

FORMULARZ CENOWO-TECHNICZNY

TABELA 1

<p style="text-align: center;">OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA MINIMALNE, WYMAGANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PARAMETRY TECHNICZNE, FUNKCJONALNE I UŻYTKOWE</p>	<p style="text-align: center;">POTWIERDZAM SPEŁNIANIE PARAMETRÓW MINIMALNYCH WYMAGANYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO</p>
<i>1</i>	<i>2</i>
<p>1. Stanowisko badawcze instalacji biogazowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urządzenie ma służyć do praktycznego demonstrowania wytwarzania biogazu. W biogazowni mikroorganizmy mają rozkładać biologicznie organiczne substancje wyjściowe (substrat) bez dostępu światła i tlenu. Urządzenie musi składać się z trzech osobnych sekcji: jednostki zasilającej, jednostki produkcyjnej, doświadczalnej i jednostki obróbki wtórnej. Instalacja doświadczalna musi umożliwiać zarówno pracę w trybie ciągłym, jak i nieciągłym (wsadowym). - Urządzenie musi umożliwiać przeprowadzanie eksperymentów w zakresie minimum: <ul style="list-style-type: none"> - wpływu następujących parametrów na wytwarzanie biogazu (temperatura, substrat, obciążenie objętościowe, wartość pH) - wpływ trybu pracy na uzysk biogazu (jednostopniowy, dwustopniowy, z fermentacją wtórną i bez, ciągły i nieciągły) - określenie parametrów w zależności od warunków pracy (uzysk biogazu, natężenie, przepływu biogazu, jakość biogazu) <p>Jednostka zasilająca musi być wyposażona w:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zbiornik substratu B1 z alarmem niskiego poziomu, • Mieszadło do homogenizacji zawiesiny substratu • pompę P1 do ciągłego doprowadzania substratu do reaktora R1. Substrat jest podawany w dawkach, które są sterowane czasowo przez sterownik PLC • Zbiornik substratu musi być wyposażony w zawór spustowy, którym można opróżnić zawartość zbiornika po zakończeniu eksperymentu lub w celu oczyszczenia zbiornika. <p>Jednostka produkcyjna musi być wyposażona w:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dwa reaktory z mieszadłami. Reaktory muszą być wykonane ze stali nierdzewnej z pojemnościowymi czujnikami poziomu. Dwuetapowa metoda umożliwia regulację i optymalizację warunków otoczenia w obu 	<p>TAK</p>

reaktorach oddzielnie. Temperatura i wartość pH są kontrolowane w obu reaktorach.

- Reaktor R1 przeznaczony do hydrolizy i zakwaszania substratu (mikroorganizmy beztlenowe przekształcają w nim długłańcuchowe substancje organiczne w krótkłańcuchowe substancje organiczne).
 - Musi być połączony z zaworem elektromagnetycznym do powietrza wylotowego i analizy gazów.
 - Musi być połączony z pompą P2 do pompowania zawartości reaktora R1 do reaktora R2
 - Musi być wyposażony w porty do pomiaru: poziomu napełnienia, temperatury i wartości pH
 - Pozostałe przyłącza funkcjonalne na reaktorze 1: przewód doprowadzający gaz obojętny, zawór bezpieczeństwa (ciśnienie uwalniania: 0,5 bara), zawór wylotowy, dozowanie do regulacji pH, podłączenie do systemu ciepłej wody
- Reaktor R2, w którym równolegle z powstawaniem kwasu octowego powstaje biogaz, który zawiera metan i dwutlenek węgla. Reaktor musi być wyposażony w przyłącza procesowe:
 - Linia zasilająca z pompy z reaktora 1
 - Przyłącze z zaworem elektromagnetycznym do powietrza wylotowego i analizy gazów
 - Przewód ssący z pompy P3 do zbiornika pofermentacyjnego
 - Musi być wyposażony w porty do pomiaru: poziomu napełnienia, temperatury i wartości pH
 - Pozostałe przyłącza funkcjonalne na reaktorze 2: przewód doprowadzający gaz obojętny, zawór bezpieczeństwa (ciśnienie uwalniania: 0,5 bara), zawór wylotowy, dozowanie do regulacji pH, podłączenie do systemu ciepłej wody
- Analizator gazu - Powstały biogaz jest suszony w kolumnie suszącej z żelazem krzemionkowym. Następnie mierzone są natężenie przepływu, wilgotność, zawartość metanu, zawartość dwutlenku węgla i temperatura biogazu.
- Regulacja pH - Wartość pH w reaktorach 1 i 2 jest regulowana za pomocą dwóch pomp dozujących, ze zbiorników zasilających (zbiornik na kwas) i zbiornik na roztwór kaustyczny. Zbiorniki o pojemności 5 litrów. Reaktor 1 i reaktor 2 są sterowane naprzemiennie przez zawory elektromagnetyczne. Dozowanie odbywa się w określonych odstępach czasu, które można zadać w sterowniku PLC.
- Zbiornik wody grzewczej (poj. 17l) – temperatura reaktorów musi być regulowana przez wspólny zbiornik wody grzewczej i obieg trzech zaworów elektromagnetycznych. Sterownik PLC rozpoznaje aktualne temperatury reaktorów 1 i 2 i zwalnia zasilanie wodą grzewczą przez pompę. Aby uniknąć pompowania przy zamkniętych zaworach, zawór elektromagnetyczny jest otwierany, gdy zawory elektromagnetyczne są zamknięte.
- Sterownik (PLC) zintegrowany z jednostką produkcyjną w celu kontroli i obsługi poszczególnych komponentów instalacji. System musi być sterowany przez PLC za pomocą ekranu dotykowego. Za pomocą zintegrowanego routera system może być alternatywnie obsługiwany i sterowany za pomocą urządzenia końcowego. Interfejs użytkownika może być również wyświetlany na dodatkowych urządzeniach końcowych (dublowanie ekranu). Poprzez PLC, zmierzone wartości mogą być przechowywane wewnętrznie. Dostęp do

