

Opis Przedmiotu Zamówienia

„DOSTAWA I NADZÓR NAD MONTAŻEM ORAZ ROZRUCH TECHNOLOGICZNY ZE SZKOLENIEM PRACOWNIKÓW KOMPLEKSU ODWADNIAJĄCEGO NA BAZIE TALERZOWEJ PRASY OSADU ŚCIEKOWEGO NA POTRZEBY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BARTOSZYCACH.”

Wykonane instalacje muszą spełniać wymagania określone przepisami prawa. Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać autoryzowany przez producenta serwis pogwarancyjny zlokalizowany na terenie Polski.

System sterowania prasą wyposażony w ekran dotykowy wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą prasy i występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi. Sterownik wyposażony w rejestr występujących błędów podczas pracy stacji odwadniania. System sterowania ma umożliwić włączenie ręczne każdego napędu z panelu (szczególnie jeśli chodzi o stacje polielektrolitu, napęd taśm, pracę pompy osadu, pompy czyszczenia sit).

Wykonawca zobowiązany będzie dołączyć do instalowanych urządzeń komplet dokumentów:

- pełną instrukcję obsługi urządzeń w języku polskim
- instrukcje bhp
- harmonogram przeglądów i czynności serwisowych,
- katalog części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych (np. płynów hydraulicznych),
- deklaracja zgodności (CE),
- atesty materiałowe

Wykonawca przeprowadzi rozruch instalacji i przed przekazaniem instalacji zapewni przeszkolenie pracowników Zamawiającego, potwierdzone wydaniem stosownych zaświadczeń.

Wymagania dotyczące serwisu

1. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dysponował serwisem gwarancyjnym i pogwarancyjnym na zamontowane urządzenia zlokalizowanym na terenie kraju.
2. Wymagany czas reakcji serwisu - 72 godziny od zgłoszenia.

Czas reakcji oznacza maksymalny czas przystąpienia do wykonania czynności serwisowych, licząc od momentu zgłoszenia awarii lub usterki przez Zamawiającego.

Typowe ilości osadu jaki należy odvodnić: ok. 68 m³/doba.

Zamawiający zapewnia dostęp do wody, energii elektrycznej.

Wymagania dotyczące pracy:

- a. Wielodyskowa prasa śrubowa powinna działać przez cały rok w zalecanym środowisku +5...+40 stopni Celsjusza; zdolna do 24 godz. pracy ciągłej.
- b. Wielodyskowa prasa ślimakowa powinna być dobrana tak, aby przy określonych w projekcie parametrach osadu zapewniony został założony przepływ hydrauliczny i wydajności placka osadowego.

I. WYDAJNOŚĆ URZĄDZENIA

Przepustowość hydrauliczna 68m³/dobę, zawartość suchej masy w nadawie osadu 2,2%, dobowo

przepustowość masowa osadu 1500kg/dobę.

1. Opis urządzenia odwadniającego:

Wielodyskowy odwadniacz śrubowy powinien być kompletnym, prefabrykowanym systemem składającym się z następujących elementów:

