

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, dotyczący budowy obiektu suszarni osadów w m. Małej Wsi.

1.1. Opis ogólny

Planowane przedsięwzięcie pn. „Budowa słonecznej suszarni osadów w miejscowości Mała Wieś” polega na budowie słonecznej suszarni osadów ściekowych i infrastruktury towarzyszącej na działkach o nr ewid. 756/3 i 756/4 w miejscowości Mała Wieś gmina Chełmiec. W ramach przedsięwzięcia wykonane zostaną 2 hale suszarni oraz magazyn osadu stanowiące jeden zadaszony obiekt wraz z infrastrukturą techniczną (wewnętrzna linia zasilająca oraz dostęp do budynku suszarni umożliwiający odbiór i załadunek osadów). Przebudowie zostanie poddany istniejący zjazd na działkę z drogi gminnej oraz zlikwidowane zostaną istniejące miejsca postojowe. Zachowane zostaną istniejące ciągi jezdne. Ponadto należy:

1. przebudowa istniejącego zjazdu z drogi gminnej,
2. likwidacją części istniejącej nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej,
3. wymianą części istniejącego ogrodzenia na ogrodzenie systemowe. Lokalizacja nowego ogrodzenia nastąpi dokładnie po tej samej trasie co istniejące ogrodzenie. W ciągu projektowanego ogrodzenia zamontować należy dwuskrzydłową, przesuwную bramę wjazdową – około 136 mb
4. rozbudowa i przebudowa istniejącego na działkach układu kanalizacji deszczowej
5. likwidacja części oświetlenia zewnętrznego
6. budowa wewnętrznej linii zasilającej z istniejącej stacji transformatorowej
7. dostawa ładowarki przegubowej – 1 kpl.
8. modernizacja pompowni ścieków surowych pierwszego stopnia – 1 kpl.
9. Instalacja do transportu osadu odwodnionego z wirówki bezpośrednio do hali rozładunku: rurociąg z armaturą, pompa transportująca osad, armatura odcinająca i zwrotna.
10. Dostawa i montaż automatycznego systemu usuwania fosforu wraz z stacją dozowania PAX-u – 2 szt.
11. Dostawa myjki wysokociśnieniowej – 2 szt.
12. Instalacja biofiltracji słonecznej suszarni osadów – 1 kpl.

Planowana w ramach przedsięwzięcia technologia, przewiduje zastosowanie energii słońca przy minimalnym wykorzystaniu energii elektrycznej. Budowa słonecznej suszarni osadów ściekowych zapewni wysuszenie osadów ściekowych powstających w procesie technologicznym na oczyszczalni ścieków w Małej Wsi oraz na innych oczyszczalniach na terenie gminy Chełmiec. Hale suszące będą suszyły rocznie 1500 ton osadu o początkowej zawartości suchej masy 20% do końcowej zawartości suchej masy 90%. Końcowa ilość osadu to ok. 333 t/rok (redukcja osadu – 77%). Ilość osadu po suszeniu zmniejszy się prawie 5 razy do ilości początkowej. Osad po wysuszeniu będzie mógł być zagospodarowany na cele rolnicze lub spalany bądź współpalany. Cały strumień powietrza usuwanego z suszarni należy poddać deodoryzacji. Należy do tego zastosować instalację składającą się z płuczki oraz biofiltra. Powietrze pobierane z hal suszarni powinno być nawilżane, płukane oczyszczane z pyłu w pierwszej fazie. Do tego celu konieczny jest wtrysk wody do strumienia powietrza poprzez specjalne dysze. Usuwane pyły odprowadzane są razem z wodą płuczącą do leja odciekowego skąd przepompowane są na część biologiczną OŚ. Po usunięciu pyłów powietrze jest doprowadzane pod biofiltr. Stąd powietrze rozchodzi się poprzez złożę filtracyjne składające się

