



**EGZ.1.**

Inwestycja (zagadnienie): **Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo**

Obiekt: **Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach**

Branża **AKPiA**

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**

Inwestor: **Gmina Ryjewo  
ul. Lipowa 1; 82-420 Ryjewo**

Projektant: **mgr inż. Leszek Sobala**  
*upr. bud. nr KUP/0070/POOE/11*

Sprawdzający: **mgr inż. Piotr Łoś**  
*upr. bud. nr KUP/0138/POOE/14*

Zespół opracowujący: **inż. Paweł Dejnakowski**  
**Bartosz Stypczyński**

Nr działki: **397 obręb Mątowskie Pastwiska**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXX**

Data: **24 marzec 2016 r.**

*Projekt podlega ochronie  
Ustawa o prawie autorskim  
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadcza się, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Łomianki dnia **24 marzec 2016 r.**

**Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”**

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

## **Spis treści**

1	Informacje ogólne .....	3
1.1	Inwestor.....	3
1.2	Nazwa inwestycji .....	3
1.3	Wykonawca .....	3
1.4	Podstawy opracowania .....	3
1.5	Cel i zakres opracowania .....	3
1.6	Informacje ogólne .....	3
2	Część AKPiA .....	4
2.1	Wstęp .....	4
2.2	Zakres opracowania.....	4
2.3	Opis ogólny systemu sterowania.....	4
2.3.1	Obiekty wyposażone w lokalne układy sterowania .....	5
2.3.2	Urządzenia pomiarowe.....	6
2.3.3	Sterowanie pracą oczyszczalni .....	6
2.4	Charakterystyka obiektów.....	8
2.4.1	Automatyczny stacja zlewna .....	8
2.4.2	Przepompownia ścieków surowych .....	9
2.4.3	Instalacja oczyszczania mechanicznego .....	9
2.4.4	Pośrednia pompownia ścieków.....	10
2.4.5	Awaryjny zbiornik retencyjno-uśredniający .....	10
2.4.6	Dwa reaktory CF-SBR.....	11
2.4.7	Zbiornik osadu: .....	12
2.4.8	Stacja odwadniania osadu.....	13
2.4.9	Stacja dmuchaw: .....	14
2.4.10	Pompownia ścieków oczyszczonych.....	14
2.5	Opis zastosowanych sterowników .....	15
2.5.1	Opis ogólny.....	15
2.5.2	Praca ze sterownikiem.....	15
2.6	Wizualizacja .....	16
2.7	Schematy i rysunki.....	17

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

## **1 Informacje ogólne**

### **1.1 Inwestor**

Gmina Ryjewo  
ul. Lipowa 1  
82-420 Ryjewo

### **1.2 Nazwa inwestycji**

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

### **1.3 Wykonawca**

EKOWATER Sp. z o.o.  
ul. Warszawska 31  
05-092 Łomianki

### **1.4 Podstawy opracowania**

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- projekt technologiczny opracowany przez firmę „EKOWATER”
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- podkład architektoniczny w skali 1:50
- obowiązujące przepisy i normy

### **1.5 Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie projektu branży Elektrycznej – AKPiA, przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Mątowskie Pastwiska, gmina Ryjewo. Oczyszczalnia przeznaczona jest do oczyszczania ścieków o charakterze bytowo – gospodarczym, pochodzących z terenu gminy.

W zakres opracowania wchodzi:

- rozdzielnice AKPiA w budynkach
- szafki lokalne przy obiektach technologicznych
- instalacja sieci komunikacyjnej.

### **1.6 Informacje ogólne**

Komunalna oczyszczalnia ścieków dla gminy Ryjewo zlokalizowana jest w miejscowości Mątowskie Pastwiska.

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków składa się z następujących obiektów technologicznych:

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Automatycznej stacji zlewnej,
- Pompowni ścieków surowych,
- Instalacji oczyszczania mechanicznego,
- Pośredniej pompowni ścieków,
- Awaryjnego zbiornika retencyjno-uśredniającego;
- Reaktora SBR,
- Zbiornika osadu,
- Stacji odwadniania osadu,
- Stacji dmuchaw,
- Pompowni ścieków oczyszczonych.

