

Wykonawca:

ekowater

Ekowater Zbigniew Ruszkowski,
ul. Kownackiej 37, 05-092 Łomianki
tel/fax (22) 751 57 25, tel. 602 35 70 92

1

Inwestor:

Gmina Słupno
ul. Miszewska 8a
09-475 Słupno

Projekt Budowlany

Inwestycja: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w SŁUPNIE**

Gmina: Słupno, Powiat: plocki, Woj. mazowieckie

Nr działek przeznaczonych pod budowę oczyszczalni ścieków: 533, 534, 538, 539/2, 540/2

Rodzaj opracowania: **PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
– AUTOMATYKA**

Branża: ELEKTRYCZNA

OŚWIADCZENIE

My niżej podpisani oświadczamy, że ww. Projekt Budowlany jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektował: mgr inż. Jerzy Osiecki upr. bud. LOD/1222/PWOE/09

mgr inż. elektryk Jerzy Osiecki
94-0404-007 ul. Bratysławska 14/33
tel. +48 601 205 746
Projektowanie i kierowanie robotami
budowlanymi bez ograniczeń
Nr upr. LOD/1222/PWOE/09

Sprawdził:

Łomianki
(miejscowość)

sierpień 2015 r.
(data)

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
1.1. Inwestor.....	3
1.2. Podstawy opracowania.....	3
2. Wstęp.....	4
3. Zakres opracowania.....	5
4. Opis ogólny systemu sterowania.....	5
5. Wytyczne do systemu automatyki.....	6
6. Charakterystyka obiektów.....	7
7. Opis zastosowanych sterowników mikroprocesorowych.....	10
7.1. Opis ogólny zastosowanych sterowników.....	10
7.2. Praca ze sterownikiem.....	10
7.3. Zestawienie elementów sterownika.....	11
8. Program wizualizacji komputerowej.....	13
9. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków.....	13

1. Informacje ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem jest :

Gmina Słupno
ul. Miszewska 8a
09-475 Słupno

1.2. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są :

- umowa z Inwestorem
- opracowanie technologiczne opracowane przez firmę „EKOWATER”
- inne opracowania branżowe
- obowiązujące normy techniczne

2. Wstęp

Opracowanie przedstawia projekt automatyzacji oczyszczalni ścieków, która pozwoli zrealizować komputerowy system kontroli i sterowania pracą oczyszczalni ścieków. Projekt opracowano w oparciu o projekt technologiczny rozbudowy oczyszczalni ścieków w Słupnie.

3. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest automatyzacja przebudowywanej oczyszczalni ścieków w Słupnie. W skład przebudowywanej oczyszczalni wchodzi obiekty i urządzenia:

- stacja zlewca
- budynek oczyszczania mechanicznego
- pompownia ścieków surowych
- komora beztlenowa
- komora denitryfikacji
- komora nityfikacji
- hala dmuchaw
- osadnik wtórny
- pompownia osadu recykulowanego
- pomiar osadu recykulowanego
- zagęszczacz osadu
- instalacja odwadniania osadu nadmiernego
- pomiar ścieków oczyszczonych
- pomiar recyrkulacji wewnętrznej
- agregat prądowórczy

Projekt automatyki przewiduje obsługę w/w obiektów przy pomocy odpowiednich urządzeń elektrycznych i aparatury pomiarowej.

4. Opis ogólny systemu sterowania.

Istniejąca (stara) rozdzielnia i układ automatyki pozostają do dalszej eksploatacji. Istniejący układ automatyki nie będzie sterował urządzeniami w przebudowywanej oczyszczalni. W nowo-projektowanej automatyce zostaną wykorzystane jedynie dmuchawy wraz z istniejącym układem przewodów w automatyce i elektryce. Przewiduje się, że sterownik główny, nowy sterownik SIEMENS S7-1200, umieszczony w nowo-projektowanym układzie automatyki w pomieszczeniu obsługi posłuży do bezpośredniej obsługi urządzeń i pobierania informacji z układów lokalnych i urządzeń pomiarowych. W układy lokalne są wyposażone : stacja zlewca, sito pionowe, płuczka piasku, wirówka osadu z układem wapnowania. Z tych układów będzie pobierana informacja o pracy i awarii. Oczyszczalnia będzie wyposażona w następujące urządzenia pomiarowe :

- urządzenie do pomiaru tlenu i suchej masy w komorze denitryfikacji i komorach nityfikacji

- przepływomierze elektromagnetyczne : ścieków oczyszczonych na rurociągu wylotowym, osadu recyrkulowanego, na rurociągu tłocznym do starej oczyszczalni w pompowni, na rurociągu tłocznym do komory beztlenowej oraz recyrkulacji wewnętrznej.
- czujnik poziomu, ciśnieniowy w pompowni ścieków
- czujnik poziomu, ciśnieniowy w pompowni osadu
- czujnik poziomu, ciśnieniowy w zbiorniku zagęszczacza osadu
- rezerwowy zestaw sond poziomu, typu ELCLUWO-112S, zabezpieczający pracę pompowni ścieków.

Poszczególne urządzenia podają informacje do sterownika w postaci prądu 4-20mA. Wszystkie dane i informacje są przesyłane następnie ze sterownika do komputera. Program wizualizacji będzie udostępniał użytkownikowi również informacje w postaci graficznej. Niektóre parametry będą mogły być prezentowane w postaci wykresów, np. zawartość tlenu w komorach denitryfikacji, czy nityfikacji.

5. Wytyczne do systemu automatyki.

Sterowanie przewiduje się wykonać w oparciu o centralny sterownik PLC firmy SIEMENS S7-1200. Sterownik ma być wyposażony w wyświetlacz do komunikacji obsługi na poziomie sterownika. W systemie ma być użyta jednostka centralna komputera z monitorem (co najmniej 21,5") do wizualizacji procesów oczyszczalni. Komputer powinien być wyposażony we wszystkie niezbędne urządzenia, które pozwolą na komunikację ze sterownikiem.