z zrębków drewna. Materiał filtracyjny powinien charakteryzować się dużą powierzchnią, niskim poziomem oporu przepływu oraz optymalną strukturą do osadzania się mikroorganizmów rozkładających odory. W materiale filtracyjnym następuje intensywne usuwanie substancji odorowych. Na powierzchni biofiltra znajdują się zraszacze w celu utrzymania odpowiedniej wilgotności złoża. Wodą do zraszacza i płuczki będą ścieki oczyszczone po membranowej filtracji. Instalacja deodoryzacji musi zagwarantować oczyszczenie całego strumienia powietrza wydostającego się z hali. Instalacja ta nie może mieć żadnego wpływu, nie może ograniczać w żaden sposób procesu suszenia, powinna być zintegrowana z automatyką suszarni oraz zapewniać oczyszczanie całego strumienia powietrza w ilości 200 000 m³/h. Instalacja powinna zapewniać redukcję substancji złośliwych, głównie amoniaku na poziomie 90%. Zużycie energii elektrycznej procesu suszenia nie powinno wzrosnąć więcej niż o 10 kWh na tonę odparowanej wody.

1.2. Lokalizacja

Lokalizacja przedsięwzięcia przedstawiona została na mapie do celów projektowych, które stanowią PZT.

Planowana budowa słonecznej suszarni osadów ściekowych w m. Mała Wieś wraz z infrastrukturą towarzyszącą obejmować będzie działki nr ewid.: 756/3 i 756/4.

1.3. Zagospodarowanie terenu

W ramach przedsięwzięcia wykonana zostanie słoneczna suszarnia osadów ściekowych o łącznej powierzchni zabudowy 1825,20 m² wraz z infrastrukturą towarzyszącą (wewnętrzna linia zasilająca, projektowany dostęp do budynku suszarni umożliwiający odbiór i załadunek osadów). Projekt zakłada również przebudowę istniejącego zjazdu na działkę z drogi gminnej oraz likwidację istniejących miejsc postojowych. Do zachowania pozostaną istniejące ciągi jezdne.

Suszarnia będzie suszyć rocznie 1500 ton osadu o początkowej zawartości suchej masy 21% do końcowej zawartości suchej masy 90%, zapewniając zmniejszenie od stanu początkowego masy osadu prawie do 5 razy.

Projekt budowlany słonecznej suszarni zakłada realizację następującego zakresu prac:

- 2 hale suszarnicze,
- magazyn osadu z 2 bramami,
- rampa do wyładunku osadu dowożonego,
- wyposażenie każdej hali:
 - system wentylacyjny,
 - system sterowniczy,
 - układ zasilania elektrycznego,
- wewnętrzna linia zasilania elektrycznego,
- projektowany dostęp do budynku suszarni,
- przebudowa istniejącego zjazdu na działkę z drogi gminnej,
- likwidacja istniejących miejsc postojowych.

Zaopatrzenie w media:

- energia elektryczna przez wewnętrzną linię zasilającą od istniejącej stacji trafo o mocy 40 kW.

Obsługa komunikacyjna:

- projektowany dostęp do budynku suszarni umożliwiający odbiór i załadunek osadów,
- istniejący zjazd na działkę z drogi gminnej poddany przebudowie,
- istniejące ciągi jezdne.

Obsługa komunikacyjna będzie realizowana na terenach utwardzonych (istniejących i projektowanych) stanowiących 6,08 % powierzchni terenu oczyszczalni. Przewidywana ilość samochodów ciężarowych dowożących osady z innych oczyszczalni – 3 w tygodniu. Ilość samochodów dostawczych (materiały eksploatacyjne) - 1 w tygodniu. Wywóz wysuszonego osadu samochodem ciężarowym z naczepą z częstotliwością 1 lub kilka razy/rok.

Zieleń:

Na terenie przedsięwzięcia zostanie urządzona nowa zieleń niska (trawniki). Istniejące krzewy iglaste (29 szt.) będą miały nową lokalizację – wokół budynku suszarni. Pozostała część zieleni otaczająca budynek oczyszczalni pozostanie bez zmian. Powierzchnia biologicznie czynna będzie stanowiła 40,02 % całej powierzchni terenu oczyszczalni.

Teren oczyszczalni, na którym będzie zbudowana suszarnia będzie w całości ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Istniejące ogrodzenie pozostaje bez zmian.

