

SPIS TRE CI

1. Wst p
- 1.1 Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2 Podstawa opracowania
- 1.3 Zleceniodawca
- 1.4 Wykonawca
2. Opis prac remontowych
- 2.1 Urz dzenia napowietrzaj ce
- 2.2 Komora osadu czynnego
- 2.3 Przelew regulowany, sondy pomiarowe
- 2.4 Sterownik główny
- 2.5 Odwadnianie osadu
- 3.0 Opis procesu oczyszczania ścieków

1.0. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Grabów w gminie Grabów nad Pilicą, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów i budynków numerem 135/2.

Oczyszczalnia została wybudowana w roku 2003 w technologii osadu czynnego w systemie SBR, z napowietrzaniem powierzchniowym za pomocą aeratorów o wale poziomym.

W roku 2014 oczyszczalnię przebudowano, zmieniając technologię na przepływową, osad czynny niskoobciążony w komorach cyrkulacyjnych, napowietrzany powierzchniowo.

Po osiemnastu latach eksploatacji szereg urządzeń uległo zużyciu lub jak elektronika przestała spełniać współczesne wymagania, stąd decyzja o konieczności zmian w oczyszczalni.

Remont oczyszczalni polega będzie na:

- wymianie urządzeń napowietrzających w komorach osadu czynnego na nowe;
- wykonanie pełnych osłon dla urządzeń napowietrzających;
- wykonanie zabezpieczeń przed falowaniem cieczy w komorach osadu czynnego
- przywrócenie do pracy przelewów ruchomych
- wymiana sterownika głównego
- wymiana sond mierzących stężenie tlenu w komorach osadu czynnego
- instalacja sond mierzących stężenie osadu
- wymiana pomp w pompowni osadu
- wymianie pompy osadu w instalacji odwadniania osadu

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu stanowi :

- [1] Umowa zawarta pomiędzy Gminą Grabów, a firmą EKOWATER Zbigniew Ruszkowski.
- [2] Wizja lokalna na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków.
- [3] Dokumentacja projektowa istniejącej oczyszczalni, opracowana przez firmę Śbiwater Megadex Sp. z o.o.+w czerwcu 2002 roku; oraz dokumentacja modernizacji oczyszczalni z roku 2013

1.3 ZLECENIODAWCA

Gmina Grabów Nad Pilicą

ul. Kazimierza Pułaskiego 51

26 -902 Grabów nad Pilicą

1.4. WYKONAWCA

EKOWATER Zbigniew Ruszkowski

ul. Kownackiej 37, 05-092 Łomianki

tel. 22 833 38 12

NIP 521 109 41 47

2.0 OPIS PRAC MODERNIZACYJNYCH

2.1 Urządzenia napowietrzające

Remont, w zakresie urządzeń napowietrzających, przewiduje wymianę wszystkich aeratorów na nowe.

Aeratory o długości 2m, składające się z: wirnika, motoreduktora, sprężyn elastycznego i dwóch łożysk 22217 EK, tak jak dotychczas zainstalowane muszą być na konstrukcjach wsporczych, stanowiących konstrukcję w formie ramy, na której zawieszony jest urządzenie.

Zestaw konstrukcja-aerator powinien być wykonany w warsztacie wytwórczym.

Konstrukcje muszą umożliwiać oparcie na nich wszystkich osłon, niezbędnych dla zapobiegania osiadaniu zanieczyszczeń na motoreduktorach, sprężynach i łożyskach.

Konstrukcje muszą również zapewnić wygodny i bezpieczny dostęp do urządzeń niezbędnych dla ich obsługi - smarowania łożysk (co 2 tygodnie) i wymiany oleju w motoreduktorach (raz w roku).

Konstrukcje powinny zapewnić możliwość oparcia ich na cembrowinach, betonowych cianach komór osadu czynnego. grubość - 0,35 m ciany zewnętrzne. 0,25 m ciany wewnętrzne. Szerokość komór w miejscu instalacji wynosi 3,9 m.