## **2 Część AKPiA**

### **2.1 Wstęp**

Opracowanie przedstawia projekt automatyzacji oczyszczalni ścieków przy wykorzystaniu sterownika PLC sprzężonego z panelem operatorskim oraz komputerem z zainstalowanym systemem SCADA. Projekt został przygotowany w oparciu o projekt technologiczny, wykonany przez firmę Ekowater, oczyszczalni ścieków w miejscowości Mątowskie Pastwiska, gmina Ryjewo.

### **2.2 Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest automatyzacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Mątowskie pastwiska, w skład której wchodzi następujące obiekty i urządzenia:

- Automatyczna stacja zlewna,
- Pompownia ścieków surowych,
- Instalacja oczyszczania mechanicznego,
- Pośrednia pompownia ścieków,
- Awaryjny zbiornik retencyjno-uśredniający;
- Reaktor SBR,
- Zbiornik osadu,
- Stacja odwadniania osadu,
- Stacja dmuchaw,
- Pompownia ścieków oczyszczonych.

Projekt automatyki przewiduje obsługę wyżej wymienionych obiektów przy pomocy odpowiednich urządzeń elektrycznych i aparatury pomiarowej.

### **2.3 Opis ogólny systemu sterowania**

Sterownik główny, umieszczony w układzie automatyki w pomieszczeniu dyspozytorskim w budynku socjalno-technicznym, służy do bezpośredniego zarządzania pracą oczyszczalni, bezpośredniej obsługi urządzeń i pobierania informacji z układów lokalnych oraz urządzeń pomiarowych.

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**2.3.1 Obiekty wyposażone w lokalne układy sterowania**

W lokalny układ sterowania wyposażone będą:

- **Automatyczna stacja zlewna** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii.
- **Przepompownia ścieków surowych** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Instalacja oczyszczania mechanicznego** – obiekt posiadający gotowe szafki sterownicze, dostarczane przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz innych informacjach niezbędnych do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym, ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Pośrednia pompownia ścieków** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Awaryjny zbiornik retencyjno-uśredniający** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Dwa reaktory CF-SBR** – obiekty posiadające gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez dostawcę urządzeń technologicznych, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Zbiornik osadu** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Stacja odwadniania osadu** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- **Stacja dmuchaw** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.
- **Przepompownia ścieków oczyszczonych** – obiekt posiadający gotową szafkę sterowniczą, dostarczaną przez producenta, komunikacja poprzez styki bez potencjałowe – informacja o pracy i awarii, oraz protokół PROFINET – pozostałe informacje niezbędne do prawidłowej pracy oczyszczalni w trybie automatycznym ustalone przy współpracy z technologiem prowadzącym rozruch obiektu.

### **2.3.2 Urządzenia pomiarowe**

Do rozdzielnie RAKPiA podłączone będą przepływomierze:

- Przepływomierz ścieków surowych
- Przepływomierz odpływu awaryjnego
- Przepływomierz osadu nadmiernego
- Przepływomierz ścieków oczyszczonych

Pozostałe urządzenia pomiarowe podłączone będą do szafek lokalnych, informację o wskazywanych przez nie wartościach do głównego sterownika przesłane zostaną przy pomocy protokołu PROFIBUS.

### **2.3.3 Sterowanie pracą oczyszczalni**

Sterowanie i kontrola pracy oczyszczalni odbywać się będzie przez panel operatorski lub komputer znajdujące się w pomieszczeniu dyspozytorski w budynku socjalno-technicznym. Będą one pozwalały na wybór pracy w trybie automatycznym - pracą wszystkich urządzeń na podstawie parametrów odczytywanych z czujników będzie wówczas zarządzał sterownik, oraz ręcznym – pracą wszystkich obiektów zarządzał będzie operator. Wizualizacja pracy oczyszczalni wyświetlana będzie na 32” telewizorze znajdującym się w pomieszczeniu dyspozytorski oraz możliwa do obejrzenia zdalnie z każdego komputera z dostępem do sieci internet. Dostęp do sieciowej wersji wizualizacji wymagał będzie podania nazwy użytkownika oraz przypisanego mu hasła.