2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycie szatą roślinną

Teren przewidziany pod budowę słonecznej suszarni osadów ściekowych jest niezabudowany. Stanowi aktualnie powierzchnię biologicznie czynną (porośniętą zielenią niską) terenu istniejącej oczyszczalni ścieków w Małej Wsi. Działka ma kształt prostokąta i jest ogrodzona. Jej powierzchnia wynosi 0,57 ha, w tym planowane zajęcie terenu pod obiekt słonecznej suszarni - 0,1825 ha. Projektowana powierzchnia utwardzona wynosić będzie 0,0076 ha. Działka posiada dostęp do drogi gminnej, która prowadzi do centrum wsi Mała Wieś. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się przesadzenie 29 szt. krzewów iglastych. Skala przedsięwzięcia nie zmienia obecnego sposobu wykorzystania przedmiotowego terenu, ani działek sąsiednich.

3. Opis techniczny

Przewiduje się budowę słonecznej suszarni osadów ściekowych wykorzystującą jako źródło ciepła do suszenia osadów ściekowych wyłącznie swobodnie dostępną energię słoneczną, umożliwiając znaczną redukcję objętości osadów. Suszarnia słoneczna wykorzystuje efekt cieplarniany powstający w suszarni pokrytej powłoką przepuszczającą światło słoneczne. Widzialne promieniowanie słoneczne przenika do wewnątrz przez powłokę suszarni i nagrzewa złożę suszonych osadów. Emitowane promieniowanie podczerwone odbija się od powłoki i podnosi temperaturę wnętrza suszarni. Bezpośrednim efektem promieniowania słonecznego jest wzrost temperatury osadów i temperatury powietrza w suszarni. Wzrost temperatury powietrza wewnątrz suszarni powoduje spadek jego wilgotności względnej i wzrost potencjału odbioru wilgoci od osadów. Intensywna wymiana powietrza wewnątrz suszarni pozwala uniknąć niepożądanych stanów nasycenia powietrza parą wodną. Dla zintensyfikowania procesu suszenia, wykorzystuje się przewracarkę osadów, która mieszając i przerzucając osady zwiększa powierzchnie parowania. Konsekwencją mieszania i przerzucania osadów jest zwiększenie tempa ich suszenia.

Ze względu na zachodzące równolegle z suszeniem procesy mineralizacji, wysuszony osad ma neutralny, ziemisty zapach, mniejszą o ok. 70 % objętość. Ilość osadu po suszeniu jest niemal

do 5 razy mniejsza od ilości początkowej w zależności od indywidualnej sytuacji. Suszarnie słoneczne stanowią ciekawą alternatywę jako instalacje do wstępnego przygotowania osadów do spalania lub współspalania. Wysuszony osad może też być wykorzystywany rolniczo. Suszenie osadów z myślą o wykorzystaniu w rolnictwie nie powinno być traktowane jako priorytet ze względu na brak pewności higienizacji suszu. Należy pamiętać, że wysuszone osady nie są traktowane w myśl obowiązujących przepisów jako biomasa i nadal pozostają odpadami, których zagospodarowanie podlega zapisom ustawy o odpadach. Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. suszenie osadów ściekowych należy traktować zgodnie z zał. 1 jako proces odzysku o kodzie R12 - wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1 – R11 (w przypadku rolniczego wykorzystania) lub zgodnie z zał. 2 jako proces unieszkodliwiania o kodzie D13 – sporządzanie mieszanki lub mieszanie przed poddaniem odpadów któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1 – D12 (w przypadku współspalania lub spalania). Cały strumień powietrza usuwanego z suszarni należy poddać deodoryzacji. Należy do tego zastosować instalację składającą się z płuczki oraz biofiltra. Powietrze pobierane z hal suszarni powinno być nawilżane, płukane oczyszczane z pyłu w pierwszej fazie. Do tego celu konieczny jest wtrysk wody do strumienia powietrza poprzez specjalne dysze. Usuwane pyły odprowadzane są razem z wodą płuczącą do leja odciekowego skąd przepompowane są na część biologiczną OŚ. Po usunięciu pyłów powietrze jest doprowadzane pod biofiltr. Stąd powietrze rozchodzi się poprzez złożo filtracyjne składające się z zrębków drewna. Materiał filtracyjny powinien charakteryzować się dużą powierzchnią, niskim poziomem oporu przepływu oraz optymalną strukturą do osadzania się mikroorganizmów rozkładających odory. W materiale filtracyjnym następuje intensywne usuwanie substancji odorowych. Na powierzchni biofiltra znajdują się zraszacze w celu utrzymania odpowiedniej wilgotności złoża. Wodą do zraszacza i płuczki będą ścieki oczyszczone po membranowej filtracji. Instalacja deodoryzacji musi zagwarantować oczyszczenie całego strumienia powietrza wydostającego się z hali. Instalacja ta nie może mieć żadnego wpływu, nie może ograniczać w żaden sposób procesu suszenia, powinna być zintegrowana z automatyką suszarni oraz zapewnić oczyszczanie całego strumienia powietrza w ilości 200 000 m³/h. Instalacja powinna zapewniać redukcję substancji złośliwych, głównie amoniaku na poziomie 90%. Zużycie energii elektrycznej procesu suszenia nie powinno wzrosnąć więcej niż o 10 kWh na tonę odparowanej wody.

