
	<p align="center">EKOWATER SP. Z O.O ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa</p>		
<p align="center">EGZ. 4.</p>			
Inwestycja (zagadnienie):	<p align="center">Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno</p>		
Branża	<p align="center">AUTOMATYKA</p>		
Stadium:	<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY</p>		
Inwestor:	<p align="center">Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno</p>		
Projektant wiodący:	<p align="center">mgr inż. arch. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz <i>upr. nr UAN-KZ-7210/144/88</i></p>		
Projektant b. elektrycznej mgr inż. Leszek Sobala KUP/0070/POOE/11	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych		
Sprawdzający b. elektrycznej mgr inż. Piotr Łoś KUP/0138/POOE/14	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych		
Opracowujący: inż. Paweł Dejnakowski Bartosz Stypczyński Jakub Modrzejewski	-		
<p>Nr działki: 192/7, 1192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie</p>			
<p>Kategoria obiektu budowlanego: XXX</p>			
<p>Data: 24 kwiecień 2017r.</p>			
<p>Zawartość opracowania: TOM VII – PROJEKT BRANŻY AUTOMATYKI Zał. formalno-prawne:</p> <ol style="list-style-type: none"> Oświadczenia projektantów i sprawdzających Spis uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających 			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><i>Projekt podlega ochronie Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)</i></p> </div>		<p>Niniejszym oświadczam, 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.</p> <p align="right">Warszawa dnia 24 kwiecień 2017 r.</p>	

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1 INFORMACJE OGÓLNE.....	4
1.1 INWESTOR	4
1.2 NAZWA INWESTYCJI	4
1.3 WYKONAWCA	4
1.4 PODSTAWY OPRACOWANIA	4
1.5 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.6 INFORMACJE OGÓLNE.....	4
2 CZĘŚĆ AKPIA.....	6
2.1 WSTĘP.....	6
2.2 ZAKRES OPRACOWANIA	6
2.3 OPIS OGÓLNY SYSTEMU STEROWANIA	6
2.3.1 Obiekty wyposażone w lokalne układy sterowania.....	6
2.3.2 Urządzenia pomiarowe	8
2.3.3 Sterowanie pracą oczyszczalni	8
2.4 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW	11
2.4.1 Stacja zlewna ścieków dowożonych	11
2.4.2 Stacja zlewna osadów dowożonych	11
2.4.3 Pompownia ścieków surowych	11
2.4.4 Pompownia osadów dowożonych	12
2.4.5 Instalacja oczyszczania mechanicznego	13
2.4.6 Zbiornik retencyjny	13
2.4.7 Reaktory biologiczne CF-SBR	14
2.4.8 Stacja dmuchaw:	14
2.4.9 Zagęszczacz osadu:	16
2.4.10 Stacja odwadniania osadu	16
2.5 OPIS ZASTOSOWANYCH STEROWNIKÓW	17
2.5.1 Opis ogólny	17
2.5.2 Praca ze sterownikiem	17
2.6 WIZUALIZACJA.....	18
II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	19
III.SPIS RYSUNKÓW	20

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1.Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 2.Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania i zaświadczenie o przynależności projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III.SPIS RYSUNKÓW

1. Rozdzielnia RAKPiA 1 - schemat elektryczny
- 2.Rozdzielnia RAKPiA 2 – schemat elektryczny
- 3.Topologia sieci komunikacyjnej

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Informacje ogólne

1.1 Inwestor

Gmina Krypno
Krypno Kościelne 23B,
19-111 Krypno

1.2 Nazwa inwestycji

Przebudowa oczyszczalni ścieków w Krypnie Wielkim wraz z zagospodarowaniem terenu

1.3 Wykonawca

EKOWATER Sp. z o.o.
ul. Prosta 69
00-838 Warszawa

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 wykonawczego branży elektrycznej gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Krypno Wielkie w ramach zadania „Przebudowa oczyszczalni ścieków w Krypnie Wielkim wraz z zagospodarowaniem terenu.”. Oczyszczalnia przeznaczona będzie do oczyszczania ścieków o charakterze bytowo – gospodarczym, pochodzących z terenu gminy Krypno. W zakres opracowania wchodzi:

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

1.6 Informacje ogólne

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

- Stacji zlewnej ścieków dowożonych,
- Stacji zlewnej osadów dowożonych,
- Pompowni ścieków surowych,
- Pompowni osadów dowożonych,
- Sito-piaskownika zintegrowanego z płuczką piasku,
- Zbiornika retencyjnego,

- Dwóch reaktorów SBR,
- Stacji dmuchaw,
- Zagęszczacza osadu,
- Stacji odwadniania osadu,
- Czterech studzienek pomiarowych.

