

ZP.271.2.2023- „Modernizacja mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków w Polskiej Cerekwi”

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

1.Ogólny opis inwestycji

Modernizacja mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Polskiej Cerekwi polegająca na zwiększeniu przepustowości o 30% do około 350 m³/dobę, poprzez zastosowanie nowego wydajnego urządzenia do podczyszczania mechanicznego oraz nowego ciągu do odwadniania osadu nadmiernego składającego się z prasy, nowej stacji dozowania polimeru. Dodatkowo montaż nowego zadaszania nad osadnikiem wstępnym i wymiana szafy sterowniczej procesu technologicznego. Zastosowanie nowych urządzeń jest konieczne żeby zwiększyć dotychczasową dobową przepustowość oczyszczalni z 270 m³/dobę do 350 m³/dobę, co pozwoli na przyjęcie nowych ścieków z miejscowości Wronin i Łaniec. Ścieki z nowo kanalizowanych miejscowości będą oczyszczone do parametrów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, to jest dla BZT5-25 mg/l, CHZT-125 mg/l oraz dla zawiesiny ogólnej-35 mg/l, co pozwoli na wprowadzenie ich do odbiornika- Potoku Cisek. Osad odwodniony będzie mógł być wykorzystywany w procesie rekultywacji terenów zielonych oraz jako nawóz do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia.

2.Stan obecny

Oczyszczalnia ścieków typu ECOLO-CHIEF jest zlokalizowana na działkach o nr 927/11, 927/12 i 927/13 o powierzchni łącznej 0,97 ha, będących własnością gminy Polska Cerekiew.

2.1.Opis urządzeń wchodzących w skład oczyszczalni ścieków oraz zastosowanej technologii ich oczyszczania

Oczyszczalni ścieków typu ECOLO-CHIEF pracuje w oparciu o technologię niskoobciążonego osadu czynnego wraz z tlenową stabilizacją osadu. Oczyszczalnia w Polskiej Cerekwi została oddana do eksploatacji w 2000 roku.

W skład oczyszczalni wchodzi następujące urządzenia:

- pompownia ścieków surowych z kratą koszową
- osadnik wstępny
- komora niedotleniona (anoksyczna)
- komory napowietrzania (3 szt.)
- osadnik wtórny
- komora stabilizacji osadu nadmiernego
- urządzenie do odwadniania osadów typu DRAIMAD
- komora pomiaru przepływu ścieków

- punkt zlewny ścieków dowożonych
- wylot ścieków oczyszczonych

Ścieki surowe dopływają grawitacyjnie kolektorem Ø200 na teren oczyszczalni. Ze względu na znaczne zagłębienie kolektora ścieki surowe kierowane są do przepompowni z kratą koszową, a następnie przetłaczane są do komory głużącej i dalej do osadnika wstępnego. W osadniku wstępnym oddziela się zawiesiny łatwo opadające i rozpoczęte zostają procesy tlenowo-beztlenowe. Praca tego osadnika powinna powodować redukcję do 40% całości zanieczyszczeń. Do osadnika wstępnego recyrkulowany jest także osad czynny z osadnika wtórnego w ilości około 2-4 % całej masy osadu. W osadniku wstępnym rozpoczyna się proces odazotowania ścieków oraz proces przeróbki osadów. Po wstępnym oczyszczeniu ścieki przepływają do zbiornika beztlenowego (komory anoksydacyjnej), gdzie zachodzą procesy denitryfikacji. Następnie ścieki oczyszczane są w 3 komorach napowietrzania z osadem czynnym, gdzie następuje proces nityfikacji (przemiany azotu amonowego w azotany). Przyrost masy osadu czynnego wynosi z około 3 kg do 6 kg smo/m³ z równoczesnym rozkładem biologicznym organicznych substancji ścieków i redukcji BZT5. Do ostatniej komory napowietrzania opcjonalnie dodawany może być roztwór siarczanu żelazawego (PIX) w celu związania rozpuszczonych związków fosforowych i wytrącanie ich w postaci osadu. Po procesie napowietrzania ścieki przepływają do osadnika wtórnego, gdzie następuje proces oddzielania i sedymentacji osadu czynnego. Pozbawione zawiesiny ścieki przez przelewy powierzchniowe i komorę pomiarową odprowadzane są kanałem grawitacyjnym do odbiornika. Z leja osadnika wtórnego osad zagęszczony zawracany jest do pierwszej komory napowietrzania w ilości 95% oraz do osadnika wstępnego w ilości 4%. Osad nadmierny odprowadzany jest okresowo z osadnika wtórnego do wydzielonej komory stabilizacji tlenowej za pomocą pompy powietrznej. Do komory stabilizacji tlenowej doprowadzone jest sprężone powietrze. Średni czas stabilizacji osadu wynosi 10,5 do 15,5 doby. Po okresie stabilizacji tlenowej komora zostaje wyłączona na czas sedymentacji. Woda nadosadowa odprowadzana jest do pompowni ścieków surowych a osad odwadniany jest na filtrze DRAIMAD z dodatkiem polielektrolitu. Odwodniony osad transportowany jest ma poletko osadowe.