- a. Komora flokulacyjna i dozująca są zainstalowane na oddzielnej ramie i podzielone na dwie sekcje.
Wlotowa komora dozująca z rurą przelewowo-recyklingową, wyposażona w regulowane złącze gwintowane umieszczone wewnątrz komory.
Płyta buforowa z prostokątnym przelewem pomiędzy komorą dozującą, a komorą flokulacji.
Układ kondycjonowania osadu składający się z komory flokulacyjnej wyposażonej w mieszadło z napędem elektrycznym umożliwiającym efektywne mieszanie roztworu polimeru z podawanym osadem. Mieszadło wyposażone jest w dwa rzędy regulowanych łopatek umożliwiających przeprowadzenie prawidłowego procesu flokulacji.
Rama komory flokulacyjnej i dozującej wyposażona jest po obu stronach w uchwyty do transportu i otwory do kotwienia do podłoża betonowego.
- b. Bębny odwadniające z silnikami napędowymi wraz z indywidualnym systemem wody do płukania z dyszami. Każdy bęben odwadniający posiada indywidualne elementy mocujące i może być zdejmowany podczas pracy pozostałych śrub.
- c. Konstrukcja ramy maszyny pod bębny odwadniające zawiera tacę zbiorczą filtratu i kołnierz wylotowy. Rama wyposażona jest po obu stronach w uchwyty do transportu oraz otwory do kotwienia do podłoża betonowego.
- d. Flokulowany szlam jest podawany do bębna odwadniającego samoczynnie przepływając przez rury podawcze. Filtrat przesącza się pomiędzy ruchomymi i nieruchomymi dyskami bębna i spływa do tacy odciekowej poniżej bębna odwadniającego. Następnie filtrat odprowadzany jest z odwadniacza króćcem odprowadzającym filtrat i zawracany do instalacji.
- e. Gdy szlam przechodzi przez bęben, woda usuwana jest przez szczeliny pomiędzy ruchomymi i nieruchomymi dyskami. W strefie zagęszczania woda usuwana jest z osadu dzięki sile grawitacji i ciśnieniu wytworzonemu przez zwoje ślimaka. W strefie odwadniania osad zagęszczany jest dzięki zmniejszeniu przestrzeni pomiędzy zwojami ślimaka i stożkowemu kształtowi wału.
- f. Końcowe zagęszczanie osadu następuje na końcu obszaru odwadniania za pomocą regulowanej płyty dociskowej zamontowanej na wylocie ślimaka. Poprzez szczelinę pomiędzy płytą a obudową bębna odwodniony szlam wyciskany jest z bębna do przenośnika/pojemnika/kontenera.
- g. Szafa sterownicza obejmująca sterowanie i monitorowanie wyposażenia dodatkowego, takiego jak: pompa nadawy osadu, stacji przygotowania i podawania polimeru, pompy polimeru, przepływomierzy, urządzenia do usuwania odwodnionego placka osadowego.

2. Opis pozostałych urządzeń wchodzących w skład kompleksu odwadniającego:

- a. 3-komorowa przepływowa stacja przygotowania polimeru zarówno z proszku i jak i emulsji o wydajności 2000l/h.
Zakres przygotowania polimeru: 0,05 do 0,5% proszek – 0,05 do 1% emulsja
Materiał wykonania zbiornika i zasobnika proszku: PPH
Pojemność zasobnika proszku: 60l
Ilość zainstalowanych mieszadeł: 2
- b. Pompa nadawy osadu Netzsch lub analogiczna Q=3,0-10,0 m³/h; P_{max}=3,0 kW.

- c. Pompa nadawy roztworu polimeru Netzsch lub analogiczna $Q=0,3-3,0$ m³/h;
P_{max}=1,5 kW.
- d. Przepływomierz nadawy osadu Siemens DN80 lub analogiczny.
- e. Przepływomierz nadawy roztworu polimeru Siemens DN40 lub analogiczne.

3. Kryteria projektowe:

Odwadniacz śrubowo-dyskowy powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby odpowiednio kondycjonować i odwadniać osad w wyniku czego powstały odwodniony placek osadowy będzie można łatwo opróżnić z bębna odwadniającego, bez przyklejania i zatykania.

- a. System powinien być zaprojektowany do pracy w środowisku, dla którego jest przeznaczony, w sposób ciągły lub przerywany na żądanie i powinien wykonywać wymagane operacje odwadniania bez rozlewania wody lub szlamu poza obręb maszyny.
- b. System powinien działać bez potrzeby obsługi przez użytkownika innej niż okresowe przeglądy i uzupełnianie środków chemicznych.
- c. System powinien być zdolny do automatycznej regulacji dawki polimeru w stosunku do zmiany przepływu hydraulicznego osadu.

II. MATERIAŁY WYKONANIA

1. Wszystkie materiały użyte do budowy urządzenia do odwadniania osadu będą w pełni odpowiednie pod każdym względem do założeń projektowych. Wszystkie metale mające kontakt z polielektrolitem (polimerem) lub szlaczem oraz wszystkie inne elementy metalowe, inne niż wymienione poniżej w tabeli 1, powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 lub PE.
2. Stal węglowa nie może być używana do produkcji żadnej części prasy odwadniającej, która będzie miała kontakt z osadem lub polimerem.
3. Poniższa tabela wskazuje materiały i powłoki, które należy zapewnić przy produkcji odwadniacza śrubowo-dyskowego i powiązanych elementów, o ile nie określono inaczej w niniejszym dokumencie:

Tabela1.