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 Krypno Wielkie, gmina Krypno.

2.2 Zakres opracowania

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

- Stacja zlewna ścieków dowożonych,
- Stacja zlewna osadów dowożonych,
- Pompownia ścieków surowych,
- Pompownia osadów dowożonych,
- Sito-piaskownik zintegrowany z płuczką piasku,
- Zbiornik retencyjny,
- Dwa reaktory SBR,
- Stacja dmuchaw,
- Zagęszczacz osadu,
- Stacja odwadniania osadu,
- Cztery studzienki pomiarowe.

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 techniczno-socjalnym, służy do bezpośredniego zarządzania pracą oczyszczalni, bezpośredniej obsługi urządzeń i pobierania informacji z układów lokalnych oraz urządzeń pomiarowych.

2.3.1 Obiekty wyposażone w lokalne układy sterowania

W lokalny układ sterowania wyposażone będą:

- **Stacja zlewna ścieków dowożonych** - 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 zlewna osadów dowożonych** - 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.

- **Pompownia 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.
- **Pompownia osadów dwożonych** – 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 mechanicznego oczyszczania 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.
- **Zbiornika retencyjnego** – 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.
- **Reaktorów biologicznych 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.
- **Stacji 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.
- **Zagęszczacza 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.
- **Stacji 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.

2.3.2 Urządzenia pomiarowe

Do rozdzielnie RAKPiA podłączone będą przepływomierze umieszczone w studzienkach:

- SPP1 – Przepływomierz 1
- SPP2 – Przepływomierz 2
- SPP3 – Przepływomierz 3
- SPP4 – Przepływomierz 4

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

2.3.3 Sterowanie pracą oczyszczalni

Sterowanie i kontrola pracy oczyszczalni odbywać się będzie przez panel operatorski lub komputer znajdujące się w pomieszczeniu dyspozytorskim 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 40” telewizorze znajdującym się w pomieszczeniu dyspozytorskim 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 GSM 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:

- oprogramowanie SCADA dedykowane do wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków typu serwer-klient, komputer klasy PC, monitor 24”, UPS, Windows 7 Pro, komercyjne oprogramowanie antywirusowe z licencją na 2 lata.
- Router GSM do zarządzania transferem danych pełniący funkcję bramki GSM 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;
 - funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym obiekcie za dowolny okres czasu;
 - funkcja wysyłania komunikatów SMS na dyżurne telefony komórkowe;
 - sygnalizacja alarmów (wizualna i dźwiękowa);
 - 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 sterownia 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;
- 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 1GB 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 Stacja zlewna ścieków dowożonych

Urządzenie do odbierania ścieków dowożonych do oczyszczalni, wyposażone w automatyczne sito spiralne. Urządzenie jest wyposażone we własny układ sterowniczy, pracuje w trybie sterowania lokalnego.

Komunikacja poprzez styki bez potencjałowe:

- Praca
- Awaria

Komunikacja przez protokół PROFINET:

- Statystyki ścieków dowożonych
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

2.4.2 Stacja zlewna osadów dowożonych

Urządzenie do odbierania osadów dowożonych do oczyszczalni, wyposażone w automatyczne sito spiralne. Urządzenie jest wyposażone we własny układ sterowniczy, pracuje w trybie sterowania lokalnego.

Komunikacja poprzez styki bez potencjałowe:

- Praca
- Awaria

Komunikacja przez protokół PROFINET:

- Statystyki ścieków dowożonych
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

2.4.3 Pompownia ścieków surowych

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

- Pompy zatapialne ścieków surowych
- Sito pionowe
- Przepływomierz elektromagnetyczny
- 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
- Wartości odczytane z przepływomierza
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

2.4.4 Pompownia osadów dowożonych

Urządzenie do odbierania osadów dowożonych do oczyszczalni, wyposażone w:

- Pompy zatapialne ścieków surowych
- Sito pionowe
- Przepływomierz elektromagnetyczny
- 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
- Wartości odczytane z przepływomierza
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

2.4.5 Instalacja oczyszczania mechanicznego

Obiekt wyposażony w urządzenia służące do odbierania ze ścieków elementów stałych – sitopiaskownika z płuczką piasku.

