Załącznik nr 1 do SWZ

**OPIS TECHNOLOGII, INSTALACJI I URZADZEŃ TECHNOLOGICZNYCH**

w ramach postępowania u udzielenie zamówienia publicznego pn. **Budowa instalacji do przetwarzania zagęszczonych osadów ściekowych i odpadów biodegradowalnych w środek mineralno-organiczny wspomagający uprawę roślin** prowadzonego przez Komunalne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w trybie zapytania ofertowego.

1. **Opis rodzaju technologii**

Metoda przyjęta do przetwarzania osadów polegać będzie w pierwszej kolejności na odwadnianiu osadów powstających w oczyszczalni ścieków, która odbywać się będzie na istniejącym węźle odwadniania osadu zlokalizowanym w budynku oczyszczania ścieków. Odwodniony osad z urządzenia odwadniającego oczyszczalni ścieków oraz dodatki (biomasa) transportowany będzie za pomocą układu przenośników ślimakowych do zbiornika buforowego (homogenizacyjnego) w którym nastąpi ujednolicenie składu substratów. Następnie zhomogenizowana mieszanina przy pomocy przenośnika ślimakowego trafi do węzła reakcyjnego, do którego przenośnikiem ślimakowym z silosu zlokalizowanym na zewnątrz podawane jest wapno (BWR). W węźle tym następować będzie stabilizacja osadu wapnem palonym. Po przetworzeniu osad usuwany będzie spod reaktora przenośnikiem taśmowym do wiaty zrzutowej osadu bezpośrednio na posadzkę. Zgromadzony w wiacie zrzutowej przetworzony osad będzie transportowany za pomocą ładowarki do miejsca składowania tj. wiaty magazynowej osadu.

Metoda przyjęta do przeróbki osadów polegać będzie na uśrednianiu osadów ściekowych, odpowiednio zmiennym, regulowanym i kontrolowanym w czasie przebywania i prędkości mieszania osadów odwodnionych oraz precyzyjnym i powtarzalnym kontraktowaniu z wapnem palonym Bardzo Wysokiej Reaktywności (BWR). Cały proces powinien przebiegać w temperaturze przekraczającej 600C w wyniku egzotermicznych reakcji chemicznych bez udziału zewnętrznych źródeł energii cieplnej, zachodzących pomiędzy dawkowanym wapnem palonym CaO (BWR), a wodą z osadów ściekowych CaO+H2O=Ca(OH)2. Reakcja winna przebiegać w reaktorze o przepływie reagującej mieszaniny z kierunkiem zgodnym z siłami grawitacji odbywającym się w pionowym węźle reakcyjnym gdzie następuje znaczne związanie oraz odparowanie wody zawartej w osadzie co wpływa na optymalizację przebiegu procesu.

W wyniku takiego procesu przemiany fizyko-chemicznej odwodnionych osadów ściekowych powstanie produkt, po odstaniu łatwy w przechowywaniu, transporcie i rozprowadzaniu na polach. Co istotne proces powinien posiadać możliwość skutecznej kontroli ustawień i regulacji zadanej temperatury od przywołanych 600C do 1450C, a ponadto czasu przebywania w reaktorze, co decyduje o skuteczności higienizacji, przy jednoczesnej możliwości zmian parametrów pracy reaktora oraz archiwizacji parametrów pracy instalacji w formie elektronicznej na dedykowanych serwerach (zapewnia dostawca technologii), z możliwością dostępu przez aplikację (serwis) informującą o historii parametrów przetwarzania. W trakcie przebiegu procesu należy tak dobierać przedział temperatury aby uzyskać produkt w postaci suchego proszku lub pół granulatu o zawartości około 60-75% suchej masy. Efektem technologii ma być produkt o właściwościach umożliwiających wykorzystanie go jako nawóz organiczno-mineralny. Poziom temperatur i wydajność linii technologicznej oraz czas przebywania mieszaniny w reaktorze będzie w pełni kontrolowanym systemem pomiarowym i edytowalnym na panelu ciekłokrystalicznym LCD. Wykaz temperatur będzie archiwizowany w systemie automatyki i sterowania w cyklu proporcjonalnym do dynamiki zachodzących procesów chemicznych. Reaktor powinien posiadać możliwość sterowania wydajnością przetwarzania osadu od 50 kg/h do 4000 kg/h, oraz czasem przebywania substancji reagującej w reaktorze, której udział powinien stanowić nie więcej niż 300 kg/1Mg osadu. Umożliwić ten warunek powinien specjalnie zaprojektowany i wykonany system magazynowania i podawania CaO BWR do węzła reakcyjnego. Technologia przetwarzania osadu ma umożliwiać przetrzymanie osadu w reaktorze min 5 minut i poddanie ww. mieszaniny ustalonej zadanej temperaturze. W pionowej komorze reakcyjnej z reagującej substancji wydzielający się podczas procesu amoniak i merkaptany powinny zostać odseparowane i przepuszczone przez stosowne urządzenia co zminimalizuje uciążliwość odorową. Instalacja musi zapewniać odzyskiwanie azotu, fosforu i potasu będącego kluczowym składnikiem produktu wynikowego. Instalacja powinna również posiadać blok programowy – system zarządzania recepturami przetwarzanego osadu i w wyniku przetwarzania w reaktorze powstałego produktu. Dostępne receptury wyświetlane na kolorowym panelu LCD powinny umożliwiać łatwą zmianę ustawień dawek wykorzystywanego wapna i osadu podczas procesu oraz ich wzajemnych zależności, proporcji i temperatur. Receptury winny mieć możliwość zmian ustawień podczas produkcji a zainstalowany system automatyki i sterowania winien umożliwiać zdalny dostęp i w razie potrzeby diagnostykę urządzenia lub korektę parametrów pracy przez ekipę serwisową Dostawcy. System powinien umożliwiać dostęp do urządzenia oraz podgląd wybranych parametrów pracy dla obsługi zamawiającego oraz serwis dostawcy. Historia przetwarzanych zapisów temperatur powinna być archiwizowana na dedykowanych serwerach, zapewnionych przez wykonawcę z możliwością dostępu przez aplikację/serwis. Technologia musi posiadać system sterowania urządzeniem do unieszkodliwiania oparów powstałych w wyniku reakcji osadu ściekowego z wapnem palonym. Technologia musi ograniczać nieprzyjemny zapach osadu, a zawarte w substracie zanieczyszczenia biologiczne, takie jak wirusy, bakterie, patogeny, formy przetrwalnikowe oraz jaja pasożytów jelitowych Ascaris muszą zostać zniszczone tak aby powstający produkt był stabilny biologicznie i wolny od patogenów. Wykaz temperatur będzie archiwizowany w systemie automatyki i sterowania w cyklu proporcjonalnym do dynamiki zachodzących procesów chemicznych. Wykaz receptur będzie edytowalny i zachowywany w systemie automatyki i sterowania. Wynikiem przetworzenia odwodnionych osadów ściekowych będzie suchy proszek lub granulat o średnicy 0,1 do 7 mm, charakteryzujący się suchej masy na poziomie 60-75%. Dopuszczalna zawartość hydratu wapnia Ca(OH)2w produkcie końcowym wyniesie 17÷38% w zależności od zastosowanej dawki wapnia, uwodnienia osadu poddawanego reakcji hydratacji. Zastosowana instalacja powinna zapewniać powstanie przetworzonego produktu, który można będzie zakwalifikować jako środek mineralno-organiczny po uzyskaniu pozwolenia MRiRW na wprowadzenie do obrotu nawozu zgodnie z obowiązującym prawem, szczególnie Ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1069)