Wraz z oczyszczalnią należy dostarczyć system monitoringu oparty na transmisji danych GPRS dedykowany do nadzoru i zdalnego sterowania pracą oczyszczalni ścieków. Zastosowany monitoring powinien umożliwiać ew. późniejsze bezpośrednie wpięcie do niego innych obiektów ( oczyszczalni ścieków, pompowni). System powinien umożliwiać zdalny dostęp za pośrednictwem przeglądarki WWW.

W ramach zadania dostarczona zostanie stacja dyspozytorska, na której zaimplementowana zostanie aplikacja do wizualizacji oczyszczalni, do której należy dostarczyć:

- System informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego oczyszczalni dedykowane do wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków typu serwer-klient, komputer klasy PC, monitor 24”, UPS, komercyjne oprogramowanie antywirusowe z licencją na 2 lata.

**Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”**

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Router GPRS do zarządzania transferem danych pełniący funkcję bramki GPRS dla systemu wizualizacji
- Pendrive 16GB do automatycznego wykonywania kopii bazy danych
- karty SIM z opłaconą transmisją danych za okres 2 lat

**2.3.3.1 System monitorowania pracy oczyszczalni ścieków:**

Wymagania systemowe

Informacje o stanach obiektów będą przesyłane za pomocą GPRS do serwera stacji monitorujących, które za pomocą oprogramowania wizualizują wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera.

System wizualizacji składać się winien z:

- głównego okna synoptycznego,
- mapy z obiektami.

System winien umożliwiać:

- System zdarzeniowy - czasowy - każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie winna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu.
- Główne okno synoptyczne – powinno umożliwiać podgląd graficzny monitorowanego obiektu pod względem:
  - wizualizacji alarmów w formie tabeli alarmów bieżących; alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora;
  - wysyłanie alarmów sms na wskazane numery telefonów komórkowych;
  - archiwizacji danych.
- Okno oczyszczalni – monitorowane są następujące sygnały:
  - praca ręczna / automatyczna
  - obecność / brak napięcia zasilania;
  - sygnał alarmowy świetlny;
  - sygnał alarmowy dźwiękowy;
  - sygnalizację otwarcia drzwi szafy sterowniczej.
- Pozostałe funkcje systemu:
  - funkcja logowania / wylogowania do systemu – pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi;
  - funkcja zarządzania użytkownikami i ich uprawnieniami;
  - funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów;

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym obiekcie za dowolny okres czasu;
- alarmy włamania – wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu;
- odświeżenie obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni;
- funkcja wysyłania komunikatów SMS na dyżurne telefony komórkowe;
- sygnalizacja alarmów (wizualna i dźwiękowa);
- statystyka GPRS;
- analiza parametrów i zdarzeń w dowolnym przedziale czasowym;
- raporty zdarzeń (czasowe) zawierający pełen zapis wszystkich zaistniałych na obiekcie zdarzeń oraz operacji wykonanych przez obsługę na obiekcie;
- możliwość generowania i eksportu raportów zdarzeń rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale czasowym: czasów pracy i ilości załączeń, licznika przepływu do exela oraz do pdf-a;
- status wszystkich monitorowanych obiektów dostępny z poziomu jednej zakładki;
- możliwość zdalnego sterowania obiektem: załączenia wybranej dmuchawy, odczytu danych na żądanie, kasowania włamania do obiektu, kasowania awarii zbiorczej;
- dla obiektów wyposażonych w przepływomierze możliwość generowania bilansów rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale;
- możliwość pobrania statusu modułu telemetrycznego z obiektu: stan wejść, wyjść oraz wejść analogowych;
- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym, a w przypadku braku zdarzeń w trybie czasowym;
- należy dostarczyć karty SIM telemetryczne z stałym adresem IP w prywatnym APN-ie, z opłaconą transmisją danych 500MB do wykorzystania w okresie 2,5 lat. W zależności od poziomu sygnału GSM w danej lokalizacji obiektu należy zastosować karty SIM od różnych operatorów;
- możliwość włączenia do systemu wizualizacji innych obiektów (oczyszczalni ścieków lub pompowni).