Element	Materiał
Zbiornik z komorą podawczą i flokulacji oraz rama wsporcza	Stal nierdzewna AISI 304
Rurociągi wody płuczającej	Stal nierdzewna AISI 304, plastik
Rurociągi technologiczne	Stal nierdzewna AISI 304, plastik
Bęben odwadniający	Stal nierdzewna AISI 304
Ślimak bębna odwadniającego	Stal nierdzewna AISI 304 z paskiem stopu o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm i twardości nie mniejszej niż 650 Hv napawanym do czoła pióra śruby
Motoreduktory	Specyfikacja producenta (NORD)
Pokrycie motoreduktorów	Farba akrylowa
Dysze rozpylające wodę	PE lub 304
Obudowa szafy sterowniczej	Stal czarna, malowana proszkowo

III. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

1. Konstrukcja ramy nośnej powinna być wykonana ze stali nierdzewnej typu AISI 304. Powinna to być konstrukcja o odpowiednim usztywnieniu, aby wytrzymać zamierzone obciążenia bez nadmiernych wibracji lub ugięć.
2. Rama powinna być spawana i/lub skręcana. Konstrukcja przeznaczona jest do montażu na przygotowanym fundamencie betonowym i zabezpieczona śrubami kotwiącymi.

IV. BĘBNY ODWADNIAJĄCE

1. Bębny odwadniające powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304. Wszystkie okrągłe elementy należy wycinać laserowo, aby zapewnić maksymalną równomierność zużycia i żywotności. Bęben odwadniający składa się z wału ślimakowego obracającego się ze zmienną prędkością w cylindrycznym korpusie. Korpus składa się z konstrukcji nośnej i szeregu naprzemiennych stałych i ruchomych dysków z przerwami między nimi. Szerokość szczeliny zmniejsza się w kierunku strefy zrzutu, od 0,5 mm w obszarze zagęszczania do 0,3 mm w obszarze odwadniania i do 0,15 mm na końcu bębna (3 strefy).
2. Czoło pióra śruby powinno być zabezpieczone napawanym paskiem z twardego metalu o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm. Twardość Vickersa wzmacniających pasków metalowych powinna być nie mniejsza niż 650 Hv.
3. Wał śruby ma kształt stożkowy o średnicy zwiększającej się od strefy wlotu nadawy osadu do strefy zrzutu placka w celu zwiększenia zawartości suchej masy w osadzie odwodnionym
4. Montaż należy przeprowadzić w taki sposób, aby wszystkie dyski stałe były koncentryczne i równoległe. Grubość dysków stałych i ruchomych nie może być mniejsza niż 3 mm. Wszystkie dyski stałe powinny być podparte przez wspólny jednolity korpus nie posiadający elementów skrętnych między poszczególnymi sekcjami bębna i powinny być równo oddalone od siebie dla każdej sekcji bębna odwadniającego. Przekładki muszą być zintegrowane/wkręcane w dyski stałe za pomocą połączenia gwintowego. Wszelkie oddzielne przekładki są niedozwolone. Dyski stałe i ruchome powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304, nie dopuszcza się stosowania dysków z tworzywa sztucznego oraz innych materiałów. Dyski ruchome powinny być wymienne z okresem trwałości nie krótszym niż 25 000 godzin pracy.
5. Bęben odwadniający powinien być zainstalowany w pozycji poziomej z dwoma punktami mocowania do ramy urządzenia – w strefie początkowego wlotu osadu oraz w strefie zrzutu placka. Pośrednie punkty mocowania wzdłuż bębna są niedozwolone.
6. Każdy bęben odwadniający powinien być wyposażony w indywidualne listwy natryskowe. Każda belka zraszająca powinna składać się z rury zraszającej wyposażonej w dysze zraszające, umieszczonej nad bębniem odwadniającym. Rura natryskowa i zespół dysz natryskowych powinny być łatwo demontowalne. Rozmieszczenie dysz natrysku powinno być takie, aby natryski z sąsiednich dysz nakładały się na siebie na powierzchni bębna odwadniającego. Dysze powinny działać okresowo i być zdolne do usuwania cząstek stałych nagromadzonych na bębnie, tak aby z biegiem czasu na bębnie nie doszło do znaczącego nagromadzenia cząstek stałych. Każda listwa natryskowa musi być wyposażona w zawór elektromagnetyczny.
7. Każdy bęben odwadniający powinien być wyposażony w silnik napędowy:
 - 1) Silnik napędowy bębna odwadniającego powinien być jednoczęściowym motoreduktorem. Motoreduktory powinny być wykonane z wałem drążonym, przeznaczone do napędzania ślimaków bębna odwadniającego bez dodatkowych sprzęgieł i przegubów. Podczas montażu silniki należy napełnić smarem i

uszczelnić na cały okres eksploatacji. Prędkość obrotową ślimaka uzyskuje się za pomocą przekładni redukcyjnej. Moc wejściowa do napędu bębna odwadniającego powinna być dostarczana przez jednostkę napędową o zmiennej częstotliwości prądu przemiennego.