3.Stan projektowany zakresem prac do wykonania i urządzeń do montażu

3.1.Przepompownia ścieków surowych

Zbiornik podziemny w konstrukcji żelbetonowej o wymiarach 3,0 x 3,0 m i głębokości H=4,5 m przykryty płytą żelbetonową wykonaną na mokro. W płycie stropowej nad kratą znajduje się otwór do wyciągania kosza ze skratkami.

Dane techniczne:

- poziom dna przepompowni: 191,60 m npm
- minimalny poziom ścieków: 191,90 m npm
- rzędna dna wlotu kanału ścieków surowych: 193,30 m npm
- maksymalny poziom tłoczenia: 197,00 m npm
- wysokość tłoczenia: 7,0 m słupa wody
- pompy: zatapialne typ 65 PZM 1,1/SZ-4
- czas zatrzymania: 10 min
- pojemność: 7,9 m³

-wysokość napełnienia: 1,20 m

Zakres prac:

1.Wymiana systemu mechanicznego oczyszczania poprzez demontaż obecnej kraty koszowej i montaż w jej miejsce kraty taśmowo-hakowej. Ze względu na montaż w wiacie nowe urządzenie musi być w wersji ogrzewanej do montażu na zewnątrz.

Dane techniczne kraty:

-wydajność: 20 m³/h

-szerokość kraty: 400 mm

-głębokość: 2600 mm

-wysokość zrzutu: 1600 mm

-prześwit: 6 mm

-kąt pracy 90°

Urządzenie musi być wyposażone w szafę sterowniczą z opcją montażu na zewnątrz budynku.

2.Montaż radarowej sondy poziomu i wprowadzenie sygnału do szafy sterowniczej kraty.

3.Doprowadzenie kabla zasilającego z budynku wielofunkcyjnego oraz przewodu sygnałowego z nowej szafy w sterowni do szafy sterującej kratą taśmowo-hakową.

Pompy zatopialne oraz sposób ich sterowania (za pomocą wyłączników pływakowych) pozostają bez zmian.

3.2.Osadnik wstępny

Dane techniczne:

-pojemność całkowita: 69,08 m³

-średnica zbiornika: 4,72 m

-wysokość całkowita: 4,14 m

-wysokość czynna: 3,95 m

-czas zatrzymania ścieków 1,4-6,1 h

-objętość osadu usuwanego przy odwodnieniu 92%: 0,97-1,4 m³/d

Zakres prac:

1.Opróżnienie, czyszczenie i malowanie zbiornika poprzez:

-czyszczenie zbiornika metodą hydrodynamiczną mającą na celu usunięcie starej powłoki izolacyjnej w zbiorniku,

-usunięcie zerwanej izolacji z wnętrza zbiornika,

-osuszenie zbiornika,

-natryskiwanie nowej powłoki izolacyjnej żywicami PMMA (z metakrylanu metylu) z użyciem agregatu natryskowego

2.Montaż nowego zadaszenia zbiornika wykonanego z płyty polipropylenowej o grubości 10 mm. Płyta musi mieć zamontowany daszek wentylacyjny.

3.3. Komora niedotleniona (anoksyiczna)

Dane techniczne:

- pojemność całkowita: 96,82 m³
- średnica zbiornika: 5,66 m
- wysokość całkowita: 4,18 m
- wysokość czynna: 3,85 m
- czas zatrzymania ścieków 2,7 h
- stężenie osadu czynnego w komorze: 3,5 kg smo/m³

Zakres prac:

1. Opróżnienie, czyszczenie i malowanie zbiornika
czyszczenie zbiornika metodą hydrodynamiczną mającą na celu usunięcie starej powłoki izolacyjnej w zbiorniku,
-usunięcie zerwanej izolacji z wnętrza zbiornika,
-osuszenie zbiornika,
-natryskiwanie nowej powłoki izolacyjnej żywicami PMMA (z metakrylanu metylu) z użyciem agregatu natryskowego

3.4. Komory napowietrzania

Dane techniczne:

- pojemność całkowita: 196,75 m³
- średnica zbiornika: 4,72 m
- wysokość całkowita: 4,18 m

Zakres prac:

1. Opróżnienie, czyszczenie i malowanie zbiorników:

- czyszczenie zbiornika metodą hydrodynamiczną mającą na celu usunięcie starej powłoki izolacyjnej w zbiorniku,
-usunięcie zerwanej izolacji z wnętrza zbiornika,
-osuszenie zbiornika,
-natryskiwanie nowej powłoki izolacyjnej żywicami PMMA (z metakrylanu metylu) z użyciem agregatu natryskowego

3.5. Osadnik wtórny

Dane techniczne:

- pojemność całkowita: 71,50 m³
- średnica zbiornika: 5,66 m
- wysokość całkowita: 4,18 m
- wysokość czynna: 3,65 m

Zakres prac:

1. Opróżnienie, czyszczenie i malowanie zbiorników

- czyszczenie zbiornika metodą hydrodynamiczną mającą na celu usunięcie starej powłoki izolacyjnej w zbiorniku,
- usunięcie zerwanej izolacji z wnętrza zbiornika,
- osuszenie zbiornika,
- natryskiwanie nowej powłoki izolacyjnej żywicami PMMA (z metakrylanu metylu) z użyciem agregatu natryskowego

2. Dostawa i montaż sondy do pomiaru stężenia suchej masy i jej podłączenie do istniejącego przetwornika do pomiaru tlenu rozpuszczonego. Pomiar będzie odpowiadał za tryb recyrkulacji osadu oraz zabezpieczał przed ewentualnym wynoszeniem osadu z osadnika wtórnego. Parametry nowej sondy gęstości:

- zakres pracy: minimum 100 g/l
- wykonanie stal AISI316
- czyszczenie: wbudowane ultradźwiękowe

3.6. Komora stabilizacji osadu

Dane techniczne:

- pojemność całkowita: 69,60 m³
- średnica zbiornika: 4,72 m
- wysokość całkowita: 4,18 m
- wysokość czynna: 3,50 m

Zakres prac:

1. Opróżnienie, czyszczenie i malowanie zbiorników

- czyszczenie zbiornika metodą hydrodynamiczną mającą na celu usunięcie starej powłoki izolacyjnej w zbiorniku,
- usunięcie zerwanej izolacji z wnętrza zbiornika,
- osuszenie zbiornika,
- natryskiwanie nowej powłoki izolacyjnej żywicami PMMA (z metakrylanu metylu) z użyciem agregatu natryskowego

2. Montaż mieszadła o mocy 0,55 kW i zdolności mieszania 83 m³ wraz z prowadnicą, czujnikiem temperatury i awarii

3.7. Komora pomiaru przepływu ścieków

Zamontowany przepływomierz ultradźwiękowy do pomiaru ścieków oczyszczonych działa prawidłowo i nie wymaga żadnego działania.

3.8. Punkt zlewny ścieków dowożonych

Oczyszczalnia ścieków w Polskiej Cerekwi nie przyjmuje ścieków dowożonych i punkt zlewny nie wymaga żadnych zmian.

3.9. Instalacja odwadniania osadu

Obecne urządzenia do odwadniania osadu w postaci workownicy DRAIMAD oraz stacja przygotowania polimeru zostaną zdemontowane. W ich miejsce planuje się montaż prasy śrubowo-talerzowej oraz nowej stacji przygotowania polimerów. Dodatkowym elementem będzie przenośnik taśmowy osadu odwodnionego trafiającego bezpośrednio do kontenera.

Zakres prac:

1. Prace w celu przygotowania pomieszczeń do montażu nowego zestawu urządzeń

1.1. Wykonanie przepustu w drodze celem przeprowadzenia rurociągu odcieku czystego oraz rurociągu odcieku brudnego do przepompowni ścieków surowych.

1.2. Prace hydrauliczne

1.3. Prace elektryczne (doprowadzenie i rozprowadzenie kabli zasilających)

1.4. Prace AKPIA (doprowadzenie i rozprowadzenie kabli sygnałowych)

2. Montaż nowej prasy śrubowo-talerzowej o następujących parametrach:

- wymiary zewnętrzne maksymalne: 3000 x 1000 x 1350 mm (długość x szerokość x wysokość)

- przepustowość: 30 kg sm/h

- komora wlotowa osadu wraz przelew awaryjnym

- elektroniczny pomiar przepływu oparty na przelewie trójkątnym Thompsona zabudowany w komorze wlotowej osadu do prasy

- sonda gęstości z czyszczeniem ultradźwiękowym w komorze wlotowej osadu

- stały poziom obciążenia kg sm na wlocie do prasy

- czujnik ciśnienia na końcu mechanizmu śrubowego (zabezpieczenie)

- maksymalna moc zainstalowanych urządzeń: 0,9 kW

- maksymalne zużycie wody: 20 l/h

- ilość śrub: 1 szt.