## **2.4 Charakterystyka obiektów**

### **2.4.1 Automatyczna stacja zlewna**

Urządzenie do odbierania ścieków dowożonych do oczyszczalni, wyposażone w:

- Pompę
- Przepływomierz

Urządzenie jest wyposażone we własny układ sterowniczy, pracuje w trybie sterowania lokalnego.

**Komunikacja poprzez styki bez potencjałowe:**

- Praca



***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Awaria

#### **2.4.2 Przepompownia ścieków surowych**

Urządzenie do odbierania ścieków surowych napływających do oczyszczalni, wyposażone w:

- Pompy zatapialne ścieków surowych
- Sito pionowe
- Pływakowy czujnik poziomu maksymalnego
- Pływakowy czujnik poziomu minimalnego (sucho-biegu)
- Sondę hydrostatyczną

**Praca automatyczna** – pompy pracują naprzemiennie w zależności od wskazania sondy hydrostatycznej oraz czujników pływakowych.

**Praca ręczna** – pompy załączane ręcznie z panelu operatorskiego znajdującego się w dyspozytorni bądź przez lokalny układ sterowania.

#### **Komunikacja przez styki bez potencjałowe:**

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

#### **Komunikacja przez protokół PROFINET:**

- Stan czujnika poziomu maksymalnego
- Stan czujnika poziomu minimalnego
- Poziom odczytany przez sondę hydrostatyczną
- Stan zabezpieczeń silnikowych pomp
- Stan przekaźników ochrony termicznej i zawilgocenia pomp
- Informacja o pracy pomp
- Tryb pracy ustawiony w lokalnym układzie sterowania
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Czasy pracy pomp
- Ilość cykli pracy dla poszczególnych pomp
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

#### **2.4.3 Instalacja oczyszczania mechanicznego**

Obiekt wyposażony w urządzenia służące do odbierania ze ścieków elementów stałych i piasku, są to:

- Sitopiaskownik
- Płuczka piasku

Obiekt wyposażony jest we własny układ sterowniczy, pracuje w trybie sterowania lokalnego.

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**Komunikacja przez styki bez potencjałowe:**

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy

**2.4.4 Pośrednia pompownia ścieków**

Urządzenie do odbierania ścieków surowych napływających do oczyszczalni, wyposażone w:

- Pompy zatapialne ścieków surowych
- Sito pionowe
- Pływakowy czujnik poziomu maksymalnego
- Pływakowy czujnik poziomu minimalnego (sucho-biegu)
- Sondę hydrostatyczną

**Praca automatyczna** – pompy pracują naprzemiennie w zależności od wskazania sondy hydrostatycznej oraz czujników pływakowych.

**Praca ręczna** – pompy załączane ręcznie z panelu operatorskiego znajdującego się w dyspozytorni bądź przez lokalny układ sterowania.

**Komunikacja przez styki bez potencjałowe:**

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

**Komunikacja przez protokół PROFINET:**

- Stan czujnika poziomu maksymalnego
- Stan czujnika poziomu minimalnego
- Poziom odczytany przez sondę hydrostatyczną
- Stan zabezpieczeń silnikowych pomp
- Stan przekaźników ochrony termicznej i zawilgocenia pomp
- Informacja o pracy pomp
- Tryb pracy ustawiony w lokalnym układzie sterowania
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Czasy pracy pomp
- Ilość cykli pracy dla poszczególnych pomp

**2.4.5 Awaryjny zbiornik retencyjno-uśredniający**

Obiekt do którego spływają ścieki surowe zanim trafią do reaktorów CF-SBR, wyposażony jest w:

- Sondę tlenową
- Mieszadła zatapialne

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Pompy zatapialne
- Pływakowy czujnik poziomu maksymalnego
- Pływakowy czujnik poziomu minimalnego (sucho-biegu)
- Sondę hydrostatyczną
- Przepływomierze elektromagnetyczne

**Praca automatyczna** – urządzenia pracują w sposób automatyczny, w zależności od ilości ścieków, poziomu tlenu oraz aktualnej fazy reaktora CF-SBR.