Konstrukcja wsporcza oraz osłony winny być wykonane ze stali nierdzewnej - 304, 1.4301

2.2 Komora osadu czynnego

Ze względu na pojawiające się zjawisko narastania fali w komorach osadu czynnego, spowodowane pracą aeratorów, konieczne jest wykonanie konstrukcji tłumiących powstawanie falowania.

Konstrukcje winny być wykonane ze stali nierdzewnej (304, 1,4301).

2.3 Przelewy ruchome, sondy pomiarowe

Przelewy ruchome sją do regulacji intensywności napowietrzania cieków w komorze osadu czynnego.

Pozwalają na regulację poziomu cieczy w komorze osadu czynnego a tym samym zmieniają stopień zanurzenia łopatek aeratorów.

Poziom cieczy zmienia się w zakresie 100 mm. Wraz ze zmianą stopnia zanurzenia zmienia się ilość tlenu dostarczana do cieków przez aerator.

Przy zanurzeniu maksymalnym (200 mm) jest to 7,2 kg O₂/h, przy minimalnym (100 mm) jest to 3,8 kg O₂/h. Odpowiednio moc z jaką pracuje silnik zmienia się od 3 kW do 1,4 kW, Stąd bardzo istotnym jest utrzymywanie stopnia zanurzenia aeratorów na poziomie wyznaczonym dla procesów zachodzących w komorze osadu czynnego.

Przelewem steruje sonda tlenowa, przekazując informacje o stężeniu tlenu do sterownika głównego oczyszczalni, który, poprzez napęd przelewu, ustawia jego położenie na wyznaczonym poziomie.

Przedmiotem remontu jest uruchomienie i wyregulowanie pracy przelewów, tak aby pracowały zgodnie z wymaganiami procesu.

W komorach należy zainstalować również sondy mierzące stężenie osadu, po jednej w każdej komorze.

Poziom stężenia osadu i tlenu winien być wyświetlany na monitorze pokazującym pracę całej oczyszczalni.

W związku z instalacją dodatkowej sondy konieczne będzie wykonanie dodatkowych linii kablowych poprowadzonych do miejsca instalacji sond. Użyte będą kable YKY 4x1,5mm² oraz YKSLYekw2x2x1mm².

Wszystkie nowe urządzenia winny być produkcji firmy działającej na krajowym rynku od lat, oferującej urządzenia wysokiej jakości i zapewniającej sprawnie działający serwis.

2.4 Sterownik główny

Sterownik główny wykonany został w roku 2003 i jest już urządzeniem nie spełniającym dzisiejszych wymagań, stąd przewidziano wymianę jego na nowe urządzenie, wraz z oprogramowaniem.

Związane to będzie z niewielką przebudową istniejącej szafy sterowniczej.

Wymieniony na nowy zostanie również współpracujący ze sterownikiem komputer PC oraz monitor. Oba urządzenia instalowane będą razem ze sterownikiem, w roku 2003.

Wymieniony ma być również komputer kontrolujący pracę pompowni na sieci kanalizacyjnej. Przewidziano także rozszerzenie systemu monitoringu dla oczyszczalni na całej jej teren.

2.5 Odwadnianie osadu

Prasa odwadniająca osad instalowana była w roku 2014 i jej stan i wydajność są wyczerpujące. Wymiana wymaga pompy siłownikowej podającej osad do prasy. Przewiduje się wymianę pompy na ten sam lub równoważny model.

Przewidziano również wymianę pomp recyrkulacji osadu w pompowni na nowe, bez wymiany przewodów i konstrukcji wsporczych.

