

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

S P I S T R E Ś C I

Z A Ł Ą C Z N I K I..	2
Spis rysunków..	2
1. Wstęp.	3
2. Dobór urządzenia do odwadniania osadu.	3
3. Gospodarka osadowa na terenie oczyszczalni ścieków - osad czynny nadmierny.	4
3.1. Opis układu technologicznego..	4
3.2. Zbiornik magazynowy osadu czynnego nadmiernego..	5
3.3. Układ pompujący osad czynny nadmierny ze zbiornika magazynowego do procesu odwadniania.	5
3.4. Stacja odwadniania osadu..	6
3.5. Magazyn odwodnionego osadu..	7
4. Pomieszczenie stacji odwadniania osadu..	7
5. Rozruch układu odwadniania osadu	8
6. Uwagi końcowe.	8

Z A Ł Ą C Z N I K I

1. Prasa do odwadniania osadów systemu MONOBELT typ NP06CK - materiały informacyjne oraz oferta - EKOFINN - Banino.
2. Urządzenie do odwadniania osadów systemu DRAIMAD typ 06BCAVPK - materiały informacyjne oraz oferta - EKOFINN - Banino.
3. Pompa pompująca osad do odwadniania - EBARA - karta katalogowa oraz oferta - ZTOS - Poznań.
4. Pływakowy regulator poziomu - MAC-3 - karta informacyjna.

Ponadto uzupełnieniem opracowania są następujące załączniki przekazane na płycie:

- * Urządzenie do odwadniania osadów DRAIMAD - wytyczne projektowania - EKOFINN - Banino - na płycie.
- * Urządzenie do odwadniania osadów MONOBELT - wytyczne projektowania - EKOFINN - Banino - na płycie.

Spis rysunków

UWAGA: Rysunki w oddzielnej teczce.

1. Gminna oczyszczalnia ścieków - stan po modernizacji - gospodarka osadowa
2. Zbiornik magazynowy osadu czynnego nadmiernego - układ pompujący - dyspozycja wykonawcza

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

1. Wstęp

Zadaniem opracowania jest przedstawienie dyspozycji projektowo-wykonawczych związanych z gospodarką osadową na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w Rzecznowie [woj.mazowieckie, pow.lipski].

Zagadnienia związane z modernizacją oczyszczalni ścieków omówiono w oddzielnym opracowaniu podstawowym „Projekt technologiczny modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Rzecznów wraz z dyspozycjami projektowo-wykonawczymi oraz ofertami urządzeń” - ZTOS - Poznań 2017.

Pierwotnie osad czynny nadmierny miał być wywożony do zagospodarowania [odwadniania] na teren innej oczyszczalni ścieków. Po przekazaniu podstawowego opracowania Zleceniodawca stwierdził, że na obiekcie winien znajdować się układ do odwadniania osadu wraz z możliwością jego okresowego magazynowania.

Zagadnienia związane z układem odwadniania osadu stanowią przedmiot niniejszego opracowania.

Na podstawie obliczeń technologicznych zawartych w podstawowym opracowaniu [punkt 9] ustalono, że maksymalna spodziewana ilość powstającego osadu czynnego nadmiernego wyniesie około 60 kg_s.m./d. Dla tej ilości osadu zaproponowano układ zagospodarowania.

2. Dobór urządzenia do odwadniania osadu

Istnieje możliwość odwadniania osadu powstającego na terenie obiektu przy wykorzystaniu następujących urządzeń:

- * prasa do odwadniania osadów systemu MONOBELT typ NP06CK - EKOFINN - Banino - informacja i oferta załącznik nr 1;
- * urządzenie do odwadniania osadów systemu DRAIMAD typ 06BCAVPK - EKOFINN - Banino - informacja i oferta załącznik nr 2.