**Praca ręczna** – urządzenia załączane ręcznie z panelu operatorskiego znajdującego się w dyspozytorni bądź poprzez lokalny układ sterowania.

**Komunikacja poprzez styki bez potencjałowe:**

- Praca
- Awaria
- Tryb pracy wybranym w lokalnym układzie sterowania
- Zezwolenie pracy

**Komunikacja przez protokół PROFINET:**

- Stan czujnika poziomu maksymalnego
- Stan czujnika poziomu minimalnego
- Poziom odczytany przez sondę hydrostatyczną
- Stan zabezpieczeń silnikowych mieszadeł
- Informacja o pracy mieszadeł
- Informacja o zapotrzebowaniu na pracę dmuchawy
- Tryb pracy ustawiony w lokalnym układzie sterowania
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Czasy pracy urządzeń
- Ilość cykli pracy dla poszczególnych urządzeń
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

#### **2.4.6 Dwa reaktory CF-SBR**

Obiekt, w którym zachodzi biologiczny proces oczyszczania ścieków. Wyposażony w następujące urządzenia:

- Sonda radarowa pomiaru poziomu
- Sonda pomiaru gęstości osadu
- Sonda pomiaru stężenia tlenu
- Sonda pomiaru potencjału REDOX
- Pompa osadu nadmiernego
- Pompa recyrkulacji wewnętrznej

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Dekanter pływający z przelewem regulowanym

**Praca automatyczna** – W zależności od wskazań sond w reaktorze sterownik zarządza pracą pomp, dekantera oraz wystawia zapotrzebowanie na pracę dmuchaw.

**Praca ręczna** – możliwość załączenia każdego z urządzeń z panelu operatorskiego znajdującego się w dyspozytorni bądź z lokalnego układu sterowania.

**Komunikacja przez styki bez potencjałowe**

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

**Komunikacja przez protokół PROFINET**

- Stężenie tlenu
- Stężenie osadu
- Aktualny poziom cieczy w reaktorze
- Potencjał REDOX
- Stan zabezpieczeń silnikowych poszczególnych urządzeń
- Tryb pracy ustawiony w lokalnym układzie sterowania
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Czasy pracy poszczególnych urządzeń
- Informacja o pracy poszczególnych urządzeń
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

**2.4.7 Zbiornik osadu:**

Obiekt wyposażony w następujące urządzenia:

- Sonda radarowa pomiaru poziomu
- Sonda pomiaru gęstości osadu
- Sonda pomiaru stężenia tlenu
- Wyłączniki pływakowe
- Mieszadła
- Pompa osadu zagęszczonego
- Dekanter pływający z regulowanym przelewem

**Praca automatyczna** – Urządzenia pracują automatycznie w zależności od wskazań sond i czujników.

**Praca ręczna** – możliwość załączenia, każdego z urządzeń z lokalnego układu sterowania, bądź napędu zgarniacza z dyspozytorni.

**Komunikacja przez styki bez potencjałowe:**

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

**Komunikacja przez protokół PROFINET:**

- Stan czujnika poziomu maksymalnego
- Stan czujnika poziomu minimalnego
- Aktualne stężenie osadu
- Aktualne stężenie tlenu
- Aktualny poziom w zbiorniku
- Stan zabezpieczeń silnikowych urządzeń
- Stan przekaźników ochrony termicznej i zawilgocenia pomp
- Tryb pracy ustawiony w lokalnym układzie sterowania
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Czasy pracy urządzeń
- Ilość cykli pracy dla poszczególnych urządzeń
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

