

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zakup systemu serwerowego do sterowania procesem kompostowania

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie oraz wykonanie serwerowego systemu sterowania procesem kompostowania współpracującego z dowolną ilością bioreaktorów kompostujących.

W tym celu należy zaprojektować algorytm sterowania procesem kompostowania w systemie dwukierunkowego napowietrzania wraz z dostarczeniem serwerowego systemu wizualizacji współpracującego z dowolną ilością zamkniętych bioreaktorów kompostujących, podzielonych na strefy po maksymalnie osiem (8) bioreaktorów w strefie.

Serwerowy system sterowania procesem kompostowania ma służyć do efektywnego sterowania procesem kompostowania uwzględniając przede wszystkim:

- ekonomię energetyczną procesu oraz czas w jakim ten proces następuje,
- pełną kontrolę na każdym etapie procesu,
- monitoring parametrów w czasie rzeczywistym,
- reakcję systemu na zmienne warunki,
- zapis i analiza danych,
- przedstawienie danych w formie wykresu i tabel,
- automatyczne i manualne receptury dla różnych rodzajów wsadu,
- tworzenie własnych receptur,
- dostęp do monitoringu i sterowania z każdego miejsca z urządzeń stacjonarnych oraz mobilnych,
- archiwizacja danych,
- brak konieczności dodatkowych licencji na oprogramowanie (np. licencje SCADA).

W skład systemu wchodzi:

- serwer – komputer
- układ zapewniający nieprzerwane zasilanie serwera;
- oprogramowanie sterujące oparte o system nadzorujący przebieg procesu technologicznego jako środowisko dla aplikacji systemu serwerowego sterowania procesem kompostowania;
- zaprojektowanie i opracowanie aplikacji sterującej procesem kompostowania;
- algorytmy stworzone na bazie know-how procesu kompostowania opartego na doświadczeniu;
- aplikacja elastyczna, w pełni skalowalna w zależności od wielkości instalacji;
- aplikacja konfigurowalna w przypadku powielania systemu (możliwość konfiguracji przez Zamawiającego bez konieczności udziału programisty);
- zapis i analiza danych historycznych w celu ulepszania proces kompostowania;
- połączenie w pełni szyfrowane.

Kod CPV: 48822000-6, nazwa: Serwery komputerowe

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU – MINIMALNE WYMAGANIA

System ma umożliwić dostęp do ustawień i zapisywać dane o stanie kompostowanej partii za pośrednictwem przeglądarki internetowej lub aplikacji komputerowej. System ma umożliwić wyświetlanie parametrów dotyczących procesu kompostowania wskazanych poniżej, tworzenia nowych partii wsadu, przenoszenia danych o wybranej partii wsadu do różnych Bioreaktorów, zapisywanie i drukowanie raportów historii temperatury w formie wykresu, przeglądanie i kontrolowanie ustawienia wentylatorów, przeglądanie i kontrolowanie ustawienia przepustnicy oraz aktualizowanie oraz zmianę ustawienia parametrów procesu. System **musi** pracować w trybie RĘCZNYM i AUTO.

PARAMETRY PROCESU KOMPOSTOWANIA:

Wypożyczenie systemu sterowania procesem kompostowania wraz ze wskazaniem wizualizacji urządzeń i ich parametrów pracy.

GIU – **G**raficzny **I**nterfejs **U**żytkownika.

Przykład: PC X-1 – Przebieżnik częstotliwości w strefie wentylatorowej 1, wentylator nawiewny.

KB X-X – Kontroler bioreaktora w strefie wentylatorowej 1, bioreaktor 1.

WS 1 – **W**ęzeł **S**terowniczy – Rozdzielnia skrzynka elektryczna obudowa ABS IP65.

KS X-A – **K**ontroler **S**trefowy - Rozdzielnia skrzynka elektryczna obudowa ABS IP65.

KB X-X – **K**ontroler **B**ioreaktora - Rozdzielnia skrzynka elektryczna obudowa ABS IP65.