W ramach remontu przewidziano również zakup nowej przyczepy do odbioru osadu

3. Opis procesu oczyszczania ścieków

Mechaniczne oczyszczanie ścieków:

Ścieki surowe, dopływające grawitacyjnie do oczyszczalni ścieków oraz ścieki dowlone początkowo trafiają do pompowni ścieków surowych. Następnie ścieki tłoczone są do sito-piaskownika. Zatrzymane skratki i piasek trafiają do pojemników na odpady. Instalacja oczyszczania mechanicznego wyposażona jest w obieg awaryjny zapewniający ciągłą pracę oczyszczalni na wypadek awarii urządzenia. Cała instalacja umieszczona jest w wydzielonym pomieszczeniu w istniejącym budynku techniczno-socjalnym.

Oczyszczone mechanicznie ścieki przepływają grawitacyjnie do komory rozdzielczej.

Biologiczne oczyszczanie ścieków

Z komory rozdzielczej ścieki dopływają do komór cyrkulacyjnych osadu czynnego. Komory napowietrzane są aeratorami o wale poziomym, opartymi na konstrukcjach wsporczych.

W komorze rozdzielczej o objętości ok. 10 m³ znajduje się mieszadło.

Aeratory dostarczają tlen niezbędny dla procesów życiowych biomasy, zapewniają odpowiedni intensywność mieszania i utrzymanie kłaczków osadu czynnego w postaci zawiesziny równomiernie wypełniającej komorę oraz wymuszają ruch cyrkulacyjny cieczy.

Każda komora osadu czynnego ma wymiary całkowite:

długość - 21,0 m

szerokość - 8,0 m

wysokość : - 3,0 m

Parametry procesu biologicznego oczyszczania:

Wysokość czynna komory - 2,15 m.

Objętość czynna jednej komory osadu czynnego . 330 m³,

Obciążenie komór ładunkiem . 0,22 kg BZT₅/m³/d.

Obciążenie osadu ładunkiem . 0,06 kg BZT₅/kg s.m./d.

Zapotrzebowanie na tlen dla obu komór . 355 kg O₂/d = 14,8 kg O₂/h.

W każdej komorze osadu czynnego zainstalowane są dwa aeratory typ s70+, każdy o długości 2,0 m i maksymalnej wydajności tlenowej . 7,2 kg O₂/h. Moc napędu aeratora 4,0 kW, średnia moc pobierana przez jeden aerator dla wprowadzenia wymaganej ilości tlenu . 1,4 kW.

Regulacja ilości tlenu dostarczanego do komory odbywa się poprzez zmianę stopnia zanurzenia łopatek aeratorów uzyskiwanego za pomocą przelewu regulowanego zmieniającego poziom cieczy w komorze. Pojemność przelewu zmieniana jest od wskaza sondy tlenowej, poprzez sterownik uruchamiający napęd przelewu.

Z komory osadu czynnego cieki przepływają do osadnika wtórnego, radialnego gdzie zachodzi proces sedymentacji i wstępne zagęszczanie osadu. Osadnik wtórny ma średnicę wewnętrzną 6,0 m.

W osadniku wtórnym następuje oddzielenie osadu czynnego od sklarowanej cieczy. Osadnik wyposażony jest w zgarniacz osadu, mocowany do stałego, stalowego pomostu . moc napędu 0,18 kW. Osad czynny oddzielony w osadniku, poprzez pompownię osadu recykulowany jest do komory rozdzielającej. Cieciki oczyszczone z osadnika wtórnego odpływają do odbiornika poprzez studnię pomiarową z przepływomierzem elektromagnetycznym.

Oczyszczalnia ścieków w Grabowie jest w stanie przyjąć i oczyścić do wymaganych parametrów

300 m³/dobę ładunku zanieczyszczeń o wielkości 200 kg BZT₅. Ilość ścieków powyżej 350 m³/d zakłócać będzie pracę osadnika wtórnego.

Gospodarka osadowa:

Nadmiar osadu czynnego trafia z pompowni osadu na istniejącą prasarkę o szerokości taśmy 0,8. Dobowa ilość osadu do odwodnienia . 105 kg s.m. osadu.