**2.4.8 Stacja odwadniania osadu**

Obiekt odwadniania osadu jest wyposażona w następujące urządzenia:

- Prasa MDS
- Pompa osadu
- Stacja przygotowania polielektrolitu
- Pompa polielektrolitu
- Przenośnik ślimakowy osadu
- Zbiornik osadu
- Sonda hydrotatyczna
- Dwa przepływomierze elektromagnetyczne

**Praca automatyczna** – uzależniona od poziomu i stężenia osadu w reaktorze osadu czynnego BIOCOMP. We flokulatorze mieszany jest osad z polielektrolitem w odpowiednich proporcjach, następnie odwadniany jest on w głowicach, z których przenośnikiem trafia do mieszalnika z wapnem. Odwodniony i higienizowany osad przenoszony jest na przyczepę. Układ wyposażony jest w przepływomierze osadu oraz polielektrolitu, na podstawie odczytanych z nich wartości automatycznie utrzymuje zadane proporcje dozowane do flokulatora.

**Praca ręczna** – możliwość załączenia każdego z urządzeń z panelu operatorskiego znajdującego się w dyspozytorni bądź z lokalnego układu sterowania.

**Komunikacja przez styki bezpotencjałowe**

- Praca

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

**Komunikacja przez protokół PROFINET**

- Informacja o pracy poszczególnych urządzeń
- Stan zabezpieczeń poszczególnych urządzeń
- Poziom w zbiorniku polimeru
- Poziom we flokulatorze
- Wskazania przepływomierzy
- Czasy pracy poszczególnych urządzeń
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

**2.4.9 Stacja dmuchaw:**

Obiekt wyposażony w następujące urządzenia:

- Dmuchawy

**Praca automatyczna** – Urządzenia pracują automatycznie w zależności od zapotrzebowania przekazanego przez główny sterownik oczyszczalni z zadaną przez niego prędkością.

**Praca ręczna** – możliwość załączenia, każdego z urządzeń z lokalnego układu sterowania.

**Komunikacja przez styki bez potencjałowe:**

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

**Komunikacja przez protokół PROFINET:**

- Aktualna prędkość dmuchaw
- Zadana prędkość dmuchaw

**2.4.10 Pompownia ścieków oczyszczonych**

Urządzenie do odbierania ścieków surowych napływających do oczyszczalni, wyposażone w:

- Pompy zatapialne ścieków surowych
- Sito pionowe
- Pływakowy czujnik poziomu maksymalnego
- Pływakowy czujnik poziomu minimalnego (sucho-biegu)
- Sondę hydrostatyczną

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**Praca automatyczna** – pompy pracują naprzemiennie w zależności od wskazania sondy hydrostatycznej oraz czujników pływakowych.

**Praca ręczna** – pompy załączane ręcznie z panelu operatorskiego znajdującego się w dyspozytorni bądź przez lokalny układ sterowania.

**Komunikacja przez styki bez potencjałowe:**

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

**Komunikacja przez protokół PROFINET:**

- Stan czujnika poziomu maksymalnego
- Stan czujnika poziomu minimalnego
- Poziom odczytany przez sondę hydrostatyczną
- Stan zabezpieczeń silnikowych pomp
- Stan przekaźników ochrony termicznej i zawilgocenia pomp
- Informacja o pracy pomp
- Tryb pracy ustawiony w lokalnym układzie sterowania
- Stan przycisku bezpieczeństwa
- Czasy pracy pomp
- Ilość cykli pracy dla poszczególnych pomp

## **2.5 Opis zastosowanych sterowników**

### **2.5.1 Opis ogólny**

Sterownik PLC przeznaczony jest do:

- Komunikacji z urządzeniami wyposażonymi w lokalne układy sterowania
- Sterowania pracą oczyszczalni
- Pobierania danych z czujników pomiarowych
- Archiwizacji oraz wizualizacji danych

Realizacja tych celów odbywa się poprzez główny sterownik oczyszczalni umieszczony w rozdzielni automatyki RAKPiA w pomieszczeniu dyspozytorni znajdującym się w budynku socjalno-technicznym.