W ramach oprogramowania należy przewidzieć rejestrację zapisów – dziennik zdarzeń w zakresie:

- _rejestracji stanów alarmowych,
- _rejestracji zmiennych liniowych – częstotliwość próbkowania do ustalenia

Komputer i sterownik mają być zasilone poprzez UPS.

Sterownik ma rejestrować czasy pracy urządzeń .

Wszystkie odbiorniki – pompy, mieszadła itp., mają być wyposażone w lokalne wyłączniki serwisowe, bez styków pomocniczych.

W systemie automatyki przewidziany jest modem gsm/gprs do zawiadamiania obsługi o wystąpieniu znaczących awarii oraz w przypadku możliwości dostępu do internetu, możliwość podglądu pracy oczyszczalni przez uprawnioną obsługę w sposób zdalny.

6. Charakterystyka obiektów.

1. Stacja zlewca

Jest to obiekt istniejący. Obiekt jednak zostanie przeniesiony w inne miejsce. Należy wykorzystać istniejące kable. W razie konieczności należy je przedłużyć.

2. Budynek oczyszczania mechanicznego

W budynku przewiduje się następujące urządzenia :

- sito pionowe
- piaskownik z pompą piasku
- płuczka piasku
- przenośnik skratek

Sito pionowe posiada własny układ zasilający - sterowniczy. Z tego układu jest uruchamiany przenośnik skratek.

Płuczka piasku posiada własny układ zasilający - sterowniczy. Do tego układu należy dostarczyć sygnał stykiem beznapięciowym w chwili rozpoczęcia pracy pompy do piasku. Przewiduje się sygnał pracy i awarii do sterownika z układów lokalnych. W budynku będzie pracowała również pompa do piasku. Praca pompy będzie się odbywać w cyklu praca/przerwa. Czasy te muszą być regulowalne.

3. Pompownia ścieków surowych

Zastosowano trzy pompy zatapialne. Przewiduje się sterowanie ręczne i automatyczne pomp. Budynek pompowni ścieków jest obiektem nowym. Pompy będą pracować na podstawie programowanych poziomów załączenia i wyłączenia. Pompy mają pracować przemiennie lub nie, w zależności od zaprogramowanego sposobu pracy. Do pomiaru poziomu będzie wykorzystany ciągły czujnik poziomu. W pobliżu napędów przewiduje się skrzynki miejscowe z rozłącznikiem SM... oraz przewidywanym zabezpieczeniem silnika MTU-1. W pracy pompowni ścieków przewiduje się drugi, niezależny system sterowania, oparty na przekaźniku ELCLUWO. System ten powinien działać w przypadku niezadziałania systemu podstawowego.

4. Komora beztlenowa

Zastosowano jedno mieszadło w komorze. Sterowanie ręczne i automatyczne. W pracy automatycznej przewiduje się pracę ciągłą. W

pobliżu napędów przewiduje się skrzynki miejscowe z rozłącznikiem oraz przewidywanym zabezpieczeniem silnika MTU-1.

5. Komora denitryfikacji

Zastosowano cztery mieszadła zatapiające w komorze. Sterowanie ręczne i automatyczne. W pracy automatycznej przewiduje się pracę ciągłą. W pobliżu napędu przewiduje się skrzynki miejscowe z rozłącznikami oraz przewidywanym zabezpieczeniem silnika MTU-1. W komorze przewiduje się pomiar tlenu i suchej masy, a także pomiar przepływu ścieków recyrkulacji wewnętrznej. Wartość tlenu mierzona w tej komorze odgrywa duże znaczenie w sterowaniu dmuchawami oraz sterowaniu pompami w komorze nitryfikacji.

6. Komora nitryfikacji

Zastosowano dwie pompy do cyrkulacji wewnętrznej ścieków. Sterowanie ręczne i automatyczne. Pompy są sterowane przez falowniki. Wydajność pomp określa wartość tlenu w komorze denitryfikacji. W pobliżu napędów przewiduje się skrzynki miejscowe z rozłącznikiem oraz przewidywanym zabezpieczeniem silnika MTU-1. W każdym ciągu zastosowano pomiar tlenu i suchej masy. Pomiar te są zastosowane tylko do oceny stanu procesów technologicznych.

7. Hala dmuchaw

Hala dmuchaw jest budynkiem istniejącym. W środku znajduje się układ czterech dmuchaw. Układ ten zostanie wykorzystany w nowym sterowaniu w całości., bez zmian w obwodach siłowych dmuchaw. Zmianie ulegnie sposób pracy dmuchaw. Generalnie układ 4 dmuchaw będzie pracował w zależności od wartości tlenu w ściekach w komorze denitryfikacji. W szczególności przewiduje się głównie pracę dwóch dmuchaw. Sporadycznie będzie włączana trzecia dmuchawa, gdy spadek tlenu będzie krytyczny. Natomiast czwarta dmuchawa jest rezerwową, ma zastąpić dmuchawę, która uległa awarii. W chwili włączenia czwartej dmuchawy należy otworzyć przepustnicę odblokowującą przepływ powietrza.

8. Osadnik wtórny

Jest to nowy obiekt ze zgarniaczem. Zgarniacz jest wyposażony w układ lokalny zasilająco – sterowniczy. Sterowanie ręczne i automatyczne. W pracy automatycznej przewiduje się pracę ciągłą. W pobliżu napędu przewiduje się skrzynkę miejscową z rozłącznikiem.

9. Pompownia osadu recyrkulowanego

Zastosowano dwie pompy osadu recyrkulowanego w pompowni. Pompy są sterowane w zależności od poziomu osadu, wskazywanego przez czujnik ciągły poziomu oraz dodatkowo jest przewidziana praca czasowa pomp. Dla każdej pompy jest określony poziom załączenia i wyłączenia, czas pracy i przerwy w pracy. Pompy muszą pracować przemiennie.