SP X – **S**krzynka **P**rzełącznikowa - Rozdzielnia skrzynka elektryczna obudowa ABS IP65.

System musi kontrolować i rejestrować oraz wizualizować parametry w GIU opisane poniżej.

Symbol	Urządzenie/sensor			
SW X	STREFA WENTYLATOROWA X			
WS 1	Węzeł sterowniczy	Zapewnia połączenie sieciowe z przebieżnikami częstotliwości, kontrolerem strefowym i kontrolerami bioreaktorów w danej strefie w układzie szeregowym		
ZD 1, ZD2	Zasilacz DC 2 x 240 W			
EM	Ethernet Mostek			
EP	Ethernet Switch/Przełącznik			
TP	Tłumik przepięć			
LS	Linia sygnałowa			
WN X-1	Wentylator nawiewny	GIU: Praca AUTO, RĘKA – nastawa prędkości obrotowej w Hz; Wskazanie pobieranego prądu w [A]		
WW X-2	Wentylator wywiewny	GIU: Praca AUTO, RĘKA – nastawa prędkości obrotowej w Hz; Wskazanie pobieranego prądu w [A]		
PC X-1	Przebieżnik częstotliwości wentylatora nawiewnego	Producent: HFIInverter		
PC X-2	Przebieżnik częstotliwości wentylatora wywiewnego	Producent: HFIInverter		
KS X-A	Kontroler strefowy (Sterownik)	Podłączony: CT X-1, CC X-1, CT X-2, CC X-2, PZ X-1, PM X-2		
CT X-1	Czujnik temperatury kolektora nawiewnego	GIU: Wskazanie temperatury [°C]		
CC X-1	Czujnik ciśnienia kolektora nawiewnego	GIU: Wskazanie ciśnienia w [Pa]		
CT X-2	Czujnik temperatury kolektora wywiewnego	GIU: Wskazanie temperatury [°C]		
CC X-2	Czujnik ciśnienia kolektora wywiewnego	GIU: Wskazanie ciśnienia w [Pa]		

PŻ X-1	Przepustnica żaluzjowa	GIU: Praca AUTO, RĘKA – nastawa otwarcia w [%]		
PM X-2	Przepustnica motylkowa kolektora wywiewnego	GIU: Paca AUTO, RĘKA – nastawa otwarcia ON - OFF		
	BIOREAKTORY STREFY WENTYLATOROWEJ X			
KB X-X	Kontroler bioreaktora (Sterownik)	Podłączony: ST X-1, ST X-2, CT X-1, CT X-2, CP X-1, PM X-A, PM X-B, PM X-C, PM X-D		
ST X-1	Sonda temperaturowa wsadu – tył bioreaktora	GIU: Wskazanie temperatury DÓŁ, GÓRA wsadu w [°C]		
ST X-2	Sonda temperaturowa wsadu – przód bioreaktora	GIU: Wskazanie temperatury DÓŁ, GÓRA wsadu w [°C]		
CT X-1	Czujnik temperatury – kolektor dół bioreaktora	GIU: Wskazanie temperatury powietrza w kolektorze w [°C]		
CT X-2	Czujnik temperatury – kolektor góra bioreaktora	GIU: Wskazanie temperatury powietrza w kolektorze w [°C]		
CP X-1	Czujnik przepływu – kolektor góra bioreaktora	GIU: Wskazanie przepływu powietrza w kolektorze w [m³/godz]]		
PM X-A	Przepustnica motylkowa – kolektor góra bioreaktora	GIU: Wskazanie przepływu powietrza: NEGATYWNE, POZYTYWNE; Sterowanie AUTO, RĘKA.		
PM X-B	Przepustnica motylkowa – kolektor dół bioreaktora	GIU: Wskazanie przepływu powietrza: NEGATYWNE, POZYTYWNE; Sterowanie AUTO, RĘKA.		
PM X-C	Przepustnica motylkowa – kolektor dół bioreaktora	GIU: Wskazanie przepływu powietrza: NEGATYWNE, POZYTYWNE; Sterowanie AUTO, RĘKA.		
PM X-D	Przepustnica motylkowa – kolektor góra bioreaktora	GIU: Wskazanie przepływu powietrza: NEGATYWNE, POZYTYWNE; Sterowanie AUTO, RĘKA.		
	WENTYLACJA HALI			
WS X	Węzeł sterowniczy	Zapewnia połączenie sieciowe z przemiennikiem częstotliwości, kontrolerem hali i skrzynką wyłącznikową w układzie szeregowym		
WH X	Wentylator hali			
PC X	Przemiennik częstotliwości	YASKAWA		
KH 1-1	Kontroler hali (Sterownik)	Podłączony: CT X, CC X, CP X, CT B,		
CT X	Czujnik temperatury na kolektorze wywiewnym	GIU: Wskazanie temperatury powietrza w kolektorze wywiewnym wentylatora hali w [°C]		
CC X	Czujnik ciśnienia na kolektorze wywiewnym	GIU: Wskazanie ciśnienia powietrza w kolektorze wywiewnym wentylatora hali w [Pa]		
CP X	Czujnik przepływu na kolektorze wywiewnym	GIU: Wskazanie przepływu powietrza w kolektorze wywiewnym wentylatora hali w [m³/godz]]		
CT B	Czujnik temperatury biofiltra	GIU: Wskazanie temperatury powietrza w biofiltrze [°C]		
SP X	Skrzynka przełącznikowa bioreaktorów	Wypożażona w ilość przełączników czteropozycyjnych odpowiadających liczbie bioreaktorów. Pozycje przełączników: WYŁĄCZ, AUTO, NAWIEW, WYWIEW		