1. **Urządzenia technologiczne wchodzące w skład instalacji**

Linia przetwarzania osadu zlokalizowana będzie w rozbudowywanym i modernizowanym budynku na terenie oczyszczalni ścieków. W skład instalacji do przetwarzania zagęszczonych osadów ściekowych i odpadów biodegradowalnych w środek mineralno-organiczny wspomagający uprawę roślin będą wchodziły następujące urządzenia:

1. Przenośnik ślimakowy typ PS300 – służy do wybierania zagęszczonych osadów ściekowych spod wirówki – 1 szt.
2. Przenośnik awaryjny na pojazd – 1 szt.
3. Zbiornik homogenizacyjny (buforowy) o poj. 3,6m3 wraz z osprzętem – 1 szt.
4. Układ podawania zagęszczonych osadów ściekowych i odpadów z bufora do reaktora składający się z przenośnika ślimakowego PS250 wraz z osprzętem – 1 szt.
5. Układ dozowania CaO z silosu V 45 m3 do reaktora składający się z przenośnika ślimakowego PS 250 SIL – 1 szt.
6. Węzeł reakcyjny – reaktor przetwórczy o zdolności przetwarzania do 4000 kg/h osadów i odpadów wraz z kompletnymi systemami i układami odciągu i wykraplania skroplin oraz systemem automatyki i sterowania – 1 szt.
7. Układ neutralizacji skroplin i odzyskiwania azotu UNS składający się z następujących elementów: zbiornika, trzy komorowy neutralizator, mieszadła z napędem elektrycznym, przenośny zbiornik na środki chemiczne konstrukcji wsporczej, pokrywy zabezpieczającej – 1 szt.
8. Obudowane układy wybierania półproduktu reaktora składające się z przenośnika taśmowego PT 650 – 1 szt.
9. Centralny układ neutralizacji płynów oraz emisji amoniaku zintegrowany z systemem wentylacji budynku i układem neutralizacji skroplin z reaktora – 1 kpl.
10. Układ dozowania i magazynowania reagenta opcjonalnie wraz z systemem ważenia składający się z silosu o poj. 45m3 wyposażonym w: zasuwę nożową, system aeracji, podajnik wapna wraz z mieszaczem bocznym zamocowanym do zbiornika, zabezpieczeniami zgodnymi z wymogami BHP (barierki i podesty serwisowe), odpylacz pulsacyjny, czujnik poziomu, rozdrabniacz wapna, zasilanie elektryczne i sterowane zintegrowane z systemami automatyki - 1 kpl.
11. Węzeł pakowania produktu w pojemniku typu big bag wraz z systemem automatyki i sterowania – 1 szt.
12. Mulda zasypowa do układu pakowania w pojemniki typu big bag – 1 szt.
13. Przenośnik taśmowy do układu pakowania – 1 szt.
14. Osuszacz chłodniczy z wbudowanymi filtrami – 1 szt.
15. Sprężarka tłokowa- zgodna z wytycznymi dostawcy technologii – 1 szt.