W pompowni zastosowano trzecią pompę osadu nadmiernego. Pompa pompuje osad nadmierny do zbiornika zagęszczacza. Pompa jest sterowana poziomami w zbiorniku zagęszczacza i pompowni osadu. Sterowanie pomp jw.

10. Pomiar osadu recyrkulowanego

Zastosowano przepływomierz elektromgt. Wartość chwilowa przepływu w postaci prądu 4-20mA jest transmitowana do sterownika głównego.

11. Pomieszczenie odwadniania osadu

Zastosowano wirówkę z własnym układem zasilająco – sterowniczym. Z układu brany jest sygnał pracy i awarii.

12. Zagęszczacz osadu

W zbiorniku zagęszczacza przewiduje się pomiar poziomu osadu w sposób ciągły.

13. Pomiar ścieków oczyszczonych

Zastosowano przepływomierz elektromgt. Wartość chwilowa przepływu w postaci prądu 4-20mA jest transmitowana do sterownika głównego.

14. Pomiar recyrkulacji wewnętrznej

Zastosowano przepływomierz elektromgt. Wartość chwilowa przepływu w postaci prądu 4-20mA jest transmitowana do sterownika głównego.

7. Opis zastosowanych sterowników mikroprocesorowych.

7.1. Opis ogólny zastosowanych sterowników

Jako sterownik przewiduje się urządzenie firmy SIEMENS typu S7-1200 i ET200S.

Sterownik ma być wyposażony we wszystkie niezbędne moduły, które posłużą do obsługi obiektów i urządzeń. Potrzebne moduły :

- _jednostka centralna sterownika
- _moduł wejść cyfrowych
- _moduł wyjść cyfrowych
- _moduł wejść analogowych
- _moduł wyświetlacza

Mikroprocesorowy sterownik główny na terenie oczyszczalni jest przeznaczony do:

- Sterowania pracą pomp
- Sterowania pracą mieszadeł
- Sterowania pracą aeratorami (rotorami)
- Sterowanie pracą przelewów
- Przekazywanie i odbieranie sygnałów informacyjnych i sterowniczych z układów lokalnych
- Odbieranie sygnałów informacyjnych - analogowych od urządzeń pomiarowych, jak np. tlenomierze, czujniki poziomu
- Przekazywanie wszystkich informacji do komputera PC.

7.2. Praca ze sterownikiem

Oprogramowanie sterownika powinno posiadać funkcje programowalne, które zapewniają wielowariantowość pracy 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 i klawiatury. Możliwość taka jest niezbędna w przypadku niesprawności komputera.

7.3. Zestawienie elementów sterownika

W momencie realizacji sterowania, skład modułowy sterownika należy zaktualizować w celu najodpowiedniejszej konfiguracji w danym okresie czasu.

Zestawienie sterownika S7-1200 i ET200S

STEROWNIK CENTRALNY

Poz.	Numer zam.	Opis	Ilość
1.	6AV6647-0AD11-3AX0	SIMATIC DOTYKOWY PANEL OPERATORSKI KTP600 BASIC COLOR PN, EKRAŃ 5.7", 256 KOLORÓW, 6 PRZYCISKÓW FUNKCYJNYCH, INTERFEJS ETHERNET/PROFINET, KONFIGURACJA ZA POMOCĄ WINCC FLEXIBLE 2008 SP1 COMPACT LUB TIA PORTAL WINCC BASIC V11/STEP7 BASIC V11 LUB WYŻSZEGO	1
2.	6ES7215-1AG31-0XB0	SIMATIC S7-1200, CPU 1215C DC/DC/DC, INTERFEJS PROFINET (2 X RJ 45), 14 WEJŚĆ BINARNYCH (24V DC) / 10 WYJŚĆ BINARNYCH (24V DC) / 2 WEJŚCIA ANALOGOWE (0 - 10V DC) / 2 WYJŚCIA ANALOGOWE (0 - 20 MA), ZASILANIE: 24V DC, PAMIĘĆ PROGRAMU/DANYCH: 100 KB; MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY O: 3 MODUŁY KOMUNIKACYJNE, 1 PŁYTKĘ SYGNAŁOWĄ, 8 MODUŁÓW WEJŚĆ/WYJŚĆ	1
3.	6ES7223-1BL32-0XB0	SIMATIC S7-1200, MODUŁ WEJŚĆ/WYJŚĆ BINARNYCH SM 1223, 16 WEJŚĆ BINARNYCH (24V DC TYPU SINK/SOURCE) / 16 WYJŚĆ BINARNYCH (24V DC, TRANZYSTOROWYCH 0.5A)	2
4.	6ES7221-1BH32-0XB0	SIMATIC S7-1200, MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH SM 1221, 16 WEJŚĆ 24V DC, WEJŚCIA TYPU SINK/SOURCE	1
5.	6ES7231-4HD32-0XB0	SIMATIC S7-1200, MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH SM 1231, 4 WEJŚCIA ANALOGOWE NAPIĘCIOWE (+/-10V, +/-5V, +/-2.5V) LUB PRĄDOWE (0-20 MA, 4-20MA), ROZDZIELCZOŚĆ 13 BITÓW	1
6.	6ES7231-4HF30-0XB0	SIMATIC S7-1200, MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH SM 1231, 8 WEJŚĆ ANALOGOWYCH NAPIĘCIOWYCH (+/-10V, +/-5V, +/-2.5V) LUB PRĄDOWYCH (0-20 MA, 4-20MA), ROZDZIELCZOŚĆ 13 BITÓW	1

