

Wyciąg z dokumentacji projektowej dla zadania pn: "Rozbudowa komory stabilizacji oczyszczalni ścieków w Żarkach Letnisko o automatyczny system dekantacji wód nadosadowych"

1. Cel realizacji robót

Celem realizacji robót jest montaż instalacji i urządzeń umożliwiających realizację procesu automatycznej dekantacji wód nadosadowych w komorze stabilizacji osadu nadmiernego. Automatyzacja procesu umożliwiająca prowadzenie sekwencyjnego procesu napowietrzania, mieszania, sedymentacji i dekantacji pozwoli na:

- poprawienie właściwości sedymentacyjnych osadu. Proces mieszania pozwoli na usunięcie azotanów, które zakłócają sedymentację osadu w związku z przebiegiem niekontrolowanej denitryfikacji,
- wydłużenie wieku osadu w komorze stabilizacji poprzez automatyzację procesu dekantacji wód nadosadowych co pozwoli na pełniejsze zajęcia procesu respiracji endogennej a tym samym poprawę stopnia ustabilizowania osadu,

2. Zakres rzeczowy

Komora stabilizacji osadu nadmiernego służy do gromadzenia i respiracji endogennej powstającego w procesie oczyszczania osadu nadmiernego. Komora stabilizacji osadu nadmiernego wykonana została w konstrukcji stalowej i posiada następujące parametry techniczne:

- liczba komór	$n = 1$ szt.
- wymiary w rzucie	$\varnothing = 9,0 \times 5,0$ m
- wysokość całkowita	$H = 4,5$ m
- wysokość czynna	$h_{cz} = 4,2$ m
- pojemność czynna	$V_{cz} = 189$ m ³

W komorze zainstalowany jest ruszt napowietrzający wykonany z rury profilowanej o przekroju kwadratu 60 x 60 ze stali 1.4301 wyposażony w dyfuzory membranowe typ **GJ HD 270 produkcji Akwatech Poznań**.

Parametry techniczne dyfuzorów:

- liczba dyfuzorów	$n = 32$ szt.
- materiał:	EPDM,
- przepływ powietrza	$q = 4$ m ³ /h
- stopień natleniania	$ST=17$ gO ₂ /m ³ x m

W ramach zadania projektuje się rozbudowę komory stabilizacji o:

a) mieszadło zatapialne typ **SR 4650.412 SF produkcji Flygt** lub równoważne spełniające poniższe parametry techniczne:

- liczba mieszadeł $n = 1$ szt.,
- moc zainstalowana $N_s = 5,5$ kW,
- obroty $n = 475$ obr/min
- masa mieszadła $m = 149$ kg,
- wykonanie: GP - stal nierdzewna ASTM 304,
- wyposażenie: osłona antywirowa ze stali kwasoodpornej ASTM 316L
przewodnica z głowicą obrotową ze stali nierdzewnej AISI 304,

b) system automatycznego odprowadzania wody nadosadowej **ATWAX prod. Pol-Eko-Aparatura** lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- wysięgnik:

- a) wysokość bez motoreduktora $H = 2060$ mm,
- b) wysokość z motoreduktorem $H_m = 2280$ mm,
- c) długość ramienia $L = 950 - 1700$ mm,
- d) średnica nogi $\varnothing = 108$ mm,
- e) obrót $\alpha = 360^\circ$
- f) materiał stal 1.4301

- wyciągarka elektryczna

- a) udźwig $U = 150$ kg
- b) moc silnika $N_s = 0,25$ kW
- c) lina stalowa nierdzewna ($\varnothing 5$, $L=15$ m)

- kosz z pompą i czujnikami:

- a) pompa zatapialna 1,5 kW ($Q = 8$ l/s przy $H = 4,0$ m)
- b) kosz pompy ze stali 1.4301,
- c) czujnik gęstości

- źródło światła: podczerwone LED,
- długość fali 920 nm,
- ciśnienie do 6 bar,
- zakres pomiarowy 0-12 g/l
- powtarzalność 0,5%
- dokładność 1%

- część sterująca:

- a) obudowa szafki sterującej do montażu zewnętrznego wraz ze stojakiem,
- b) przetwornik pomiaru gęstości

