

ZADANIE : **PROJEKT WYKONAWCZY**
„Projekt przebudowy i modernizacji gminnej oczyszczalni ścieków w Magnuszewie i Mniszewie ” Oczyszczalnia zlokalizowana w miejscowości Magnuszew na działce nr 61/10 obr. Magnuszew

NR PROJEKTU: **C-07-16**

STADIUM : **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA : **AKPIA**

ADRES Magnuszew ul. Braterstwa Broni

OBIEKTU :

ZAMAWIAJĄCY Gmina Magnuszew
ul. Saperów 24, 26-910 Magnuszew

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Szymon Hajdasz
upr. WKP/0384/PWOE/09

mgr inż. Szymon Hajdasz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid.: WKP/0384/PWOE/09

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Janina Król
upr. 317/76/Pw

mgr inż. Janina Król
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne Nr ewid. 317/76/Pw i 364/88/Pw

KREŚLIŁ: mgr inż. Przemysław Kina

Przemysław Kina

Spis treści:

1	Podstawa opracowania projektu.....	3
2	Zakres opracowania	3
3	Zasilanie oczyszczalni.....	3
4	Uwagi montażowe	4
5	Krótki opis procesu technologicznego.....	4
6	Sterowanie	5
7	Stacja operatorska.....	5
8	Rozprowadzenie kabli i przewodów po obiekcie	6
9	Szafa RT - Schematy elektryczne.....	6

Spis rysunków

Lp.	Nr rys.	Temat
1.	E1	Schemat blokowy zasilania.
2.	E2	Rozmieszczenie instalacji elektrycznych na terenie Oczyszczalni.
3.	E3	Zestawienie ilościowe kabli na obiekcie.
4.	E4	Schemat technologiczny.

1 Podstawa opracowania projektu

Projekt AKPiA opracowano na podstawie zamówienia z Przedsiębiorstwa Projektowania i Realizacji Inwestycji Sp. z o. o. w Bydgoszczy. Podczas projektowania korzystano z Projektu Budowlano-Technologicznego oczyszczalni ścieków w m. Magnuszew, uzgodnień projektowych oraz wizji lokalnej.

2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje układ zasilania i sterowania procesem technologicznym z wyłączeniem sterowania urządzeniami lub zespołami urządzeń, które posiadają fabryczny układ sterowania:

- rozdrabniarka kanałowa,
- sito bębnowe,
- automatyczna stacja zlewca.

Projekt obejmuje rozbudowę oczyszczalni o Zbiornik Buforowy, Komorę Tlenowej Stabilizacji Osadu i Węzeł dmuchaw. W związku z rozbudową dołożona zostanie również automatyczna stacja zlewca oraz trzy dmuchawy KEISER o mocy 11kW. Istniejące dmuchawy zostaną zdemontowane. Projekt zawiera dokumentację szafy technologicznej RT, z której zasilane i sterowane będą urządzenia technologiczne Przepompowni Głównej, Zbiornika Ścieków Dowożonych, Zbiornika Buforowego, Reaktora SBR 1 i 2, Komory Tlenowej Stabilizacji Osadu, Węzła Dmuchaw, Automatycznej Stacji Zlewczej oraz dokumentację obiektowych szafek zasilania i sterowania pracą pomp, mieszadeł i innych urządzeń technologicznych, wraz z liniami kablowymi zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarów technologicznych.

Projekt nie przewiduje zastosowania nowej komputerowej stacji operatorskiej na oczyszczalni. W/w stacja znajduje się w Urzędzie Gminy Magnuszew i zainstalowany jest na niej program do wizualizacji pracy Oczyszczalni Ścieków w Boguszkowie. Po modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Magnuszewie istniejąca komputerowa stacja operatorska zostanie rozbudowana o program do wizualizacji pracy modernizowanej Oczyszczalni.

Projekt nie obejmuje oprogramowania użytkowego sterownika oraz oprogramowania wizualizacyjnego panela operatorskiego i stacji operatorskiej.

3 Zasilanie oczyszczalni.

Obecnie moc przyłączeniowa wg zrealizowanych warunków technicznych zasilania do sieci wynosi 30kW. Jest to moc niewystarczająca do zasilania obiektu po modernizacji, dlatego należy wystąpić do właściwego dla danego terenu operatora o nowe warunki zasilania zgodnie z projektem elektrycznym. Projektuje się zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego FDG 120 IS z silnikiem spalinowym IVECO NEF45TM3 o mocy generatora 124 kVA. Agregat wyposażony będzie w układ samoczynnego załączania rezerwy SZR ze stycznikami na prąd 200A. Układ SZR zapewni ciągłość zasilania dla odbiorników energii na oczyszczalni. Urządzenia elektryczne zasilane są napięciem 3x230/400V, 50Hz w układzie TN-S. Zasilanie wykonawczych urządzeń technologicznych bloku oczyszczania: pomp, mieszadeł, dmuchaw, zasuw itp. odbywać się będzie z szafy RT wg załączonych schematów elektrycznych i montażowych.