### **2.5.2 Praca ze sterownikiem**

Oprogramowanie sterownika powinno posiadać funkcje programowalne, które zapewniają wielowariantową pracę układów automatyki oraz zapewniają możliwość dostosowania parametrów pracy układów automatyki do ściśle określonych wymagań użytkownika oraz możliwość korekty parametrów sterownika w trakcie eksploatacji obiektu w miarę aktualnych potrzeb. Kiedy istnieje

***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

---

potrzeba zmiany wartości parametrów pracy sterownika lub kontrola aktualnych nastaw, osoba obsługująca musi mieć możliwość wykonania tego przy pomocy modułu wyświetlacza dotykowego.

## **2.6 Wizualizacja**

Wizualizacja pracy oczyszczalni wyświetlana będzie na 32” telewizorze LCD oraz możliwa do obejrzenia za pośrednictwem połączenia internetowego, dostępna dla osób uprawnionych, zabezpieczona hasłem. W wizualizacji zawarte muszą być wszystkie istotne dane dla pracy oczyszczalni ścieków tj. wartości odczytywane na czujnikach aktualnie wraz z wykresami zawierającymi dane archiwalne oraz informacje o pracy i awarii poszczególnych urządzeń.



***Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania: „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”***

**PROJEKT BUDOWLANY**

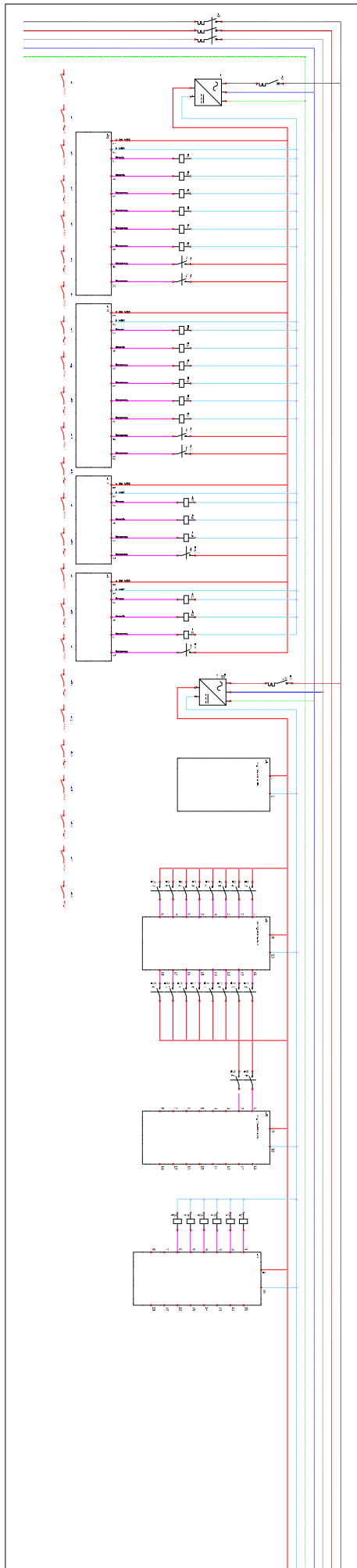
---

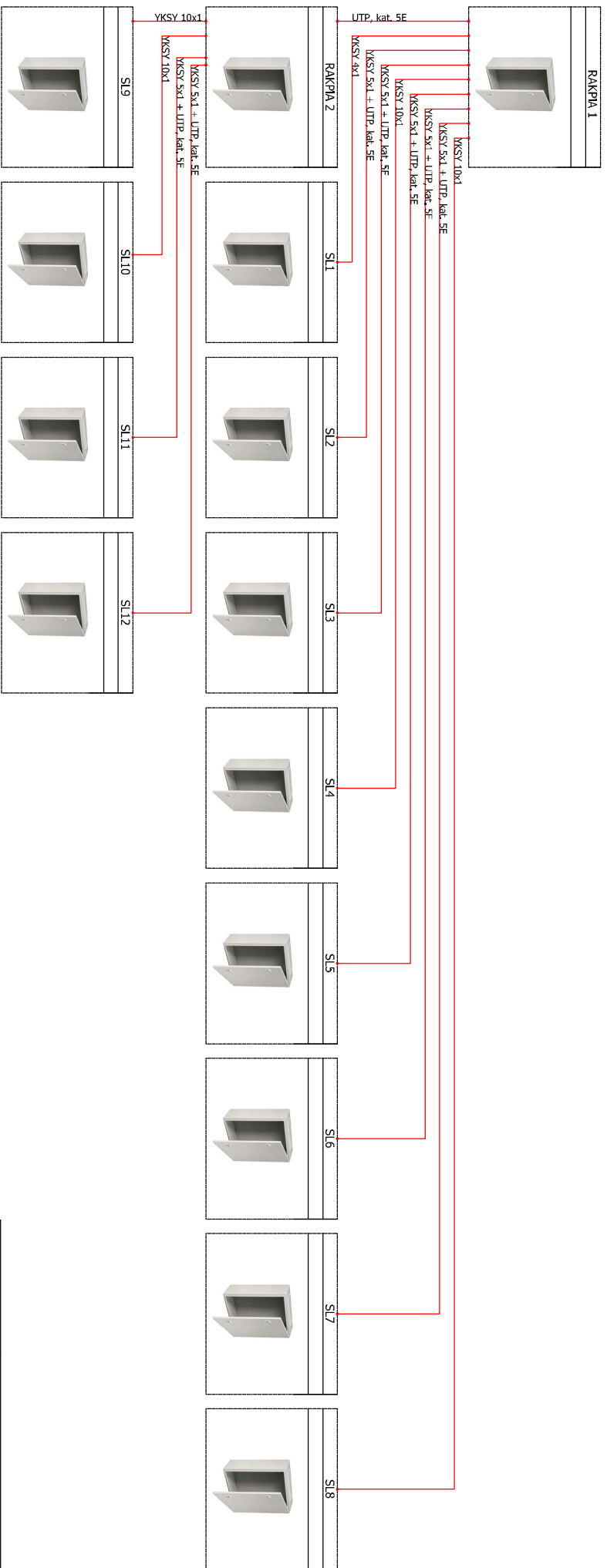