System ma umożliwić logowanie się na dwóch poziomach: jako Obserwator i Operator.

Logowanie się jako Obserwator pozwala na wykonywanie jedynie niektórych zadań w oprogramowaniu.

Należą do nich:

- przeglądanie wszystkich danych dotyczących partii kompostu, bioreaktorów, biofiltra, wentylatora i przepustnicy,
- drukowanie/zapisywanie historii temperatury wsadu,
- przeglądanie komentarzy na temat historii temperatury wsadu.

Zalogowanie się jako Obserwator umożliwia pracę w trybie "Tylko do odczytu", nie można dokonywać żadnych zmian.

Logowanie się jako Operator ma umożliwić wykonanie wszystkich głównych zadań w aplikacji internetowej.

Należą do nich:

- przeglądanie wszystkich danych dotyczących partii wsadu, bioreaktorów, biofiltra, wentylatorów i przepustnicy,
- tworzenie nowej partii wsadu,
- przenoszenie danych o wsadzie do innej strefy/bioreaktora,
- drukowanie/zapisywanie historii temperatury wsadu,
- dodawanie/przeglądania komentarzy na temat historii temperatury wsadu,
- zakończenie partii kompostu i usuwania danych o wsadzie,
- ręczne zapisywanie wartości parametrów pracy urządzeń pracujących w trybie RĘKA.
- zapisywanie parametrów procesu w oddzielnej zakładce stanowiące wartości, które system sterowania powinien utrzymywać w trakcie pracy instalacji:

W HALI

- a) Zadane ciśnienie wlotowe wentylacji hali [Pa]
- b) Zadana prędkość powietrza wylotowego wentylacji hali [m/s]

W STREFIE WENTYLATOROWEJ

- a) Zadane ciśnienie w kolektorze nawiewnym SW X [Pa]
- b) Zadane ciśnienie w kolektorze wywiewnym SW X [Pa]
- c) Zadana temperatura w kolektorze nawiewnym SW X [$^{\circ}\text{C}$]
- d) Minimalne otwarcie przepustnicy żaluzjowe PŻ X-1 w SW X [%]

A. STRONA GŁÓWNA

Ze strony głównej jest dostęp do zakładek:

1. Strefa wentylatorowa (od 1 do X)
2. System
3. Archiwum wsadu

Strona główna podzielona jest na trzy części:

1. Lista bioreaktorów w strefie wentylatorowej
2. Parametry wsadu i stan pracy bioreaktora wybranego z Listy.
3. Parametry strefy wentylatorowej.

