalacyjne.

3. **Projekty wykonawcze** - jeżeli ich wykonanie będzie konieczne dla prawidłowego wybudowania oraz uruchomienia Biogazowni. Projekty wykonawcze mają zostać uzgodnione przed rozpoczęciem robót z Zamawiającym.

4. **Dokumentacja powykonawcza**

- 1) Wykonawca po zakończeniu rozruchu technologicznego i osiągnięciu zakładanych parametrów technicznych oraz technologicznych przez Biogazownię skompletuje i przedstawi **Zamawiającemu** dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowego wykonania Biogazowni. Kierownik budowy reprezentujący **Wykonawcę** przedłoży Reprezentantowi **Zamawiającego dokumentację powykonawczą na którą składać się będą:**

- projekt techniczny,
- projekt zamienny, jeżeli został sporządzony,
- projekt powykonawczy,
- projekty wykonawcze, jeżeli zostały sporządzone,
- inwentaryzacja geodezyjno - powykonawcza,
- dokumentacja techniczno-rozruchowa zainstalowanych maszyn i urządzeń w języku polskim,
- instrukcja obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń oraz eksploatacji wybudowanej instalacji w języku polskim,
- protokoły z prób, odbiorów robót, w tym zanikających lub ulegających zakryciu,
- protokół prób mechanicznych maszyn, urządzeń i pomiarów instalacji,
- aprobaty techniczne oraz atesty materiałów i wyrobów wbudowanych oraz zastosowanych przy budowie oraz montażu Biogazowni, w tym między innymi certyfikaty pochodzenia wyrobów,
- oświadczenie **Wykonawcy** wraz ze stosownym protokołem, że przeszkolił personel **Zamawiającego** w zakresie obsługi i eksploatacji Instalacji,
- karty gwarancyjne maszyn i urządzeń w języku polskim,
- klucze dostępowe (np. loginy i hasła) do oprogramowania systemu AKPiA, sterowania i wizualizacji pozwalające na zarządzanie Biogazownią z poziomu operatora wraz z instrukcją,
- protokoły z rozruchu technologicznego,
- kopia dziennika budowy,
- protokół gotowości do prowadzenia eksploatacji Biogazowni,

w/w dokumentację powykonawczą należy przygotować 2 (dwóch) **egzemplarzach papierowych** oraz 1 (**jednej**) **wersji elektronicznej** na nośniku cyfrowym (pdf, dwg), w terminie do 14 dni po zakończeniu czynności, o których mowa w §17 ust. 6 Umowy i przekazać **Zamawiającemu**.

- 2) Wykonawca przygotowuje i przekazuje Zamawiającemu również szczegółowe instrukcje eksploatacyjne urządzeń wraz z ich urządzeniami napędowymi i sterowniczymi, szczegółowe instrukcje urządzeń elektroenergetycznych, agregatów kogeneracyjnych, itp. Instrukcje obsługi i konserwacji muszą być na tyle szczegółowe, aby umożliwiły Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulacje i naprawy maszyny, urządzenia lub danej jego części, zespołu oraz podzespołu, w tym „Szczegółowe Warunki Ochrony Przeciwpowodziowej”. Wyżej wymienione instrukcje będą zapewniały dostęp i obsługę wyłącznie z poziomu operatora biogazowni (użytkownika).
- 3) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do Dokumentacji Projektowej jak i tej, która została wykonana przez wykonawcę w trakcie realizacji umowy, a które wynikły w trakcie realizacji robót.

5. **Dokumentacja rozruchowa**

Wykonawca w ramach umowy winien opracować dokumentację rozruchową. Powinna to być wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia rozruchu oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:

- ogólna instrukcja eksploatacji i konserwacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

6. Dokumenty odbiorowe

Wykonawca, obowiązany jest do opracowania i przekazania Zamawiającemu kompletnej dokumentacji odbiorowej, sporządzonej zgodnie z obowiązującymi przepisami praw.

Kierownik Zamawiającego

/-/ Mateusz Placek

.....
(podpis upoważnionej osoby)