4 Uwagi montażowe

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót montażowo–budowlanych - część V – instalacje elektryczne” wydanymi przez Ministerstwo gospodarki przestrzennej i Budownictwa oraz COBR Elektromontaż w 1988 r.

5 Krótki opis procesu technologicznego

Ścieki z terenu gminy Magnuszew, doływają kolektorem grawitacyjnym do Przepompowni Głównej poprzez rozdrabniarkę zamontowaną na wlocie przepompowni. Ścieki dowożone przez wozy asenizacyjne zrucane będą do Zbiornika Ścieków Dowożonych, a następnie przepompowywane będą do Przepompowni Głównej za pomocą pompy zatapialnej P3, gdzie nastąpi ich mieszanie ze ściekami komunalnymi doływającymi kolektorem grawitacyjnym.

Ścieki z Przepompowni Głównej przy pomocy pomp P1 i P2 podawane będą poprzez sito bębnowe do Zbiornika Buforowego. W Zbiorniku Buforowym następować będzie mieszanie ścieków za pomocą mieszadła M5, a w następnym kroku ścieki tłoczone będą odpowiednio do pierwszego lub drugiej Reaktora SBR. Pompa P6 tłoczy ścieki do komory Reaktora 1, natomiast pompa P7 tłoczy ścieki do Reaktora 2.

W Reaktorach SBR następować będzie cykliczny proces mieszania i napowietrzania ścieków. Do napowietrzania wykorzystywane będą dwie dmuchawy zasilane przez przetwornice częstotliwości. Trzecia dmuchawa stanowi rezerwę czynną gotową do użycia w dowolnym momencie. Dzięki zastosowaniu przetwornic częstotliwości w dmuchawach, uzyskujemy płynną regulację wydajności napowietrzania. Układ pomiarowy stężenia tlenu w ściekach realizowany będzie za pomocą sond tlenowych. Do mieszania ścieków wewnątrz Reaktorów SBR 1 i 2 zastosowano odpowiednio mieszadła M1 i M2 oraz M3 i M4. Do ścieków oczyszczonych w Reaktorach SBR dodawany będzie automatycznie PIX za pomocą dedykowanej stacji dozowania PIX. Z Reaktorów SBR 1 i 2 po sedymentacji następować będzie wypieranie ścieków oczyszczonych poprzez wpompowanie do Reaktorów SBR ścieków surowych ze Zbiornika Buforowego. Dla usunięcia pierwszej chmury osadu w trakcie odprowadzania ścieków oczyszczonych z Reaktorów SBR zamontowano 2 zasuwę z napędem elektrycznym. Dzięki temu pierwsza chmura osadów odprowadzana będzie do Zbiornika Ścieków Dowożonych. Oczyszczone ścieki z Reaktorów SBR spuszczone będą do odbiornika powierzchniowego. Na rurach spustowych ścieków zamontowane zostaną 2 przepływomierze elektromagnetyczne. Powstały w Reaktorach SBR osad nadmierny wypompowywany będzie do Komory Tlenowej Stabilizacji Osadu za pomocą pomp P4 i P5. W Komorze Tlenowej Stabilizacji Osadu osad mieszany i napowietrzany będzie za pomocą strumienic P8 i P9. Osad nadmierny wywożony będzie przy użyciu wozu asenizacyjnego do innej oczyszczalni wyposażonej w prasę osadu. Osad z Komory Tlenowej Stabilizacji Osadu wypompowywany będzie do wozu asenizacyjnego przy pomocy pompy P10.

6 Sterowanie

Urządzenia technologiczne oczyszczalni ścieków sterowane będą zasadniczo sterownikiem mikroprocesorowym PLC wg wytycznych wydanych przez branżę technologiczną.

Zastosowano 3 tryby sterowania:

- Sterowanie automatyczne,
- Sterowanie ręczne,
- Sterowanie miejscowe.

Sterowanie automatyczne jest zasadniczym rodzajem sterowania podczas normalnej eksploatacji obiektu.

Sterowanie ręczne (w celach kontrolnych i serwisowych) odbywa się z poziomu panela operatorskiego zamontowanego na drzwiach rozdzielnic RT.