Dobór urządzenia:

- MONOBELT - urządzenie proste w eksploatacji, wadą urządzenia jest wysoka cena wynosząca około 190.000,- zł netto
- DRAIMAD - przy eksploatacji urządzenia duży nakład pracy ręcznej, lecz znacznie niższa cena wynosząca około 60.000,- zł netto

Ponadto w przypadku zastosowania prasy o około 30 % wyższy koszt realizacji pomieszczenia. Powierzchnia wymaganego pomieszczenia o około 50 % większa.

W świetle powyższych uwag przyjęto, że będzie zastosowane urządzenie DRAIMAD - załącznik nr 2.

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

3. Gospodarka osadowa na terenie oczyszczalni ścieków - osad czynny nadmierny**3.1. Opis układu technologicznego**

W procesie biologicznego oczyszczania ścieków powstaje osad czynny nadmierny.

Istotnym zagadnieniem jest utylizacja [odwadnianie] tego osadu. Celem jego utylizacji przewidziano układ technologiczny przedstawiony na rysunku nr 1.

Uwaga: Poniższe oznaczenia wg rysunku nr 1.

Osad czynny nadmierny powstający w procesie biologicznego oczyszczania [2, 3, 4, 5, 6] jest kierowany do zbiornika magazynowego [11], gdzie ma miejsce jego stabilizacja w wyniku mieszania przy wykorzystaniu powietrza.

Zagadnienia związane ze zbiornikiem magazynowym osadu czynnego nadmiernego omówiono w punkcie 19 opracowania podstawowego.

W zbiorniku magazynowym osadu [11] ma miejsce proces częściowej utylizacji osadu w warunkach tlenowych.

Ciecz nadosadowa może być przepompowywana do zbiornika magazynowego ścieków dowożonych z szamb [10]. Patrz punkt 19.3.2. [opracowanie podstawowe]

Osad ze zbiornika magazynowego [11] jest kierowany do stacji odwadniania osadu [15] [workownica]. Odciek z odwadniania osadu jest kierowany do przepompowni ścieków surowych spływających grawitacyjnie [8].

Odwodniony osad jest magazynowany na specjalnej płycie magazynowej [16]. Odciek z płyty razem z cieczą z odwadniania osadu jest kierowany do przepompowni ścieków surowych spływających grawitacyjnie [8].

Układ utylizacji i zagospodarowywania osadu czynnego nadmiernego powstającego w procesie biologicznego oczyszczania ścieków obejmuje następujące elementy [lokalizacja na rysunku nr 1]:

- przepompownia osadu w zbiorniku magazynowym osadu - punkt 3.3. [strona 5];
- osadniki wtórne [układ odprowadzania osadu czynnego nadmiernego] - recyrkulacja zewnętrzna - punkt 19.2. [opracowanie podstawowe];
- zbiornik magazynowy osadu czynnego nadmiernego wraz z układem odświeżającym - punkt 19.3. [opracowanie podstawowe];
- stacja odwadniania osadu wraz z układem pompującym osad [przepompownia osadu] do procesu odwadniania - punkt 3.3. [strona 5] oraz 3.4. [strona 6];
- magazyn odwodnionego osadu - punkt 3.5. [strona 7].

Układ rurociągów związanych z utylizacją osadów przedstawiono na rysunkach nr 1 i nr 2.

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

3.2. Zbiornik magazynowy osadu czynnego nadmiernego

Zadaniem zbiornika jest magazynowanie osadu czynnego nadmiernego [z procesu oczyszczania] przed jego skierowaniem do procesu odwadniania. Lokalizacja zbiornika na rysunku nr 1. Opis zagadnień związanych z adaptacją istniejącego zbiornika w punkcie 19.3. [opracowanie podstawowe].

Wyposażenie zbiornika magazynowania osadu czynnego nadmiernego stanowią trzy układy pomocnicze:

- * układ odprowadzania cieczy nadosadowej do zbiornika retencyjno-uśredniającego ścieków dowożonych z szamb - punkt 19.3.2. [opracowanie podstawowe];
- * układ odprowadzania osadu ze zbiornika do wywożenia - punkt 19.3.3. [opracowanie podstawowe];
- * układ odświeżania - patrz punkt 19.3.1. [opracowanie podstawowe].
- * układ pompowania osadu do stacji odwadniania - punkt 3.3. [strona 5].