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

Komunikacja przez styki bez potencjałowe:

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy

Komunikacja przez protokół PROFINET:

- Informacje o pracy poszczególnych podzespołów
- Informacje o awarii poszczególnych podzespołów
- Informacje o czasach pracy poszczególnych podzespołów
- Inne informacje wymagane przez technologa prowadzącego rozruch oczyszczalni

2.4.6 Zbiornik retencyjny

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

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

Praca automatyczna – urządzenia pracują w sposób automatyczny, w zależności od ilości ścieków oraz poziomu tlenu.

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
- 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

2.4.7 Reaktory biologiczne CF-SBR

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

- Sonda ultradźwiękowa pomiaru poziomu
- Sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu
- Sonda pomiaru gęstości osadu
- Sonda pomiaru stężenia tlenu
- Sonda pomiaru potencjału REDOX
- Pompy osadu nadmiernego
- Mieszadła pompujące
- Dekanter ścieków oczyszczonych

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

2.4.8 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

2.4.9 Zagęszczacz osadu:

Obiekt wyposażony w następujące urządzenia:

- Sonda pomiaru gęstości osadu
- Sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu
- Wyłączniki pływakowe
- Pompa osadu zagęszczonego
- Dekanter wód nad osadowych

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:

- Praca
- Awaria
- Zezwolenie pracy w trybie automatycznym

Komunikacja przez protokół PROFINET:

- Stan czujnika poziomu maksymalnego
- Stan czujnika poziomu minimalnego
- Aktualne stężenie osadu
- Stan zabezpieczeń silnikowych pomp
- 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

2.4.10 Stacja odwadniania osadu

Obiekt do odwadniania osadu jest wyposażony w następujące urządzenia:

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

Praca automatyczna – uzależniona od poziomu i stężenia osadu w zbiorniku magazynowania i stabilizacji osadu. 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
- 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

2.5 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 umieszczony w pomieszczeniu sterowni 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 korekcji parametrów sterownika w trakcie eksploatacji obiektu w miarę aktualnych potrzeb. Kiedy istnieje 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

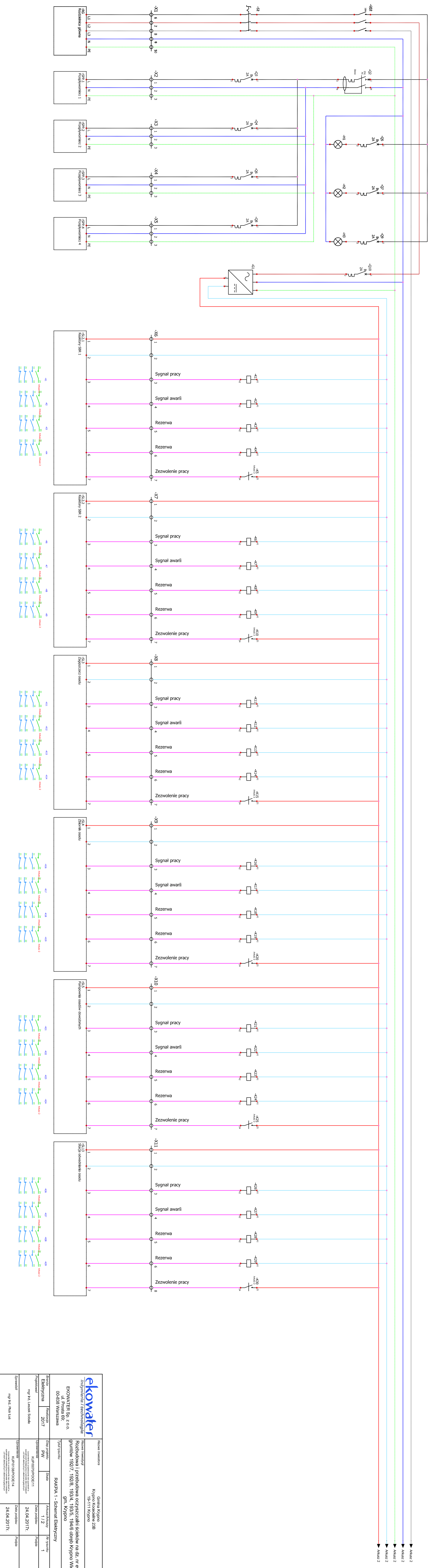
Wizualizacja pracy oczyszczalni wyświetlana będzie na 40” telewizorze LCD oraz możliwa do obejrzenia za pośrednictwem połączenia internetowego, dostępna dla osób uprawnionych, zabezpieczona hasłem. W wizualizacji zawarte muszą być wszystkie istotne dane dla pracy oczyszczalni ścieków tj. wartości odczytywane na czujnikach aktualnie wraz z wykresami zawierającymi dane archiwalne oraz informacje o pracy i awarii poszczególnych urządzeń.