Sterowanie miejscowe (w przypadku uszkodzenia układu sterowania lub serwisowym) umożliwia sterowanie poszczególnymi urządzeniami technologicznymi w pobliżu miejsca ich zainstalowania. Wybór sterowania miejscowego urządzenia zainstalowanego w danym obiekcie technologicznym następuje poprzez przekręcenie pokrętła wyboru trybu sterowania w pozycję MIEJSCOWE (pozycja w prawo).

Powrót do sterowania automatycznego danego urządzenia, następuje po przelączeniu pokrętła wyboru trybu sterowania w pozycję ZDALNE (pozycja w lewo).

Przy poszczególnych obiektach w pobliżu urządzeń technologicznych zlokalizowane są odpowiednie szafki sterowania miejscowego:

- PR1 - Zbiornik Ścieków Dowożonych,
- PR2 - Przepompownia Główna,
- PR3 - Reaktor SBR 1,
- PR4 - Reaktor SBR 2,
- PR5 - Zbiornik Buforowy i Komora Tlenowej Stabilizacji Osadu,
- PR6 - Węzeł Dmuchaw,
- PR7 - Budynek Techniczno - Socjalny.

7 Stacja operatorska

System sterowania i monitoringu wyposażony w komputer klasy PC z monitorem 24" znajduje się z Urzędzie Gminy Magnuszew. Obecnie jest na nim zainstalowany program do wizualizacji pracy Oczyszczalni ścieków w Boguszkowie. Po modernizacji Oczyszczalni w Magnuszewie komputer będzie miał uzupełnione oprogramowanie SCADA przeznaczone do zdalnego sterowania i monitoringu Oczyszczalni Ścieków w Magnuszewie. Należy zaprojektować i uruchomić oprogramowanie aplikacyjne z monitorowaniem stanów pracy i awarii urządzeń technologicznych oczyszczalni. Za pomocą bazy danych należy zbierać dane historyczne i trendy wielkości fizykochemicznych. Wszystkie stany awaryjne powinny być raportowane. Codziennie powinien być emitowany raport dzienny, ze wszystkimi danymi dotyczącymi ilości ścieków oczyszczonych w ciągu doby i liczbą sytuacji awaryjnych.

8 Rozprowadzenie kabli i przewodów po obiekcie

Kable zasilające i sterownicze powinny być układane na obiekcie zgodnie z zaleceniami normy N SEP-E-004. W/w kable wychodzące z szafy RT prowadzone będą w budynku w korytach kablowych.

Kable do Zbiornika Ścieków Dowożonych, Przepompowni Ścieków, Rozdrabniarki i Dmuchar prowadzić przez przepusty rurowe w ścianie budynku i pod drogami oraz dalej w wykopie ziemnym. Przy budowie linii kablowej kable należy układać w rurach osłonowych typu Arot. Wprowadzenia kabli pomp i sygnalizatorów w zbiorniku i przepompowni wykonać w rurach osłonowych PCV lub rurach Arota. Wprowadzenia kabli uszczelnić. Przy przejściu przez konstrukcje betonowe lub pod progami stosować rury osłonowe. Przepusty kablowe uszczelnić.

Kable w pomieszczeniu sita i sterowni Budynku Techniczno - socjalnego układane będą w korytach kablowych montowanych do ścian pomieszczeń. Wsporniki koryt należy montować w odległości nie większej niż 1,5 m od siebie. Kable do urządzeń montowanych w Zbiorniku Buforowym, Komorze Tlenowej Stabilizacji Osadu, Reaktorze 1 i 2 oraz Stacji Dmuchar układać w korytach kablowych zgodnie z Rys. E11.

Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto, przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się w pobliżu wykonywanych robót. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, zgodny z zaleceniami zawartymi w normie N SEP-E-004 lub wytycznymi producenta.

Na reaktorach oraz na zbiornikach kable należy prowadzić w korytach kablowych ocynkowanych, a w bezpośrednim podejściu do szafki – w korycie stalowym ocynkowanym, mocowanym na wspornikach na stropie. Do puszek przyłączeniowych na reaktorze od rozdzielnic sterowania miejscowego PR kable prowadzić w rurkach ułożonych w stropach na etapie zalewania stropu betonem. Koryta stalowe ocynkowane powinny mieć otwory pozwalające na ich samoczynne odwodnienie, w przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych. Skrzynki przyłączeniowe urządzeń technologicznych montować na wspornikach stalowych ocynkowanych, na wysokości ok. 50 cm nad płytą reaktora. Kable doprowadzić od przepustu pionowego w stropie do skrzynek, w oddzielnych węzłach typu Peschel odpornych na działanie promieni UV. Ewentualne przepusty pionowe w stropie wykonać w takim miejscu, aby skrzynki łączeniowe nie przeszkadzały przy dostępie do włączników technologicznych i przy obsłudze urządzeń.

9 Szafa RT - Schematy elektryczne.