

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	Tom II
DORADZTWO TECHNICZNE - OCHRONA ŚRODOWISKA LESZEK WRÓBLEWSKI ul. Baczyńskiego 20/16, 05-092 Łomianki	
INWESTOR GMINA RYMANÓW ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów	
NAZWA i ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ STACJI ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADÓW NA INSTALACJĘ DO KOŃCOWEGO PRZEKSZTAŁCENIA OSADÓW W GRANULOWANY NAWÓZ w Oczyszczalni Ścieków w Rymanowie nr ewid. działek: 1697/2, 1698, 1705, 1706/2 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY część: elektryczna i AKPiA	
Podpisy: Projektował: mgr inż. Grzegorz Chinowski Nr upr. 61/83/Sk-ce Opracował: inż. Marek Goliński Nr upr. 68/93/Sk-ce Łomianki, sierpień 2017 r.	

Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz)

1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- a) Porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu robót w stacji odwadniania osadu
- b) Przeciśnięcia ciężkimi urządzeniami
- c) Urazy spowodowane niekontrolowanymi przesunięciami elementów konstrukcji

2. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż prowadzić na podstawie:

- a) Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. nr 80 z dnia 08 października 1999 roku poz. 912
- b) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 roku poz. 401).
- c) Pracownicy wykonujące prace muszą posiadać odpowiednie wykształcenie i uprawnienia oraz powinni być przeszkoleni w zakresie BHP w technologii oczyszczania ścieków oraz obsługi urządzeń
- d) Prace podane w tym projekcie wykonywać zgodnie z zapisami dotyczącymi instrukcji obsługi w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń oraz zakładowymi i ogólnymi przepisami BHP, obowiązującymi na terenie obiektu

Spis treści:

1. Cel i zakres opracowania
2. Wykaz przepisów związanych
3. Instalacja odwadniania i higienizacji osadu. Zakres prac elektrycznych
4. Zasilanie stacji odwadniania osadów. Bilans mocy
5. Zmiany w instalacji napowietrzania w reaktorach biologicznych

Rysunki

1. Instalacja przekształcania osadu w nawóz (w ob. nr 10). Silos na wapno (w ob. nr 22)
2. Instalacja ogrzewania rurociągu osadu we wiacie

1. Cel i zakres opracowania.

Podstawą tego opracowania jest projekt technologiczno-instalacyjny pt.: „PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ STACJI ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADÓW NA INSTALACJĘ DO KOŃCOWEGO PRZEKSZTAŁCENIA OSADÓW W GRANULOWANY NAWÓZ”. W oparciu o treść tego dokumentu sporządzono projekt wykonawczy robót elektrycznych, złożony z dwóch elementów tj.:

- a) Przebudowy istniejącej stacji odwadniania i higienizacji osadu na instalację produkowania granulowanego nawozu z odwadnianych osadów. Wdrożona granulacja wymusi zwiększenie zapotrzebowanej mocy energii elektrycznej w stacji odwadniania.
- b) Zmiany warunków napowietrzania ścieków w bioreaktorach, co spowoduje poprawę parametrów wytwarzanego tam osadu. Ulepszone właściwości biologiczne i chemiczne osadu przetransportowanego do stacji odwadniania usprawnią proces granulacji.

2. Wykaz przepisów związanych.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 94/89/414, Dz.U.2003/207/2016).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 97/54/348, zmiany Dz.U. 97/158/1042, 98/94/594, 98/106/668, 98/162/1126, 99/88/980, 99/110/1255, 00/43/489, 00/48/555).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.91/81/351, zmiany Dz.U. 94/27/96, 84/89/414, 95/141/692, 96/106/196, 96/156/773, 97/111/725, 97/121/770, 98/106/668, 98/162/1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 69 z dnia 12.04.2002 Dz.U. Nr 75 z późniejszymi zmianami „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych Dz. U. Nr 80 poz. 912 z dn. 8.10. 1999r.
- PN IEC 60 364-4-41, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN IEC 60 364-4-41, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń.
- PN IEC 60 364-6-61, 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

3. Instalacja odwadniania i higienizacji osadu. Zakres pracelektrycznych.

W budynku odwadniania osadów zamontowana zostanie tzw. linia granulacji osadów.