zapisanych wartości pomiarowych musi być możliwy z urządzeń końcowych za pośrednictwem sieci WLAN ze zintegrowanym połączeniem routera/LAN z własną siecią klienta. Urządzenie powinno posiadać oprogramowanie na PC z wizualizacją procesu i wskazaniem aktualnych, zmiennych parametrów systemu w sposób ciągły.

Jednostka obróbki wtórnej musi być wyposażona w:

- zbiornik na masę pofermentacyjną z alarmem wysokiego poziomu, zawór bezpieczeństwa, wlot, wylot i przyłącze do wstępnego oczyszczania zbiornika gazem obojętnym.

Dane techniczne:

- PLC: Eaton XV303
 - Zbiorniki wykonane ze stali nierdzewnej: reaktor 1: 25-27 L; reaktor 2: 70-75 L; zbiornik na substrat B1: 30-35 L; zbiornik pofermentacyjny: 25-27 L
 - 3 pompy perystaltyczne: każda max. 25L/h
 - 2 pompy dozujące: każda max. 2,1L/h
 - pompa wody grzewczej: max. 480L/h
 - Mieszadła: zbiornik na substrat: max. 200min -1
reaktory: każdy max. 120min -1
 - Zakresy pomiarowe:
 - zawartość metanu: 0...100%,
 - zawartość dwutlenku węgla: 0...100%
 - przepływ: 0...30NL/h (biogaz)
 - Wartość pH: 2x 1...14
 - wilgotność: 0...100%
 - temperatura: 3x 0...100 °C (reaktory i biogaz)
 - Wymiary maksymalne:
 - LxWxH: 1200x790x1500mm (jednostka zasilająca)
 - LxWxH: 2100x790x1950mm (jednostka doświadczalna)
 - LxWxH: 1200x790x1500mm (jednostka fermentacyjna)
- Zasilanie: 400V, 3 fazy
Całkowita waga: max. 800 kg
- Stanowisko w trzech modułach. Moduły wyposażone w kółka (z możliwością blokady) do transportu poszczególnych sekcji instalacji
 - Instrukcja obsługi instalacji w języku polskim z opisanymi, gotowymi eksperymentami
 - Do oferty można dołączyć kartę katalogową produktu oraz schemat działania instalacji wraz z opisem

<p>2. Laptop do obsługi instalacji o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesor - benchmark CPU Mark: minimum 15 000 - Pamięć RAM - minimum 8 GB - dysk twardy - minimum 240 GB - Wielkość ekranu: 15,6" - karta graficzna – minimum Full HD - klawiatura angielska - system operacyjny współpracujący z oprogramowaniem do analizy danych i generowania raportów z instalacji biogazowej - oprogramowanie kompatybilne z instalacją biogazową (analiza danych i generowanie raportów). 	
--	--

TABELA 2

Oferta cenowa i przedmiotowa					
Nazwa	Producent/dystrybutor ¹ oraz (jeśli istnieją) model/typ/symbol/nazwa/nr katalogowy całego oferowanego sprzętu/produktu	Potwierdzam spełnianie parametrów minimalnych wymaganych przez Zamawiającego	Ilość	Cena jednostkowa brutto [w PLN]	Kwota ogółem brutto (cena jednostkowa brutto x ilość) [w PLN] <i>do przeniesienia do Formularza OFERTA</i>
1	2	3	4	5	6
Stanowisko badawcze instalacji biogazowej		TAK	1 kpl.		

¹ Wykonawca zobowiązany jest wskazać producenta danego produktu lub jego dystrybutora bądź markę, pod którą produkt został wprowadzony na rynek.

Uwaga: Brak któregoś z elementów przedmiotu zamówienia w „Formularzu Cenowo-Technicznym” Wykonawcy w stosunku do wymagań Zamawiającego oraz brak informacji wymaganych w Tabeli 1 i 2 nie będzie poprawiony i skutkować będzie odrzuceniem oferty na mocy art. 226 ust. 1 pkt 5 ustawy.