7.	6ES7151-3AA23-0AB0	SIMATIC DP, MODUŁ INTERFEJSU IM 151-3 PN DLA ET200S, INTERFEJS 2 X RJ45, PRĘDKOŚĆ TRANSMISJI DO 100 MBIT/S, MAKS. 63 MODUŁY W STACJI, MAKS. SZEROKOŚĆ STACJI 2M, ZAWIERA TERMINATOR STACJI	1
8.	6ES7138-4CA01-0AA0	SIMATIC DP, MODUŁ ZASILAJĄCY DLA ET 200S; ZASILANIE: 24V DC, DIAGNOSTYKA, 1 SZTUKA W OPAKOWANIU	2
9.	6ES7193-4CC20-0AA0	SIMATIC DP, MODUŁ TERMINALA TM-P15S23-A1 DLA ET 200S POD MODUŁY ZASILAJĄCE, SZEROKOŚĆ 15 MM, ZACISKI ŚRUBOWE 2X3 PODŁĄCZENIE DO SZYNY POMOCNICZEJ AUX, 1 SZTUKA W OPAKOWANIU	2
10.	6ES7131-4BF00-0AA0	SIMATIC DP, MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH ET 200S, 8 WEJŚĆ BINARNYCH (DC 24V), SZEROKOŚĆ MODUŁU 15 MM, 1 SZTUKA W OPAKOWANIU	9
11.	6ES7193-4CA40-0AA0	SIMATIC DP, UNIWERSALNY MODUŁ TERMINALA TM-E15S26-A1 DLA ET 200S POD MODUŁY ELEKTRONIKI, SZEROKOŚĆ 15MM, ZACISKI ŚRUBOWE 2X6 PODŁĄCZENIE DO SZYNY POMOCNICZEJ AUX, 5 SZTUK W OPAKOWANIU	2
12.	6GK7242-7KX30-0XE0	SIMATIC NET, PROCESOR KOMUNIKACYJNY CP 1242-7 UMOŻLIWIAJĄCY PODŁĄCZENIE SIMATIC S7-1200 DO SIECI GSM/GPRS	1
13.	6NH9860-1AA00	OMNI-DIRECTIONAL ANTENNA FOR GSM-(2G) AND UMTS- (3G) NETWORKS, OMNIDIRECTIONAL; WEATHER RESISTANT FOR INSIDE UND OUTSIDE; 5M CONNECTION CABLE FAST CONNECTED WITH THE ANTENNA; SMA CONNECTOR; INCL. MOUNTING BRACKET, SCREWS, DOWELS	1
14.	6NH9910-0AA20-0AA0	TELECONTROL SERVER BASIC 8; SINGLE LICENSE FOR 1 INSTAL- LATION; OPC SERVER FOR GPRS COMMUNICATION WITH S7-1200 AND S7-200; CONNECTION MANAGEMENT TO 8 REMOTE GPRS STATIONS; ROUTING BETWEEN S7 STATIONS; MULTI PROJECT-CAPABLE; WIRING DIAGNOSTICS; STATION MONITORING TELESERVICE GATEWAY FOR STEP7; IMPORT OF SINAUT MICRO SC PROJECTS; GERMAN AND ENGLISH USER INTERFACE; DOCUMENTATION ON CD IN GERMAN AND ENGLISH,	1
15.	6EP1332-1SH71	SIMATIC S7-1200, ZASILACZ PM 1207 NAPIĘCIE WEJŚCIA: 120/230V AC, NAPIĘCIE WYJŚCIA: 24V DC/2.5A	1
16.	6XV1870-3QH20	SIMATIC NET INDUSTRIAL ETHERNET TP CORD RJ45/RJ45, CAT 6, TP CABLE 4X2, PREASSEMBLED W. W. 2 RJ45 CONNECTORS, L = 2 M	2

8. Program wizualizacji komputerowej.

Program wizualizacji komputerowej służy do prezentacji wizualnej obsłudze, pracy oczyszczalni ścieków, a w szczególności urządzeń zamontowanych na terenie oczyszczalni. Przewiduje się, że komputer będzie połączony za pośrednictwem np.: łącza rs485 lub innym łączem dostępnym ze sterownika głównego w oczyszczalni.

Sterownik ma zadanie przekazać wszystkie dane i parametry pracy do komputera. W komputerze ma być zainstalowany specjalny program wizualizacji z planszami odwzorowującymi pracę urządzeń w oczyszczalni. Oprócz wizualizacji program komputerowy ma umożliwić sterowanie urządzeniami oraz rejestrowanie danych w bazach danych. Program powinien umożliwić podgląd obiektów oczyszczalni (po uruchomieniu przycisku w menu głównym).

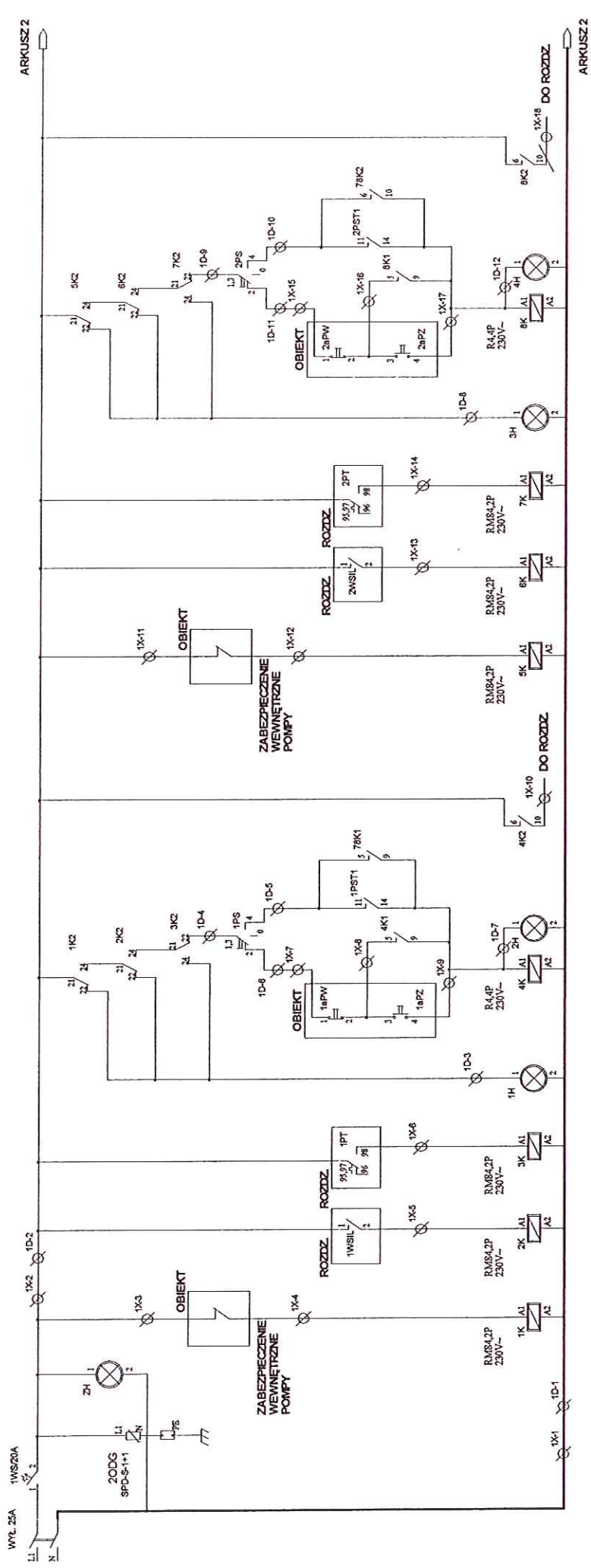
„Archiwizacja danych” umożliwi użytkownikowi przegląd baz danych dotyczących :