3.3. Układ pompujący osad czynny nadmierny ze zbiornika magazynowego do procesu odwadniania

Zadaniem układu jest przepompowanie osadu czynnego nadmiernego zmagazynowanego w zbiorniku magazynowym do stacji odwadniania osadu [punkt 3.4. - strona 6] zlokalizowanej w wydzielonym budynku - punkt 4 [strona 7].

Układ rurociągów - patrz rysunki nr 1 i nr 2.

Zbiornik magazynowy osadu czynnego nadmiernego może również służyć wywożeniu osadu - przy pomocy beczkowozu - do zagospodarowania poza terenem oczyszczalni - w przypadku nie zainstalowania stacji odwadniania osadu - patrz punkt 19.3.3. [opracowanie podstawowe].

Rurociąg tłoczny [ø80] do stacji odwadniania [patrz punkt 3.4. - strona 6] wykonać ze spadkiem 1 % w kierunku zbiornika magazynowego wg dyspozycji przebiegu na rysunkach nr 1.

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym węzłem elastycznym przy wykorzystaniu szybkozłącz.

Do przepompowywania osadu ze zbiornika magazynowego do procesu odwadniania zastosować pompę o wydajności około 30 m³/h przy wysokości podnoszenia około 6 m. Propozycja typu pompy przedstawiona poniżej [oferta i karta informacyjna - załącznik nr 3]:

- Pompa firmy EBARA - Dystrybutor: ZTOS - Poznań, tel. (+48) 501 550 927
- typ pompy EBARA DW VOX 200
- wydajność: 30,0 m³/h
- wysokość podnoszenia 6,0 m

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

- moc silnika	1,5 kW
- ciężar pompy	20,0 kg
- średnica króćca wylotowego	ø 2"

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym [ø80] za pomocą węża elastycznego oraz szybkozłącz.

Sterowanie pracą pompy za pomocą pływakowego czujnika poziomu - załącznik nr 4 - ustawienie poziomów załączania i wyłączenia podczas rozruchu układu.

Sterowanie pracą pompy /przełącznik trybu pracy w sterowni przy stacji odwadniania osadu/:

- * w trybie automatycznym **[przepompowywanie osadu do stacji odwadniania osadu]** - za pomocą pływakowego czujnika poziomu - patrz załącznik nr 4 - ustawienie poziomów załączania i wyłączenia podczas rozruchu układu; po przekroczeniu poziomu maksymalnego o załączeniu pompy decyduje stan pracy urządzenia odwadniającego - uzgodnić z dostawcą urządzenia [załącznik nr 2];
- * w trybie ręcznym - załączanie i wyłączenie pompy ręcznie - przełącznik przy zbiorniku magazynowym.

Zagadnienia dotyczące dozowania osadu do stacji odwadniania winny być uzgodnione z dostawcą urządzenia do odwadniania osadu - patrz punkt 3.3. [strona 5] oraz punkt 3.4. [strona 6].

3.4. Stacja odwadniania osadu

Lokalizacja stacji odwadniania osadu przedstawiona na rysunku nr 1. Jest to pomieszczenie o przybliżonych wymiarach 4,5*3,5 m. Przewiduje się zastosowanie urządzenia typu DRAIMAD 06BCAVPK [6 worków] - załącznik nr 2.

Zestaw materiałów informacyjnych dotyczących w/w urządzenia oraz ofertę jego dostarczenia zawiera załącznik nr 2. Wytyczne projektowania stacji odwadniania osadu zawiera załącznik uzupełniający do niniejszego opracowania [płyta CD].

Wszelkie zagadnienia związane z montażem urządzenia oraz jego uruchomieniem winny być uzgodnione z jego dostawcą i producentem: EKOFINN, 80-297 Banino, ul. Leśna, tel. (58) 684-87-03.