- materiał pierścieni (talerzy), wału i płyt nośnych: DIN 1.4404/AISI 316L

- materiał obudowy urządzenia DIN 1.4404/AISI 316L

- obróbka powierzchni zużywających się: węgiel wolframu

- wykonanie szafy sterowniczej: PE

3. Montaż pompy śrubowej do osadu o następujących parametrach:

- wydajność w zakresie 1-6 m³/h,

- przyłącza kołnierzowe DN65,

- moc pompy 1,5 kW, 400V 50Hz,

- sterowanie falownikiem

4. Montaż manualnej stacji roztwarzania polimeru wraz z pompą śrubową o następujących parametrach:

- pojemność: 600 l

- moc silnika mieszadła: 0,75 kW

- wykonanie: PP
- wydajność pompy śrubowej: 300 l/h

5.Montaż przenośnika taśmowego o następujących parametrach:

- długość: 5500 mm
- wysokość (przy 0°): 1150 mm
- szerokość: 920 mm
- wydajność: 4 m³/h
- moc silników: 2x 0,12 kW

3.10. Sieci między-objektowe

Przewiduje się montaż przepustnic (2 szt.) na rurociągach osadu w celu zapewnienia możliwości kierunkowania osadu z osadnika wtórnego na recyrkulację (do komory niedotlenionej + 1szej komory napowietrzania) lub skierowania osadu do magazynu osadu (komory stabilizacji tlenowej). Działanie przepustnic będzie uzależnione od wskazania sondy gęstości umieszczonej w komorze stabilizacji tlenowej.

Zakres prac:

1.Dostawa i montaż przepustnic (2 szt.) o następujących parametrach:

Zasuwa nożowe jednostronnie szczelna typu A międzykołnierzowa DN80 PN 10

-ciśnienie pracy: 10 bar

-Korpus: żeliwo GJS500 zabezpieczone epoksydowo

-nóż: stal kwasoodporna 304

-uszczelnienie: NBR

-uszczelnienie dławicy: sznur PTFE

-napęd elektryczny wieloobrotowy - ON/OFF: SA 07.2 - BEZ STEROWNIKA

-zasilanie napędu: 3ph/400V/50Hz // AP 5213/22/ŁŚ

-reżim pracy: S2-15min - wg normy PN-EN 60034-1:2011 / klasa A i B – wg normy PN-EN 15714-2

-połączenie z armaturą: F10 || A·TRx || 30 Nm || 45 min⁻¹

-sygnał zwrotny z napędu OTW / ZAM 230V

3.11 .Automatyka

3.11.1 Sterownia.

Zakres prac:

1.Wymiana szafy sterowniczej na nową wraz z podpięciem obecnych sygnałów pod nowy sterownik oraz zasilania poszczególnych urządzeń

2.Zamontowanie nowego sterownika i panelu HMI o następujących parametrach:

STEROWNIK:

-IO 16DI/16DO

-4AI/4AO

-16xPID

-komunikacja: 1x RS-232, 1x RS-485, 2x Ethernet; Port USB;

- port SD
- możliwość rozbudowy o 10 modułów
- zasilanie 110-240VAC;

PANEL:

- wielkość 10,2"
- 65,536 tysięcy kolorów, rozdzielczość 800x480
- procesor 454MHz, pamięć 128MB, 1 x USB host, 1 x USB device,
- komunikacja: 1x RS-422/485, 1x RS-232C, 1x Ethernet (1 port 100Mb),
- RTC (zegar czasu rzeczywistego)
- IP65
- zasilanie: 24VDC.

3.Oprogramowanie sterownika wraz ze stworzeniem wizualizacji.

4.Dostawa i montaż w osobnej szafie 2x falowników dla dmuchaw powietrza o mocy po 11 kW.

5.Dostawa przenośnego wieloparametrowego miernika do pomiarów fizykochemicznych z możliwością podpięcia aktualnie zamontowanej sondy tlenu rozpuszczonego oraz sensora do pomiaru stężenia suchej masy. Parametry miernika:

- mierzone parametry: pH, Redox, przewodność, temperatura, tlen rozpuszczony, stężenie suchej masy, mętność, azot amonowy, azot azotanowy, ChZT, BZT, TOC
- wyświetlacz: LCD TFT kolorowy, 480x272 (obszar widoczny 95x93 mm)
- klawiatura: 4x klawisze funkcyjne,
- rejestrator: pamięć wewnętrzna Flash 64Mbit,
- ładowanie: indukcyjne (ładowarka w zestawie)

W załączeniu karty katalogowe przykładowych urządzeń:

1. Odwadniająca prasa śrubowa
2. Krata samoczyszcząca.
3. Sonda do pomiaru stężenia suchej masy i mętności.
4. Przenośny system pomiarowy.