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

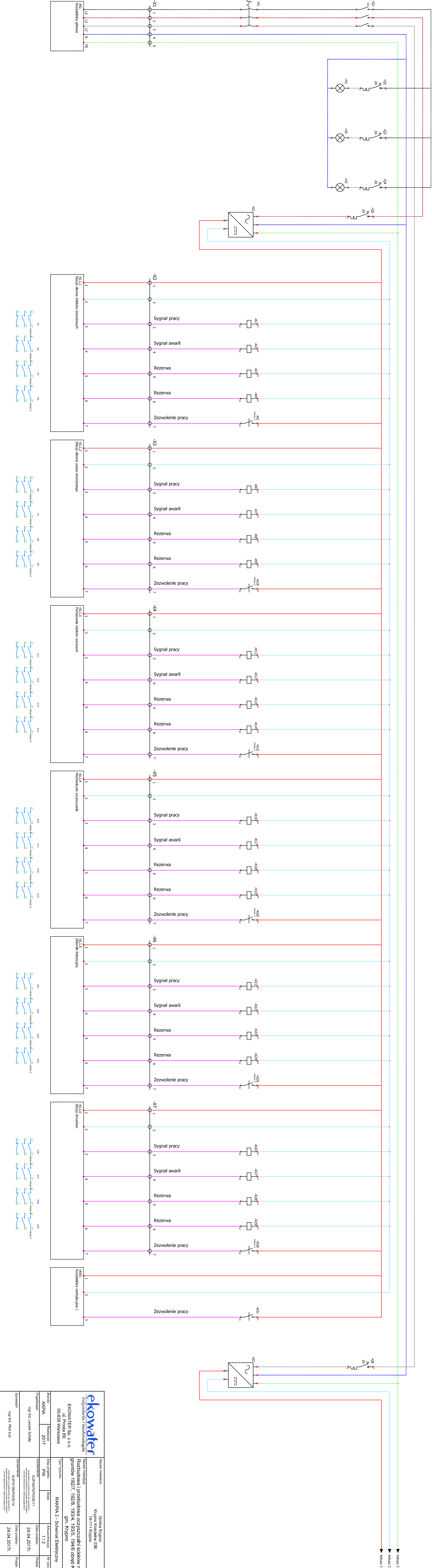
- 1.Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 2.Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania i zaświadczenie o przynależności projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III.SPIS RYSUNKÓW