- 2) Dane motoreduktora:
 - a. Maksymalna moc: 0.75 kW
 - b. Zasilanie: 400 VAC, 3 fazy, 50 Hz
 - c. Rodzaj zabezpieczenia: minimum IP55

V. KOMORA DOZOWANIA I FLOKULACJI

1. Każdy odwadniacz dyskowo-śrubowy powinien posiadać system mieszania składający się z komory flokulacyjnej wyposażonej w mieszadło z silnikiem napędowym. Rozmiary i konstrukcja komory zapewniają odpowiednie czasy przetrzymania mieszaniny osad-flokulant i warunki mieszania w celu zapewnienia pełnej flokulacji i zadowalającej wydajności odwadniania.
 2. Konstrukcja i wykonanie komory powinny zapewnić brak jakichkolwiek wycieków w normalnych warunkach pracy.
 3. Komora flokulacyjna powinna być wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304.
 4. Komora flokulacyjna powinna być wyposażona w czujnik maksymalnego poziomu.
 5. Komora dozująca powinna być wyposażona w rurę przelewową z regulowanym złączem zapobiegającą przekroczeniu poziomu alarmowego.
 6. Komora flokulacyjna powinna być wyposażona w czujnik automatycznego utrzymania poziomu osadu wewnątrz komory.
- A. Każde mieszadło powinno mieć silnik napędowy:
- 1) Silnik napędowy komory flokulacyjnej powinien być jednoczęściowym motoreduktorem. Motoreduktor powinien mieć konstrukcję z wałem drążonym, przeznaczony do napędzania mieszadła bez dodatkowych sprzęgieł lub przegubów. Podczas montażu silnik należy napełnić smarem i uszczelnić na cały okres eksploatacji. Prędkość obrotową mieszadła uzyskuje się za pomocą przekładni redukcyjnej. Moc wejściowa do napędu mieszadła powinna być dostarczana przez jednostkę napędu o zmiennej częstotliwości prądu przemiennego.
 - 2) Dane silnika napędu komory flokulacyjnej:
 - a. Maksymalna moc: 0.55 kW
 - b. Zasilanie: 400VAC, 3 fazy, 50 Hz
 - c. Rodzaj zabezpieczenia: Minimum IP55

VI. PRODUKCJA

1. Wszystkie spawy powinny być wykonane zgodnie z normami Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO).
2. Konstrukcja powinna umożliwiać łatwy dostęp i wizualną kontrolę wszystkich elementów wewnętrznych.
3. Wszystkie prace elektryczne, silniki i napędy muszą być zgodne ze wszystkimi odpowiednimi normami.

VII. STEROWANIE

1. Odwadniacz śrubowo-dyskowy powinien mieć lokalną szafę sterowniczą (sterowanie lokalne LCS) wyposażoną w odpowiednie urządzenia do kontroli dla każdego z napędów ślimakowych, mieszadła, zaworów wody płuczającej oraz system automatycznego podtrzymania poziomu w zbiorniku flokulacji. Elektryczny system sterowania powinien wyświetlać statusy dla każdego trybu pracy.
2. Sterowanie lokalne (LCS):
 - a. Obudowa: Obudowa LCS powinna być zamontowana na ramie odwadnicza lub w pozycji wolnostojącej na wsporniku, wykonane ze stali czarnej malowanej proszkowo i powinna posiadać zabezpieczenie minimum IP66
 - b. Jednostka sterująca powinna akceptować zasilanie 24V prądu stałego.
 - c. LCS dla napędów śrubowych i miksera powinno być w stanie odbierać i przetwarzać wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe, do i z określonego sprzętu.
 - d. Sterownik powinien być typu Siemens.
3. Obudowa szafy sterowniczej:

Drzwi zewnętrzne szafy powinny być wyposażone w następujące przełączniki i wskaźniki:

 - a. Włącznik/wyłącznik główny.
 - b. Przycisk zatrzymania awaryjnego, który powinien być przyciskiem grzybkowym, po wciśnięciu którego natychmiast odłączone zostanie zasilanie wszystkich poruszających się urządzeń w kompleksie.
 - c. Wyświetlacz dotykowy wyświetlający możliwe tryby pracy oraz status pracy urządzenia.
 - d. Lampka zasilania (zielona).
 - e. Lampka operacyjna, gdy urządzenie faktycznie pracuje (zielona).