- wartości tlenu rejestrowanych w komorach osadu czynnego
- komunikatów dotyczących awarii urządzeń

Po wyborze odpowiedniej bazy danych, użytkownik ma mieć możliwość filtrować dane za określony okres czasowy, a następnie przedstawić go w formie wykresu lub otrzymać raport w formie do wydruku lub do umieszczenia go w archiwum.

Program powinien umożliwić podgląd oraz zmianę parametrów pracy procesu technologicznego oraz zastosowanych urządzeń. Jest to osiągnięte po uruchomieniu trybu pracy „Parametry pracy”. Należy wówczas wybrać grupę parametrów, odnoszących się do danego obiektu.

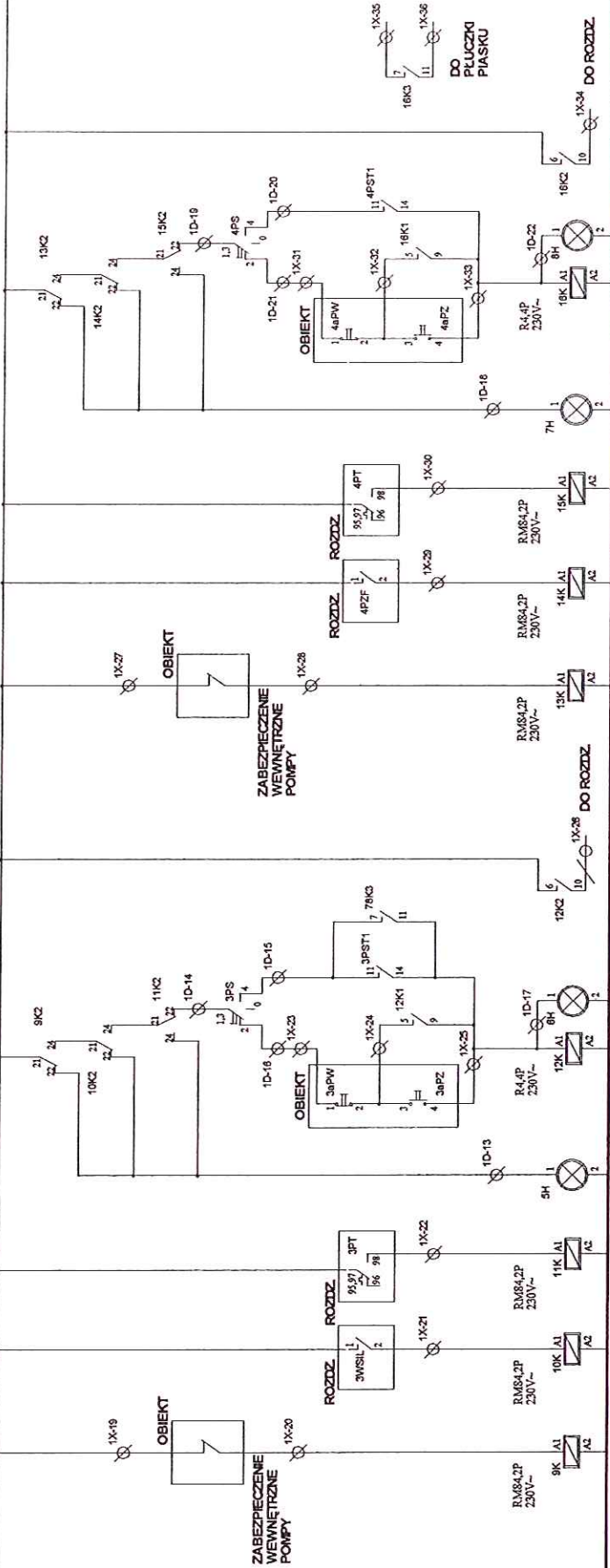
9. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków



Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie
POMPA 1					POMPA 2				
POMPOWNA ŚCIEKÓW									

ARKUSZ 1

ARKUSZ 3



ARKUSZ 1

ARKUSZ 3

Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie
RM84,2P 230V~	9K AI A2	RM84,2P 230V~	10K AI A2	11K AI A2	RM84,2P 230V~	10K AI A2	11K AI A2	12K AI A2	13K AI A2
RM84,2P 230V~	10K AI A2	RM84,2P 230V~	11K AI A2	12K AI A2	RM84,2P 230V~	14K AI A2	RM84,2P 230V~	15K AI A2	16K AI A2
POMPA 3					POMPA 4- DO PIASKU				
POMPOWNA ŚCIEKÓW					PIASKOWNIK				