Ciecz powstająca w procesie odwadniania osadu winna być odprowadzana do przepompowni ścieków surowych spływających kolektorem - rysunek nr 1 - kolektor ø160.

Osad odwodniony kierowany do magazynu odwodnionego osadu - punkt 3.5. [strona 7].

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

Na rysunkach nr 1 i nr 2 przedstawiono schemat układu pompującego osad ze zbiornika magazynowego do procesu odwadniania.

W pomieszczeniu stacji odwadniania osadu winno być przyłącze wody - zapotrzebowanie wody do 1 m³/d.

Odwodniony osad [w workach] jest kierowany do magazynu odwodnionego osadu, celem jego dalszego odwadniania w warunkach naturalnych. Doce-
lowo może być przeznaczony do rolniczego zagospodarowania. Zagadnienia dotyczące magazynu osadu odwodnionego omówiono w punkcie 3.5. [stro-
na 7].

3.5. Magazyn odwodnionego osadu

Osad odwodniony przy wykorzystaniu urządzenia DRAIMAD („workownica”) jest spakowany w workach. Celem dalszego odwadniania i kompostowania w warunkach naturalnych worki winny być magazynowane na specjalnie w tym celu wyznaczonej utwardzonej powierzchni o proponowanych wymiarach 6,0*9,0 m. Lokalizacja na rysunku nr 1.

Przewidziano powierzchnię magazynową o powierzchni około 55 m², co pozwoli na magazynowanie osadu przez okres nie krótszy niż 3 miesiące. Potem osad winien być wywieziony do magazynu pozwalającego na jego kompostowanie przez okres około 6 miesięcy, co pozwoli na jego rolnicze wykorzystanie.

Ostateczne decyzje dotyczące zagospodarowania osadu po dokonaniu jego badań.

Dopuszczalne jest odpowiednie zwiększenie zaproponowanej powierzchni magazynowej.

Powierzchnia przeznaczona do składowania odwodnionego osadu winna być szczelna i zadaszona, tak, aby ciecz z odwadniania osadu oraz wody opadowe nie rozlewały się na terenie oczyszczalni. Odciek skierować razem z cieczą z odwadniania osadu do przepompowni ścieków spływających kolektorem. Patrz rysunek nr 1.

4. Pomieszczenie stacji odwadniania osadu

Lokalizacja pomieszczenia stacji odwadniania na rysunku nr 1.

Pomieszczenie stacji odwadniania osadu ma wewnętrzne wymiary 3,5*4,5 m. Zalecana wysokość 3,0 m. Opis zagadnień związanych z tym pomieszczeniem również w punkcie 3.4. [strona 6] oraz w załączniku nr 2 i na płycie CD załączonej do opracowania.

modernizacja oczyszczalni ścieków - gospodarka osadowa

Do pomieszczenia winna być doprowadzona woda [zużycie do 1 m³/d] oraz energia elektryczna - zapotrzebowanie mocy około 3,0 kW.

Posadzka ze spadkiem do kanału odpływowego [miejsca odprowadzania cieczy z odwadniania osadu oraz wody z mycia pomieszczenia] - nachylenie 1 %.

5. Rozruch układu odwadniania osadu

Po wykonaniu prac związanych z realizacją układu odwadniania osadu należy przystąpić do wykonania rozruchu urządzenia do odwadniania. Ofertę wykonania rozruchu zawiera załącznik nr 2. Rozruch układu obejmuje szkolenie obsługi w zakresie jego eksploatacji.

6. Uwagi końcowe

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wytyczne projektowo-wykonawcze realizacji układu odwadniania osadu na terenie oczyszczalni ścieków w Rzecznowie. Stanowi ono uzupełnienie opracowania podstawowego dotyczącego remontu oczyszczalni ścieków.

/mgr inż. Adam Terlecki/
Poznań, dnia 18 stycznia 2018 roku