A.1 Lista bioreaktorów w strefie wentylatorowej

1. Numer bioreaktora:
2. Stan bieżący: URUCHOMIONY, ZATRZYMANY
3. Napowietrzanie: NEGATYWNE, POZYTYWNE, ZAMKNIĘTE.
4. Temperatura minimalna: (algorytm wybiera temperaturę z A.2 poz. 8-11)
5. Temperatura maksymalna: (algorytm wybiera temperaturę z A.2 poz. 8-11)
6. Warunki: NAPOWIETRZANIE, >60

7. Ilość dni:

A.2 Parametry wsadu i stan pracy bioreaktora wybranego z Listy.

Po wybraniu danego bioreaktora z Listy bioreaktorów, następuje wyświetlenie informacji o tym bioreaktorze:

1. Numer bioreaktora.
2. Nazwa wsadu.
3. Data rozpoczęcia procesu.
4. Ilość rejestrowanych dni.
5. Bieżące warunki: > 60 °C
6. Ilość dni w >60 °C:
7. Data osiągnięcia temp. >60 °C:
8. Temperatura wsadu: PRZÓD GÓRA:
9. Temperatura wsadu: PRZÓD DÓŁ):
10. Temperatura wsadu: TYŁ GÓRA:
11. Temperatura wsadu: TYŁ DÓŁ:
12. Górna temperatura powietrza:
13. Dolna temperatura powietrza:
14. Przepływ powietrza przez bioreaktor:
15. Tryb sterowania: AUTO, RĘKA.
16. Stan bioreaktora: NEGATYWNE, POZYTYWNE, ZAMKNIĘTE
17. Pozycje przepustnic: NEGATYWNE, POZYTYWNE
18. Sterowanie w trybie ręcznym: ☒ (Odznaczenie w polu „check mark” umożliwia zmianę stanu bioreaktora w pozycji „Tryb ręczny”)
19. Tryb ręczny: umożliwia zmianę stanu NEGATYWNE, POZYTYWNE, ZAMKNIĘTE.

W części Parametry wsadu i stan pracy bioreaktora wybranego z Listy należy zapewnić podzakładki:

1. Zatrzymaj
2. Zobacz historię.
3. Dodaj komentarz.
4. Zapisz dane.
5. Przenieś wsad.
6. Usuń wsad.

Obejmuje to również możliwość kontroli zarządzania partią wsadu oraz możliwość ręcznego ustawiania przepustnic strefowych i wentylatorów.

A.3 Parametry strefy wentylatorowej.

1. Ciśnienie w kolektorze nawiewnym SWX: [Pa] – ciśnienie wskazywane przez CC X-1
2. Ciśnienie w kolektorze wywiewnym SWX: [Pa] - ciśnienie wskazywane przez CC X-2

3. Wentylator nawiewny SWX: [%] - prędkość obrotowa wyrażona w [%] przeliczona z [Hz] wskazywana przez przemiennik częstotliwości.
4. Wentylator wywiewny SWX: [%] - prędkość obrotowa wyrażona w [%] przeliczona z [Hz] wskazywana przez przemiennik częstotliwości.
5. Temperatura w kolektorze nawiewnym SWX: [°C] - temperatura wskazywana przez CT X-1
6. Temperatura w kolektorze wywiewnym SWX: [°C] - temperatura wskazywana przez CT X-2
7. Przepustnica żaluzjowa wlotowa SWX: [%]

System ma umożliwiać automatyczne naprzemienne napowietrzanie, które zmienia przepływ powietrza z góry na dół i z dołu do góry w celu utrzymania lepszej kontroli jednolitej temperatury, zawartości tlenu oraz wilgotności w pryzmach kompostowych.