Konstrukcja

Właściwy proces suszenia osadu prowadzony będzie w suszarni, która będzie się składać z 2 hal suszarni i magazynu osadu. Na fundamentach żelbetowych stanowiących prostokąty wyniesione ponad poziom posadzki zostaną posadowione konstrukcje stalowe hal. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stanowić będzie ocynkowanie ogniowe. Konstrukcja – dach i ściany będzie pokryta szkłem hartowanym z uszczelkami zamocowanym przy pomocy profili aluminiowych. Wewnątrz hali zostanie wykonana posadzka z betonu. Do konstrukcji będzie zamocowane wyposażenie hali takie jak system wentylacyjny oraz układ zasilania i sterowania przewracarką.

Parametry suszarni słonecznej

powierzchnia całkowita zabudowy	ok. 1825,2 m ²
długość zabudowy	ok. 50,98 m

szerokość zabudowy	ok. 38,75 m
powierzchnia 2 hal suszących	ok. 1388,16 m ²
długość hali suszącej	ok. 40,68/32,67 m
szerokość hali suszącej	ok. 18,95m/18,90m
wysokość wewnątrz hali	ok. 3,65 m
ilość osadu przed suszeniem	ok. 1500 t/rok
zawartość suchej masy przed suszeniem	ok. 20 %
ilość osadu po suszeniu	ok. 333 t/rok
zawartość suchej masy po suszeniu	ok. 90 %
redukcja masy osadu	ok. 1167 t/rok (77 %)
uzyskanie wartości opałowej	ok. 11-13 MJ/kg
zużycie energii elektrycznej	ok. 20-30 kWh/t odparowanej wody

Proces technologiczny

▪ Łaładunek suszarni

Osad ściekowy po odwodnieniu na poszczególnych oczyszczalniach Gminy Chełmiec do poziomu min. 21 % SM będzie dostarczany transportem kołowym do magazynu osadu, skąd ładowarka przewiezie osad do poszczególnych hal tak, aby przyzma nie była wyższa jak 40 cm. Magazyn osadu wraz z halami suszarniczymi stanowi jeden zadaszony obiekt. Powierzchnia zabudowy magazynu będzie wynosić 374 m², pokrycie dachu i ścian tak jak dla suszarni szkło hartowane w ramach aluminiowych i z uszczelkami. Magazyn zostanie usytuowany w sposób umożliwiający wjazd do środka ciągnika siodłowego z naczepą w celu załadunku osadem wysuszonym. W ścianie szczytowej magazynu zabudowane będą dwie osobne bramy. Przed jedną z bram wykonana będzie rampa w celu wyładunku osadu dowożonego. Druga brama umożliwia wjazd całego ciągnika siodłowego z naczepą do środka w celu załadunku osadem wysuszonym bez względu na warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz).