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

POMPOWNA ŚCIEKÓW I PIASKOWNIK

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI

TYTUŁ: Pompy 3 i 4

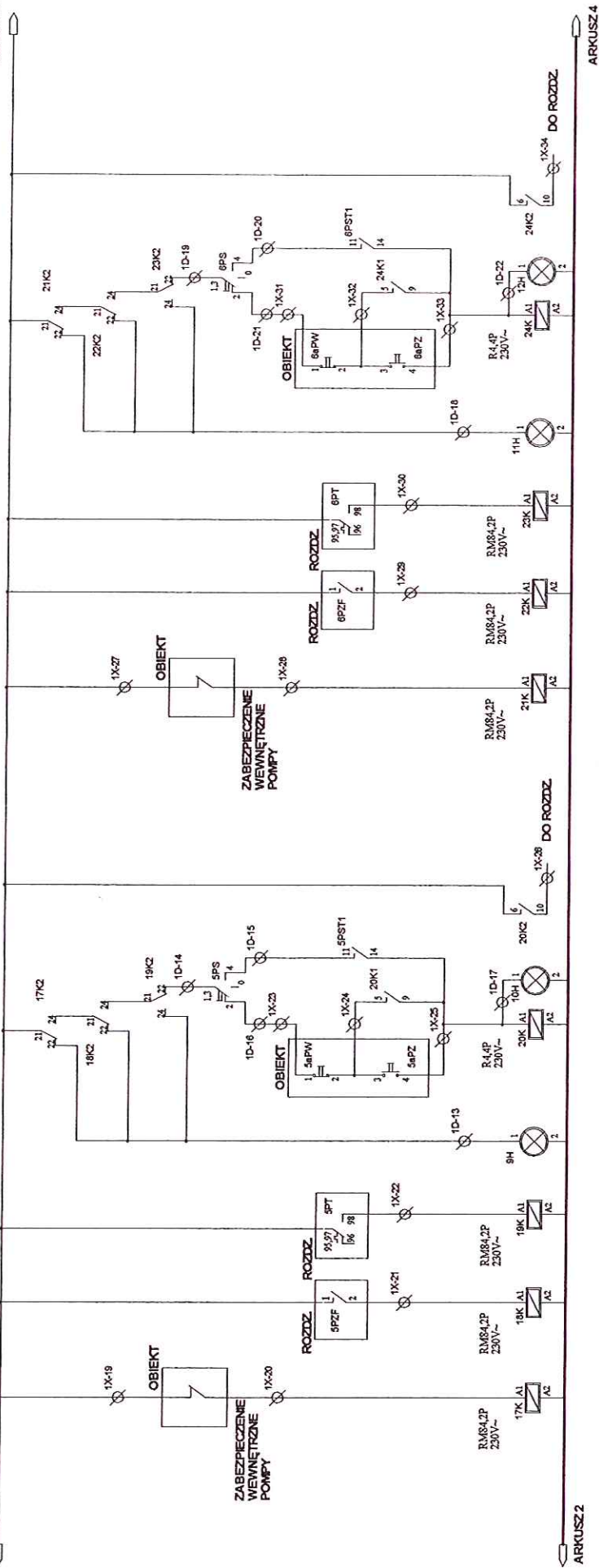
Data: 08.2015r.

"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski

ARKUSZ 2

ARKUSZ 2

ARKUSZ 4



ARKUSZ 2

ARKUSZ 4

Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Starowanie
				POMPA 5					POMPA 6
POMPOWNA OSADÓW - CZĘŚĆ RECYKULACYJNA									

**OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA**

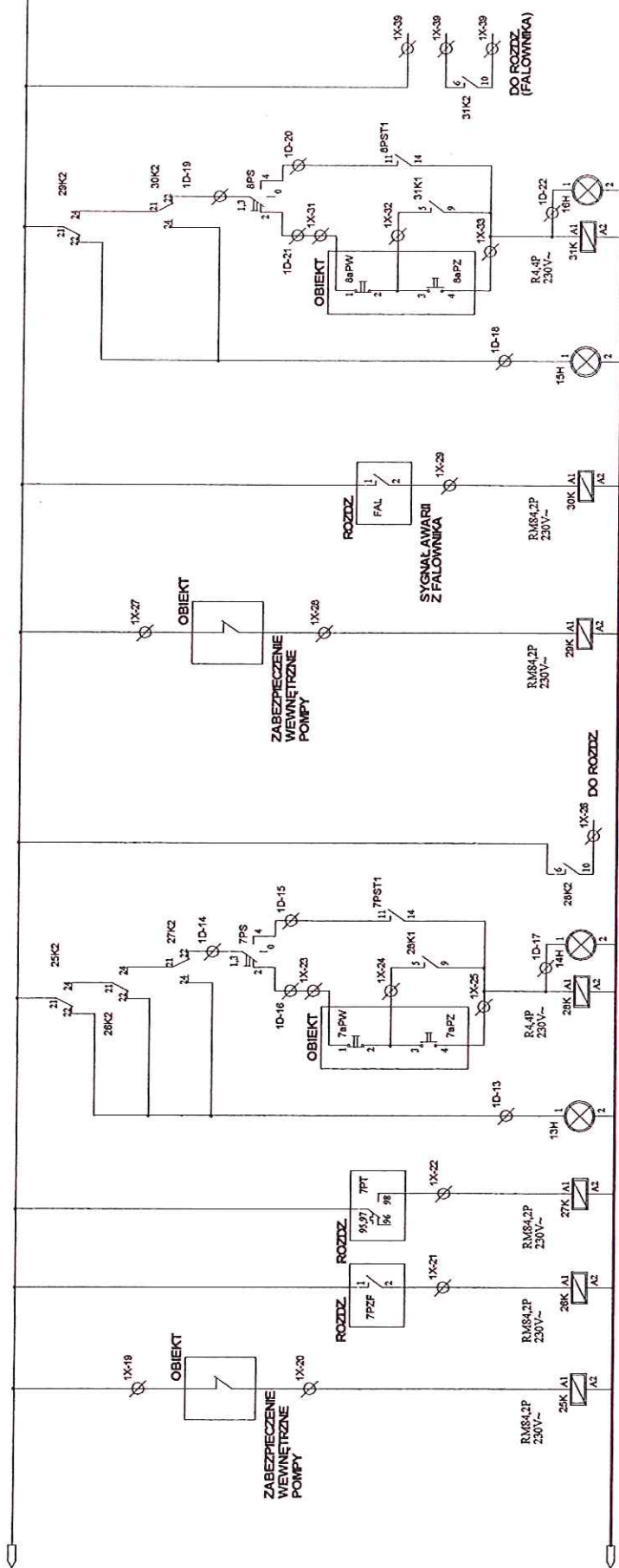
POMPOWNA OSADÓW

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ : Pompy 5 i 6

Data : 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 1

ARKUSZ 3

ARKUSZ 5



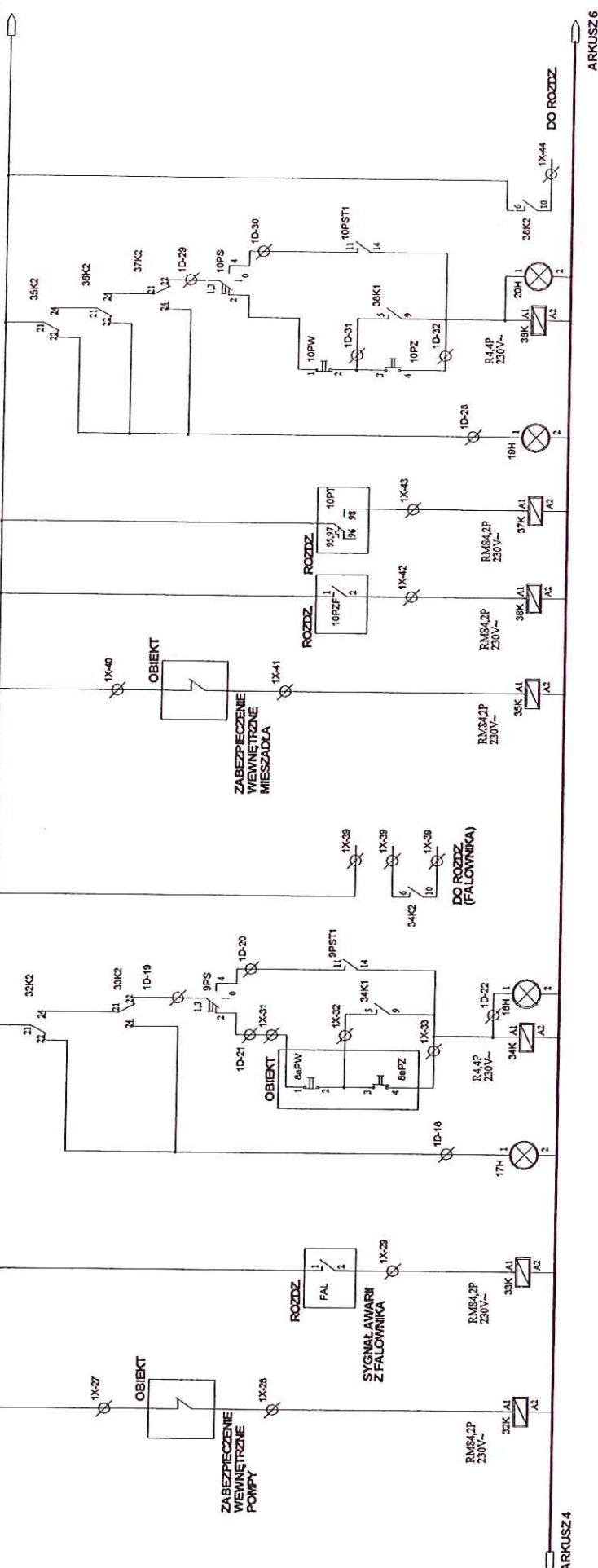
ARKUSZ 3

ARKUSZ 5

Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	FZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Sygnal awarii z falownika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie
POMPA 7 - OSADU NADMERNEGO				POMPA 8				
POMPOWNA OSADÓW				KOMORA NITRYFKACJI				