Podstawowe wyposażenie linii:

- silos na wapno $V=30\text{ m}^3$ z instalacją przeciw zbrylaniu wapna,
- podajnik wapna,
- zasobnik pośredni wapna z układem dozującym,
- reaktor do granulacji osadów z wapnem,

Tabela 3. Obliczenia mocy umownej po przebudowie stacji odwadniania osadów

1	Moc umowna pobrana z linii 30 kV	75	kW
2	Max moc pobrana z linii 30 kV (faktury)	72	kW
3	Obliczeniowa moc pobrana w stacji odwadniania osadów	16,65	kW
4	Obliczeniowa moc pobrana przez urzadz.proj. w stacji odwadniania	19,54	kW
5	Obliczeniowa moc pobierana przez urzadz. planowane do demontażu	5,42	kW
6	Planowana moc umowna oczyszczalni zapotrzebowana z linii 30 kV po przebudowie stacji odwadniania osadów	89,12	kW
7	Planowana moc umowna oczyszczalni zapotrzebowana z linii 30 kV po przebudowie stacji odwadniania osadów (w zaokrągleniu)	90	kW
8	Obliczeniowy wzrost mocy umownej	15	kW

Stacja odwadniania osadów zasilana jest z linii 30 kV poprzez stację transformatorową i rozdzielnicę niskiego napięcia. Z danych znajdujących się w tablicach 1, 2, 3 wynika, że pracująca linia granulacji wymaga zwiększenia mocy umownej o 15 kW. Aktualnie moc umowna pobierana z linii 30 kV wynosi 75 kW, po przebudowie stacji odwadniania osadów wyniesie 90 kW.

5. Zmiany w instalacji napowietrzania w reaktorach biologicznych

Biologiczne oczyszczanie ścieków przebiega w czterech ciągach technologicznych ugrupowanych w dwu reaktorach. Niezbędnym medium procesu oczyszczania biologicznego jest tlen znajdujący się w powietrzu. Instalacja napowietrzania bloku biologicznego składa się z: czterech dmuchaw, rurociągów transportu sprężonego powietrza oraz aparatów sterowania rozplywu strumienia powietrza.

Tlen znajdujący się w sprężonym powietrzu pompowany jest do komór oczyszczania w reaktorach. Zmienna ilość i jakość dopływających ścieków wymusza dostarczanie różnej ilości powietrza do komór bioreaktorów w celu utrzymania stabilnego przebiegu procesów biologicznych. Istotnym elementem procesu oczyszczania są koszty energii elektrycznej niezbędnej do napędu sprężarek w dmuchawach. Dlatego należy wytwarzać niezbędną ilość sprężonego powietrza dla spełnienia warunków oczyszczania ścieków i optymalnie zużywać to medium. Sprężone powietrze wytwarzają cztery dmuchawy (każda $P=30$ kW) o zmiennej wydajności. Sygnały sterowania pracą dmuchaw generowane są w tlenomierzach mierzących stężenie tlenu w ściekach wypełniających cztery komory bezciśnieniowe reaktorów. Przetworzone sygnały prądowe tzw. 4-20 mA o wartości proporcjonalnej do stężenia tlenu sterują pracą przemienników częstotliwości zasilających silniki dmuchaw.


Projektowana linia granulacji osadów wymaga poprawienia parametrów osadu czynnego znajdującego się w komorach reaktorów biologicznych. Cel osiągnięty zostanie po przebudowie instalacji napowietrzania ścieków. W tym:

- montaż dodatkowych dyfuzorów na dnie komór reaktorów
- sporządzenie nowego programu sterowania pracą dmuchaw. Algorytm musi umożliwiać:
 - przemienną pracę dmuchaw
 - jednoczesną pracę dwu dmuchaw na jednym reaktorze w fazie napowietrzania I w czterech ciągach technologicznych. Przyjmuje się, że w sytuacji przepełnienia komór reaktorów napowietrzanie zostanie wyłączone do czasu zaniku stanu alarmowego.

Zasada sterowania, monitorowanie i wizualizacja pracy dmuchaw i reaktorów pozostają bez zmian.

Po zapisaniu programu w sterownikach oczyszczalni i ich uruchomieniu wykonać testy.
Aktualny program na nośnikach przekazać należy inwestorowi.

GRZEGORZ CHINOWSKI
mgr inż. elektryk
Zaręcze 19A, 96-200 Rawa Maz.
tel. 901 249 306
Uprawnienia budowlane i projektowe
w zakresie instalacji elektrycznych
nr 61/83/Sk-ce


inż. Marek Goliszewski
upr. bud. nr 68/93 Sk-ce
w zakresie instalacji elektrycznych oraz
do kierownictwa, nadzorowania i kontrolowania
robót elektrycznych bez ograniczeń