▪ Proces suszenia

Suszenie osadu w suszarni słonecznej polega na wykorzystaniu energii słońca, która podgrzewa osad i powietrze znajdujące się w hali. Dwie hale suszące będą miały łączną powierzchnię zabudowy 1424 m² i będą suszyły **rocznie 1500 ton osadu o początkowej zawartości suchej masy 20% do końcowej zawartości suchej masy 90%**. Osad w poszczególnych porach roku będzie suszony ze zmienną intensywnością, a zimą suszarnia pracowała będzie głównie jako magazyn osadu. Osad ma barwę ciemną czarno – brunatną, zatem dobrze absorbuje promieniowanie słoneczne. Powietrze w hali nagrzewa się dzięki wnikanii promieniowania słonecznego do wydzielanej przestrzeni przez transparentną

przegrodę ze szkła osadzoną na konstrukcji hali bez możliwości ucieczki energii drogą konwekcji czy promieniowania odbitego, z wykorzystaniem tzw. efektu szklarniowego. O intensywności nawiewu przez wentylatory cyrkulacyjne, ilości usuwanego powietrza z hali za pomocą wentylatorów wywiewnych oraz intensywności procesu przewracania będzie decydować system automatyki. System ten winien zapewniać optymalne wykorzystanie energii słonecznej przy minimalnym zużyciu energii elektrycznej.

Wyposażenie technologiczne stanowić będą:

- wentylatory osiowe cyrkulacyjne – 16 szt.
- wentylatory wywiewne (wyrzutowe)– 12 szt.
- samojezdna przewracarka osadu – 2 szt.
- Szafa sterownicza,
- Stacja pogodowa.

Wentylatory wywiewne (8 szt.) będą zamontowane na stałe i służyć będą do zwiększenia lub wymuszenia wymiany powietrza wewnątrz hali zgodnie z sygnałami systemu automatyki. Napływ powietrza odbywać się będzie przez żaluzje nawiewne stałe oraz automatycznie uchylaną klapę z napędem elektrycznym w ścianie szczytowej. Każdy z wentylatorów posiada wydajność do 22 000 m³/h i moc nie większą niż 1 kW. Regulacja wydajności wentylatorów przy pomocy przetwornicy częstotliwości.

Wentylatory cyrkulacyjne zamontowane będą wewnątrz hali w stalowych ramach, które umożliwiają ruch wentylatora tak, aby strumień powietrza cyrkulacyjnego omywał jak największą powierzchnię warstwy osadu. Wszystkie wentylatory wykonane będą z aluminium i pokryte powłoką epoksydową.

Wszystkie komponenty (np. uszczelki) zaprojektowane są pod kątem spełnienia podwyższonych wymagań w urządzeniach suszarniczych. W całej instalacji należy zastosować ciche wentylatory osiowe o wysokiej wydajności ze specjalnie ukształtowanymi kołami wirnikowymi (kształt sierpa, średnica 91 cm). Silniki, obudowy i przyłącza są zabezpieczone przed wilgocią i korozją (specjalna dwuskładnikowa powłoka lakieru).

Dane techniczne wentylatorów:

- wszystkie elementy mocujące ze stali szlachetnej,
- łożysko kulkowe ze standardowym nasmarowaniem,
- aluminiowe łopatki,
- wydajność do 22 000 m³/h
- min IP54
- jednowarstwowa powłoka epoksydowa
- ochrona przed wilgocią i tropikiem,
- ochrona silnika dzięki wyłącznikowi termostatowemu,
- przystosowanie do pracy w wysokich temperaturach.

Za przewracanie, rozgarnianie i napowietrzanie osadu odpowiedzialna będzie automatyczna elektryczna *samojezdna przewracarka osadu* – 2 sztuki, po jednej dla każdej z hal suszących. Wszystkie elementy stalowe przewracarki za wyjątkiem napędów i przekładni wykonane zostaną ze stali nierdzewnej, co zapewnia długi czas eksploatacji urządzenia. Przewracarka jest urządzeniem samojezdnym zapewniającym możliwość wyjazdu urządzenia z hali do prac serwisowych lub jeśli zajdzie konieczność podczas załadunku osadu odwodnionego i wyładunku osadu suchego ładowarką. Urządzenie przewracające osad powinno być identyczne w obu halach. Eksploatacja urządzenia powinna być łatwa i bezpieczna.