- zasilanie 230/50 Hz,
- wyjście pomiarowe: pętla prądowa 4-20 mA,
- zakres pomiarowy 0-20 mg/l

c) obudowa przetwornika pomiaru gęstości,

d) panel operatorski

- zasilanie 24V DC,
- komunikacja RS-232,

- wyświetlacz 240x64 pikseli z podświetleniem,
 - e) główny wyłącznik na szafce sterującej,
 - f) zabezpieczenia:
- różnicowoprądowe,
- przeciążeniowe i przeciwzwarceniowe,
- czujnik zaniku/kolejności faz,
- styczniki, przekaźniki
 - g) zapotrzebowanie mocy 0,75 kW

Opis przebiegu procesu

Osad nadmierny odprowadzany jest do komory stabilizacji tlenowej, w której realizowany będzie proces respiracji endogennej. W komorze stabilizacji realizowane będą procesy:

- napowietrzanie,
- mieszanie,
- sedymentacja,
- dekantacja,

Proces sterowany będzie automatycznie w funkcji zadanych czasów procesowych. W komorze stabilizacji zainstalowane są dyfuzory membranowe, do których kierowane jest sprężone powietrze ze stacji dmuchaw. Dmuchawa sterowana jest automatycznie w funkcji poziomu ilości osadu w komorze i pracować będzie w trakcie trwania procesu napowietrzania. Po zakończeniu procesu napowietrzania nastąpi załączenie do pracy mieszadła, w reżimie czasowym zadanego czasu pracy i przerwy w trakcie fazy mieszania. Następnym procesem będzie sedymentacja w trakcie trwania, której wyłączone zostaną urządzenia mieszające i napowietrzające. W komorze stabilizacji realizowany będzie także proces grawitacyjnego zagęszczania osadu. W celu odprowadzenia wody nadosadowej w komorze stabilizacji zainstalowany zostanie automatyczny zespół odbioru wody nadosadowej oparty o pompę zatapialną i pomiar gęstości. Urządzenie do odbioru wody nadosadowej sterowane będzie z własnej szafy sterowniczej zainstalowanej w pobliżu urządzenia; w ramach projektu należy przewidzieć zasilanie mieszadła oraz szafy sterowniczej zespołu odprowadzania wody nadosadowej.

Zagęszczony i ustabilizowany tlenowo osad nadmierny kierowany będzie do stacji odwadniania i higienizacji osadu. Zaleca się odwadnianie osadu w trakcie trwania fazy mieszania.

Specyfika projektowanego obiektu powoduje brak możliwości opisanie urządzeń za pomocą dostatecznie dokładnych określeń stąd w dokumentacji projektowej użyto znaków towarowych.

Projekt dopuszcza stosowanie urządzeń równoważnych, które posiadają nie gorsze lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz warunkach zawartych w pozwoleniu na budowę.

Ustala się następujące kryteria oceny równoważności urządzeń:

- technologia pracy tożsama,
- średnice wlotów/wylotów tożsame,
- wydajności/przepustowości nie więcej niż $\pm 1,5\%$,
- ciśnienia/wysokości podnoszenia tożsame,
- masa urządzenia nie więcej niż $+ 10\%$,
- moc zainstalowana nie więcej niż $+ 10\%$,
- zużycie mediów nie więcej niż $+ 1\%$,
- typ ochrony nie gorszy,
- klasa szczelności nie gorsza,
- wykonanie materiałowe nie gorsze,
- zabezpieczenia antykorozyjne nie gorsze,
- uzyskiwane efekty technologiczne nie gorsze,
- pozostałe zgodnie z dokumentacją techniczną,

Nie dopuszcza się do stosowania rozwiązań prototypowych ani opartych o inne rozwiązania techniczne.

3. Efekt technologiczny

Projekt pierwotny zakładał obliczeniową, dobową ilość osadu z dwóch ciągów technologicznych na poziomie:

$$G = 134,52 \text{ kg s.m.o./d}$$

Zakłada się dalszy ubytek suchej masy osadu na poziomie 3 % w wyniku przebiegu automatycznego procesu respiracji endogennej w komorze stabilizacji tlenowej osadu, stąd dobową ilość osadu wyniesie:

$$G_o = 130,46 \text{ [kg s.m.o./d]}$$

co daje zmniejszenie ilości osadu nadmiernego w skali roku na poziomie:

$$G_r = 1.482 \text{ [kg s.m.o./rok]}$$

mgr inż. Mirosław Bzdziak
upr. bud. WKP/0294/PWOS/08
w specjalności instalacyjnej