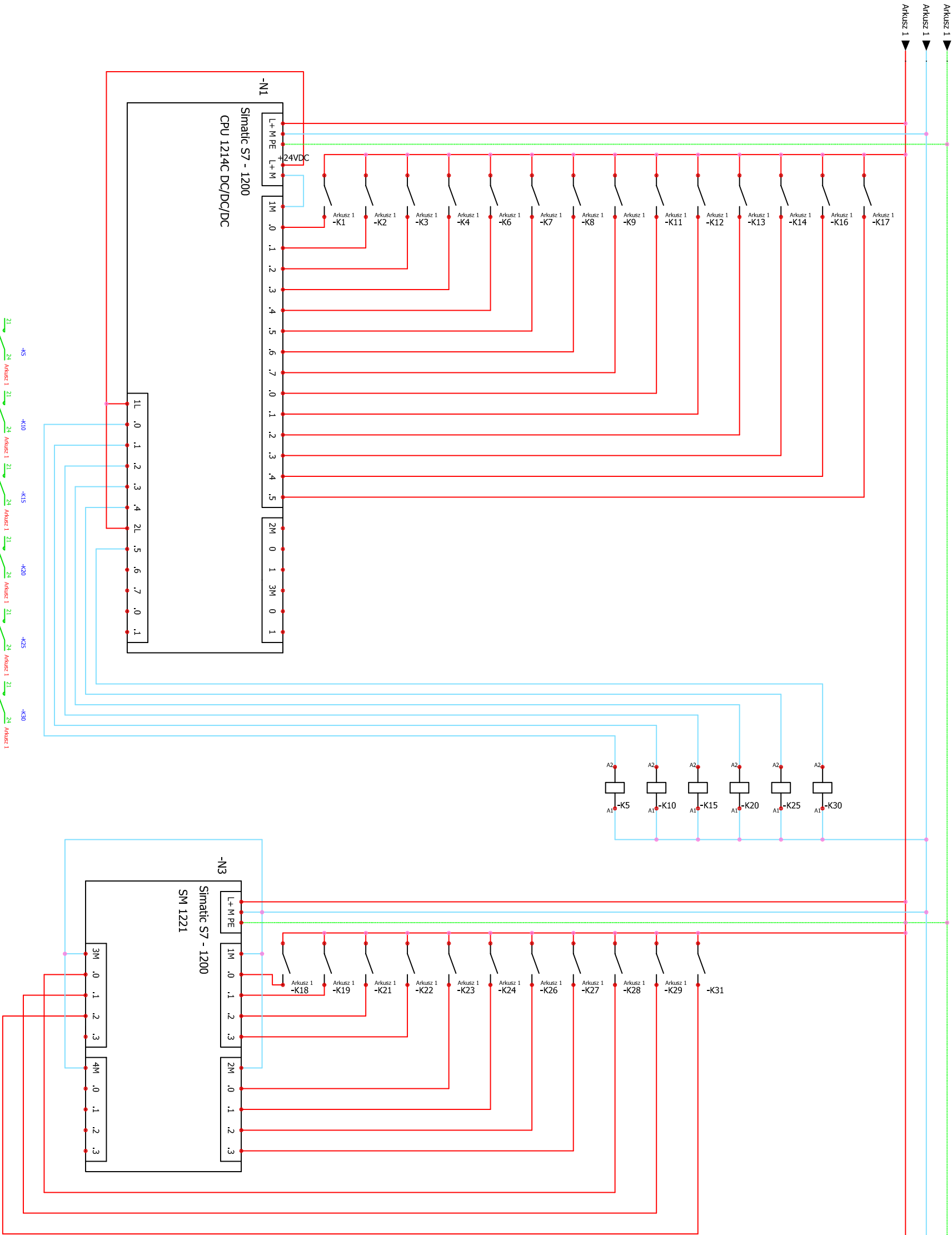
1. Rozdzielnia RAKPiA 1 - schemat elektryczny
2. Rozdzielnia RAKPiA 2 – schemat elektryczny
3. Topologia sieci komunikacyjnej




ekowater		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gminowy 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Kąpno Wielkie gmin. Kąpno	
Inżynieria i technologia		Typu projektu	
EKO WAT ERY Sp. z o.o.		RAKPA 1 - Schemat Elektryczny	
00-838 Warszawa		RAKPA 1 - Schemat Elektryczny	
Branża Elektryczna		Etap projektu	
Projektant mgr inż. Leszek Sobala		KUP0138/POC/14	
mgr inż. Piotr Łob		24.04.2017r.	



ekowater		Nazwa inwestora		Gmina Krupno	
Inżynieria i technologia		Miejscowość		Krupno Koszalin 238	
EKOWATER Sp. z o.o.		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gminowy 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krupno Wielkie		19-11 Krupno	
00-838 Warszawa		Typ projektu		RAKPA 2 - Schemat Elektryczny	
Branża		Realizacja		Akusz/Wakusz	
AKPA		2017		Nr projektu	
Projektant		Etap projektu		Data podpisu	
mgr inż. Leszek Sobala		KUP03070POCE/11		24.04.2017r.	
Uprawnienie		KUP03070POCE/11		Data podpisu	
mgr inż. Piotr Łob		KUP03070POCE/14		24.04.2017r.	
Sygnatura		KUP03070POCE/14		Podpis	



				Nazwa Inwestora		Gmina Krypno Krypno Koscielne 238 19-111 Krypno	
<i>Inżynieria i technologia</i>				Nazwa inwestycji		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa				Tytuł rysunku		RAKPIA 2 - Schemat Elektryczny	
Branża		Etap projektu		Skala		Arkusz/Arkuszy	
AKPIA		Realizacja 2017		P/V		2 / 2	
Projektował		Uprawnienie		Data podpisu		Podpis	
mgr inż. Leszek Sobala		KUP/0070/POCE/11 Wykaz uprawnień: projektowanie w zakresie: projektowanie instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych		24.04.2017r.			
Sprawdził		Uprawnienie		Data podpisu		Podpis	
mgr inż. Piotr Łuś		KUP/0138/POCE/14 Upoważnienie do projektowania oraz nadzoru w szczególności nadzoru nad realizacją i nadzoru nad kosztami inwestycji		24.04.2017r.			