W przypadku awarii jednego z urządzeń przewracających osad obsługa bez dodatkowych urządzeń będzie mieć możliwość przestawienia/przejechania urządzenia sprawnego do drugiej hali w celu mieszania i napowietrzania osadu. Eksploatacja urządzenia powinna być łatwa i bezpieczna. W przypadku awarii urządzenia, aby uniknąć napraw w uciążliwych warunkach wewnątrz hali w szczególności latem przewracarka musi być dostosowana do wywozu z hali wózkiem widłowym lub koparką bez konieczności demontażu jakiegokolwiek wyposażenia przewracarki. Otwarcie bramy spowoduje automatyczne wyłączenie przewracarki.

Praca całej instalacji suszenia osadów nadzorowana jest z poziomu centralnej szafy zasilająco – sterowniczej ze sterownikiem PLC. W *skład systemu sterowania* wchodzi:

- wszystkie wymagane szafki zasilająco – sterownicze,
- czujniki,
- przetworniki.

Czujniki zainstalowane w suszarni mierzą, analizują i nadzorują wszystkie ważne parametry na zewnątrz i wewnątrz hali suszarni, tj.:

- temperaturę powietrza na zewnątrz i wewnątrz hali,
- wilgotność powietrza zewnętrznego,
- wilgotność powietrza wewnętrznego,
- promieniowanie słoneczne,
- prędkość wiatru.

Program sterujący wyznacza optymalne warunki procesu, steruje i monitoruje działanie wszystkich elementów wyposażenia suszarni tj.: systemu wentylacji, klap uchylnych, przewracarki. Zintegrowany system bezpieczeństwa zatrzymuje pracę przewracarki w chwili otwarcia wrót do hali suszarni.

Szafy sterownicze będą zlokalizowane w budynku istniejącej oczyszczalni ścieków.

Moc całkowita zainstalowanych urządzeń wyniesie 40 kW.

▪ Odbiór wysuszonego osadu

Wysuszony osad (po uzyskaniu wymaganego stopnia wysuszenia) powinien być wywożony co najmniej raz do roku. Wyładunek będzie się odbywał ładowarką kołową, która granulaty wysuszonego osadu załaduje na środek transportu, który wywiezie osad do miejsca ostatecznego zagospodarowania. Każda z hal suszących będzie posiadała własną bramę przesuwną o szerokości min. 5 m. Załadunek odbywał się będzie wewnątrz hali, co pozwoli na załadunek w dowolnym czasie bez względu na warunki atmosferyczne. Środek transport wjedzie do hali i zostanie załadowany nagarniętym wcześniej osadem przez ładowarkę kołową. Wyjazd ładowarki z hali suszącej z osadem wysuszonym będzie odbywał się tą samą bramą jak załadunek hali. Ładowarka po napełnieniu łyżki wyjedzie przed halę do magazynu i rozładuje łyżkę wysypując jej zawartość do magazynu osadu lub do skrzyni ładunkowej środka transportu, który wjedzie do magazynu osadu na czas załadunku.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji i z uwagi na odpowiedzialność technologiczną i gwarancyjną cała technologia powinna stanowić jedną dostawę i pochodzić w całości od jednego producenta posiadającego autoryzowany serwis oraz magazyn części zamiennych na terenie Polski.

PARAMETRY TECHNICZNE ŁADOWARKI PRZEGUBOWEJ:

W celu zapewnienia prawidłowego rozprowadzenia dostarczanego osadu w słonecznej suszarni osadów należy w ramach przedmiotowego zamówienia dostarczyć ładowarkę przegubową – 1 szt. spełniającą poniższe parametry:

- Długość całkowita bez łyżki 2916 mm
- Długość maszyny bez łyżki 2 900 – 2 920 mm
- Długość maszyny z łyżką max 3 880 mm
- Szerokość maszyny max. 1 560 mm
- Wysokość z kabiną max 1 940 mm
- Wysokość ładunku max 4 130 mm
- Wysokość ładunku do dolnej krawędzi łyżki - minimum 4 130 mm
- Wysokość podnoszenia na widłach 4 300 mm
- Wysokość podnoszenia na widłach minimum 4 250 mm
- Rozstaw osi max. 1 925 mm
- Moc silnika od 22 kW do 25 kW
- Pojemność łyżki minimum 0,8 m³
- Udźwig na maksymalnym ramieniu minimum 420 kg
- Masa maszyny od 2 500 kg – do 2600 kg
- Promień skrętu na zewnętrznej krawędzi koła minimum 2 600 mm
- Wszystkie osie skrętne, funkcja kraba.
- Serwis gwarancyjny maszyny nie dalej niż 99 km.