## **2.7 Schematy i rysunki**


- 1)** Rozdzielnia Automatyki RAKPiA 1 - Schemat Elektryczny
- 2)** Rozdzielnia Automatyki RAKPiA 2 - Schemat Elektryczny
- 3)** Topologii sieci komunikacyjnej



№ документа	ИЗМЕНЕНИЯ	№№ листов по д.ч.	№ документа
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Проверенный	Проверенный	Проверенный	Проверенный
Утвержденный	Утвержденный	Утвержденный	Утвержденный
Дата	Дата	Дата	Дата
<p>Объяснение: [Illegible text]</p>			
<p>Подпись: [Illegible signature]</p>			





		<b>Gminia Rybnio</b> ul. Lipowa 1-82-83 Rybnio	
Nazwa inwestycji Budowa i modernizacja sieci szkieletowej kablowej w miejscowości Rybnio w granicach zadania „Budowa przedsiwzięcia modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Rybnio wraz z przybudowa i modernizacją 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Rybnio”		Tytuł rysunku Topografia sieci sterowarble	
Branża Elektryczna	Prowadząca 2016	Etap projektu Projekt	Skala -
Projektant mgr inż. Leszek Schala	Uprawnienie KJ.P.0007/PO.OE/11 Uprawnienie do projektowania i nadzoru nad wykończeniem obiektów budowlanych w zakresie: Instalacje elektryczne	Data podpisu 24.03.2016r.	Procent 1
Sprawca mgr inż. Piotr Łoś	Uprawnienie KJ.P.0007/PO.OE/14 Uprawnienie do nadzoru nad wykończeniem obiektów budowlanych w zakresie: Instalacje elektryczne	Data podpisu 24.03.2016r.	Procent -