Temperatura mierzona jest zarówno w górnej części pryzmy jak i blisko podłoża. System sterowania i kontroli ma dokonywać obliczeń różnicy temperatury pomiędzy górą, a dołem pryzmy i porównywać te różnice z ustawieniami wybranymi przez operatora. Jeżeli parametry ustawień zostały przekroczone, napowietrzanie ma zostać automatycznie odwrócone, aby zminimalizować różnice temperatur.

Wentylator wywiewny ma być automatycznie kontrolowany przez system sterowania w sposób zapewniający podciśnienie w krążącym powietrzu. Im większe obroty ma wentylator wywiewny tym niższe ciśnienie będzie w bioreaktorze. Regulując prędkości wentylatorów nawiewnego i wywiewnego, a przez to regulując ilości powietrza wlotowego poprzez przepustnicę żaluzjową, w bioreaktorze może być stale utrzymywane podciśnienie.

Program ma umożliwić kontrolę dystrybucji powietrza w sposób automatyczny w procesie kompostowania. System ten będzie odpowiedzialny za osiągnięcie parametrów zadanych i zapisywanie danych niezbędnych do sprawdzenia przestrzegania wymogów określonych przepisami. Dodatkowo operator otrzyma dane i informacje w czasie rzeczywistym tak, aby proces mógł być stale monitorowany i w razie potrzeby, parametry mogły być dostosowywane za pomocą Graficznego Interfejsu Użytkownika.

System ma być przejrzysty, prosty i intuicyjny a przez to przyjazny dla osób z niepełnosprawnościami.

Minimalny okres gwarancji: 60 miesięcy.

WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU:

O udzielenie zamówienia może ubiegać się Wykonawca, który spełnia poniżej określone warunki udziału w postępowaniu, dotyczące:

1) zdolności technicznej lub zawodowej:

a) Minimalny poziom zdolności: Zamawiający uzna, że Wykonawca posiada wymagane zdolności techniczne lub zawodowe zapewniające należyte wykonanie zamówienia, jeżeli wykaże, że:

- wykonał minimum trzy usługi polegające na zaprojektowaniu i wykonaniu AKPiA na instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów w systemie bioreaktorów kontenerowych,
- wykonał minimum trzy oprogramowania do sterowania procesem kompostowania w systemie bioreaktorów kontenerowych,
- wykonał minimum jedną usługę polegającą na zaprojektowaniu i wykonaniu AKPiA na instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów w systemie bioreaktorów żelbetowych,
- wykonał minimum jedną usługę polegającą na zaprojektowaniu i wykonaniu AKPiA na instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów w systemie fermentacji odpadów.

b) Minimalny poziom zdolności: Zamawiający uzna, że Wykonawca posiada wymagane zdolności zawodowe zapewniające należyte wykonanie zamówienia, jeżeli wykaże, że: dysponuje osobami, które posiadają doświadczenie i mogą się nim wykazać w uruchomieniu technologii instalacji przetwarzania odpadów w zakresie kompostowania, o wydajności min. 20.000 ton/rok, w okresie ostatnich 12 lat przed upływem składania ofert.

Wykonawca nie może polegać na zdolnościach technicznych lub zawodowych podmiotów trzecich.

PRAWA AUTORSKIE I LICENCJE

Z chwilą odbioru systemu staje się on w całości własnością Zamawiającego. Wykonawca udziela Zamawiającemu licencji bezterminowej na korzystanie z wszelkich programów komputerowych (aplikacji) powstałych w wyniku wykonania zamówienia w tym prawa do kodów źródłowych, wraz z przekazaniem kodów źródłowych. Zamawiający może korzystać z programu w dowolny sposób.

Zamawiający otrzyma pełen dostęp do programu i aplikacji z możliwością wprowadzania zmian, może również udzielić ograniczonego dostępu swojemu podwykonawcy lub określonej odbiorcy, który będzie wykonywał prace na rzecz Zleceniodawcy. Wykonawca prześle pliki źródłowe wyłącznie Zamawiającemu.

Wykonawca z chwilą przekazania systemu nie może sprzedać lub rozpowszechnić systemu firmom trzecim.