DOSTAWA I MONTAŻ AUTOMATYCZNEGO SYSTEMU USUWANIA FOSFORU WRAZ Z DOSTAWĄ STACJI DOZOWANIA PAX:

Wraz z dostawą technologii słonecznej suszarni osadów należy dostarczyć i zamontować automatyczny system usuwania fosforu wraz z dostawą stacji dozowania PAX – 2 kpl. spełniającą następujące parametry:

Moduł optymalizacji chemicznego strącania fosforu powinien działać na podstawie pomiaru ładunku ortofosforanów na odpływie z reaktorów biologicznych do komory filtracji membranowej w pętli zamkniętej (pomiar stężenia ortofosforanów po punkcie dozowania czynnika strącającego + pomiar przepływu ścieków doprowadzanych do poszczególnych komór osadu czynnego). Dozowanie czynnika strącającego (płynne sterowanie wydajnością pomp dozujących) powinno być optymalizowane w czasie rzeczywistym tak, by została zadozowana wymagana jego ilość i jednocześnie zostało zapewnione uzyskanie założonej wartości stężenia fosforu na odpływie. Dla bezpieczeństwa powinno być możliwe wprowadzenie do systemu wartości minimalnej i maksymalnej dawki czynnika strącającego.

Komunikacja, funkcjonalność nadrzędnych modułów sterujących.

- bezpośrednia współpraca z systemem pomiarowym (AKP), oraz z systemem walidacji, nadzoru nad pomiarami, ocena wewnętrznych komunikatów instrumentów procesowych, funkcja prognozy.
- podłączenie do istniejącego systemu wizualizacji zainstalowanego na oczyszczalni ścieków w miejscowości Wielogłowy przez przetworniki pomiarowe wyposażone w odpowiednią kartę komunikacyjną
- fabrycznie zaprogramowane algorytmy

-
- parametryzacja z poziomu wizualizacji systemu optymalizacji (dostęp do wizualizacji z każdego komputera w sieci LAN oczyszczalni ścieków oraz z panelu dotykowego systemu optymalizacyjnego zabudowanego w elewacji szafy automatyki)
 - strategia bezpieczeństwa (w przypadku zaniku informacji o danym stężeniu lub przepływie automatyczne uruchomienie alternatywnego wariantu lub praca na profilach historycznych, do momentu przywrócenia sygnału) - obsługa 2 ciągów technologicznych

Pomiary - AKP

W celu zapewnienia poprawnego funkcjonowania systemu powinny zostać dostarczone niezbędne pomiary. Na podstawie otrzymanych wartości, zewnętrzne moduły sterujące wybiorą odpowiednią, najbardziej poprawną aktualnie nastawę.

Wymagane pomiary: Stężenie ortofosforanów ($\text{PO}_4\text{-P}$).

Minimalne wymagania dla Aparatury Kontrolno Pomiarowej:

AKP powinna być dostosowana do pracy w wewnętrznej sieci komunikacyjnej pozwalającej na pełną dyagnostykę.

Pomiar stężenia ortofosforanów ($\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$): - 1 kpl.

- cyfrowy analizator sc-ortofosforanów (i walidacji pomiarów) 2 kanałowy
- fotometr dwuwiązkowy
- metoda pomiaru wanadowo-molibdenianowa - żółta
- zakres pomiarowy 0,05 - 15 mg $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ /l
- szybki czas odpowiedzi (od 5 min)
- automatyczne: zerowanie / czyszczenie / kompensacja barwy próbek
- bez konieczności stosowania roztworu wzorcowego
- odczynniki do wymiany: roztwór czyszczący i reagent
- źródło światła: dwie diody LED
- wbudowana dioda informująca o stanie pracy analizatora (praca, ostrzeżenie, błąd)
- podłączenie do wieloparametrowych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników z graficznym przedstawieniem na wykresie
- klimatyzowana obudowa analizatora, pozwalająca na instalację bezpośrednio na obiekcie, z pełnym dostępem do części analitycznej (on-site)
- stopień ochrony IP 55
- menu w języku polskim
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do analizatora wykonaną ze stali nierdzewnej, słupek nośny
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

System przygotowania próby do analizatorów: - 2 kpl.

- system filtracji membranowej z jednostką sterującą
- dwa niezależne filtry w obudowie ze stali nierdzewnej zanurzane bezpośrednio w zbiorniku
- zintegrowany system czyszczenia filtrów sprężonym powietrzem
- ilość przygotowanej próby – niezbędna dla poprawnej pracy analizatorów $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$
- klimatyzowana jednostka sterująca w obudowie ze stali nierdzewnej, pozwalająca zabudować urządzenie bezpośrednio na obiekcie
- ogrzewane przewody dostarczające próbę do analizatorów 10 lub 20 lub 30m w zależności od miejsca instalacji.

-
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej montowana na sztywno z prowadnicą szynową

Uniwersalny przetwornik pomiarowy: - 1 kpl.

- uniwersalne przetwornik pomiarowy - technologia SC
- możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond, analizatorów cyfrowych
- 2 wejścia na sondy cyfrowe (dowolna konfiguracja)
- komunikacja pomiędzy sondami, analizatorami a przetwornikiem drogą cyfrową
- komunikacja: Modbus RTU
- 2 wyjścia 4-20 mA i 4 kontakty
- możliwość rozszerzenia o dodatkowe moduły: przepływ/ pH / Rx / przewodność / 4-20mA / Profibus
- Wyjścia analogowe: tryb operacyjny: Pomiar pierwszorzędowy lub drugorzędny, obliczona wartość (w wersji dwukanałowej)
- Wyjścia analogowe: tryb funkcjonalny: Liniowe, Logarytmiczne, Bi-liniowe, PID
- Wejście na karty SD
- Wyświetlacz graficzny 240 x 160 pikseli z podświetleniem LED wieloliniowy
- Obudowa: IP66 / zakres temperatur – 20 do 60 °C
- automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itd.)
- menu w Języku Polskim
- urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową

Wykonanie punktu do poboru próbek do analizatora ortofosforanów na rurociągu odpływowym osobno dla każdego ciągu technologicznego.

Zbiornik PAX współpracujący z systemem usuwania fosforu ze ścieków:

- zbiornik technologiczny: 1000l PE
- zbiornik zabezpieczający 1000 l PE z czujnikiem wycieku
- zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- pompa dozująca o wydajności 7,6 l/h przy ciśnieniu 7 bar, materiał głowicy PVDF, kontrola dozowania, zasilanie 100-240V.- 2 kpl. Każda pompa dozuje osobno do przypisanego reaktora biologicznego w zależności od wskazań systemu do usuwania fosforu.

DOSTAWA MYJKI WYSOKOCIŚNIENIOWEJ:

Parametry myjki wysokociśnieniowej:

- Wydajność tłoczenia: 300-760 l/h
- Ciśnie 30-160 bar
- Maksymalna temperatura: 85 °C
- Moc przyłącza: 17,5 kW
- Ciężar: do 110 kg
- Częstotliwość 50 hZ
- Napięcie 400V
- Pistolet spryskujący z redukcją siły nacisku na spust pistoletu
- Uchwyt zapewniający komfortowe trzymanie pistoletu

-
- Wąż wysokociśnieniowy: 10m
 - Lanca spryskująca 1050mm
 - Panel kontrolny z diodami sygnalizującymi

MODERNIZACJA POMPOWNI ŚCIEKÓW SUROWYCH PIERWSZEGO STOPNIA:

W zakres modernizacji pompowni ścieków surowych pierwszego stopnia wchodzi następujące prace do wykonania:

- montaż podestu w pompowni ścieków oraz drabiny włazowej umożliwiającej zejście do dna pompowni ścieków jak również do poziomu podestu;
- wyniesienie zasuw oraz zaworów do poziomu umożliwiającego zamknięcie oraz otwarcie wyniesionych zasuw z poziomu zamontowanego podestu;