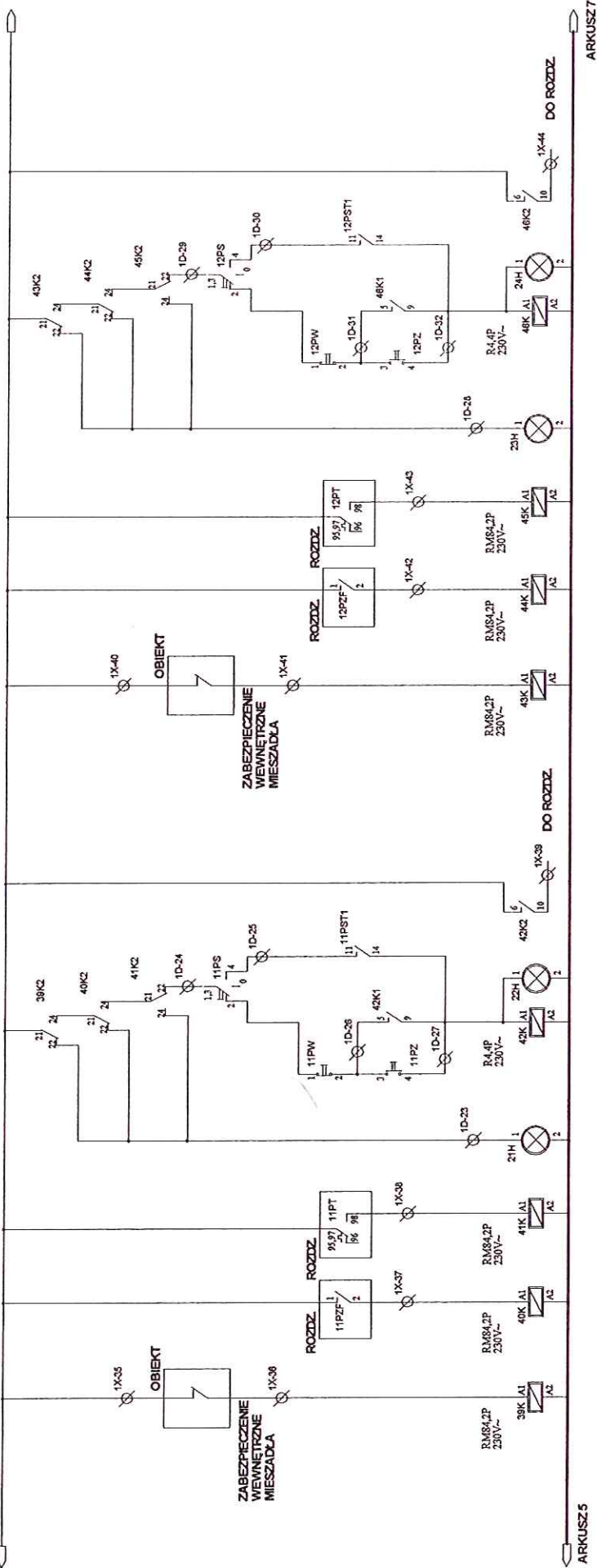
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA	
POMPOWNA OSADÓW I KOMORA NITRYFKACJI	
OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ: Pompy 7 i 8
Data: 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski	

ARKUSZ 4



Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Signal awarii z falownika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	PZE w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie
POMPA 9			MIESZADŁO 1			KOMORA BEZTLENOWA		
KOMORA NITRYFIKACJI			KOMORA BEZTLENOWA			KOMORA BEZTLENOWA		

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
KOMORA NITRYFIKACJI I KOMORA BEZTLENOWA
OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OŚBIEKI TYTUŁ: Pompy 9 i mieszadło 1
Data: 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 5

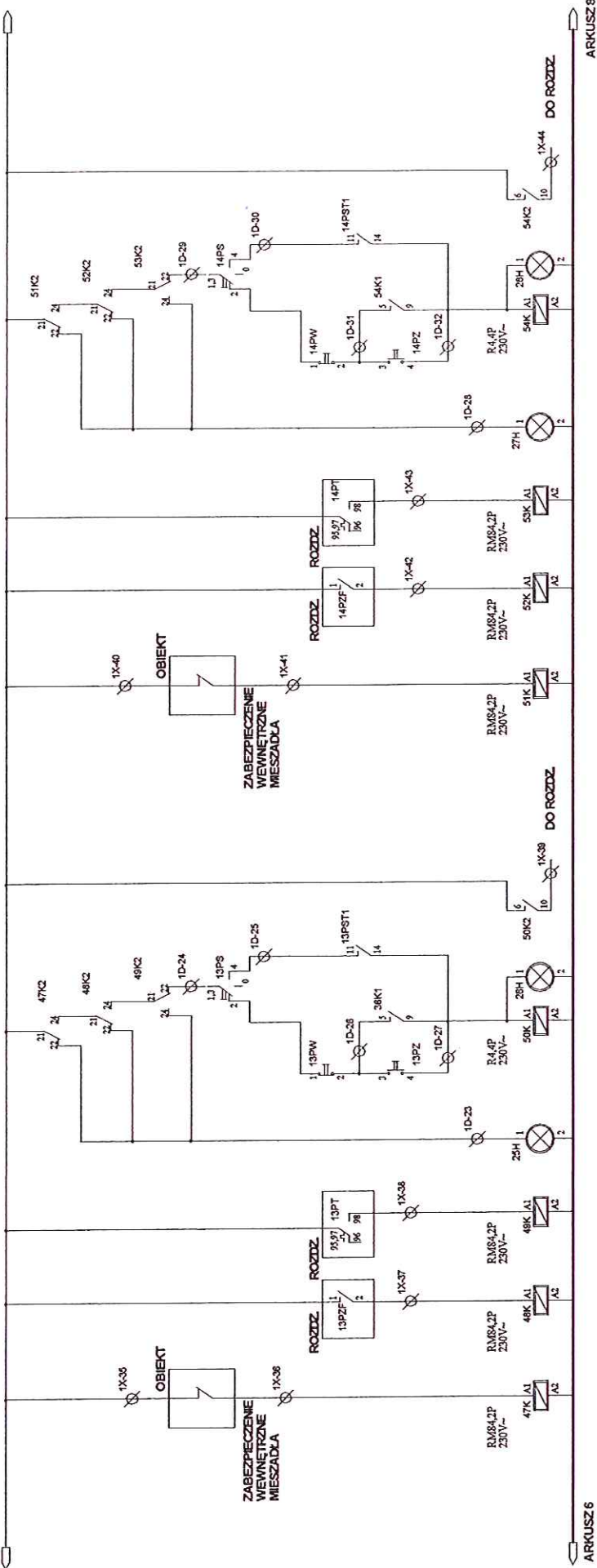


Zabezpieczenie wewnętrzne slynika	PZF w obwodzie slynika	Termik w obwodzie slynika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Zabezpieczenie wewnętrzne slynika	PZF w obwodzie slynika	Termik w obwodzie slynika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie
MIESZADŁO 2					MIESZADŁO 3				
KOMORA DENITRYFKACJI									

**OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA**

KOMORA DENITRYFKACJI

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIECKI TYTUŁ: Mieszadło 2 i 3



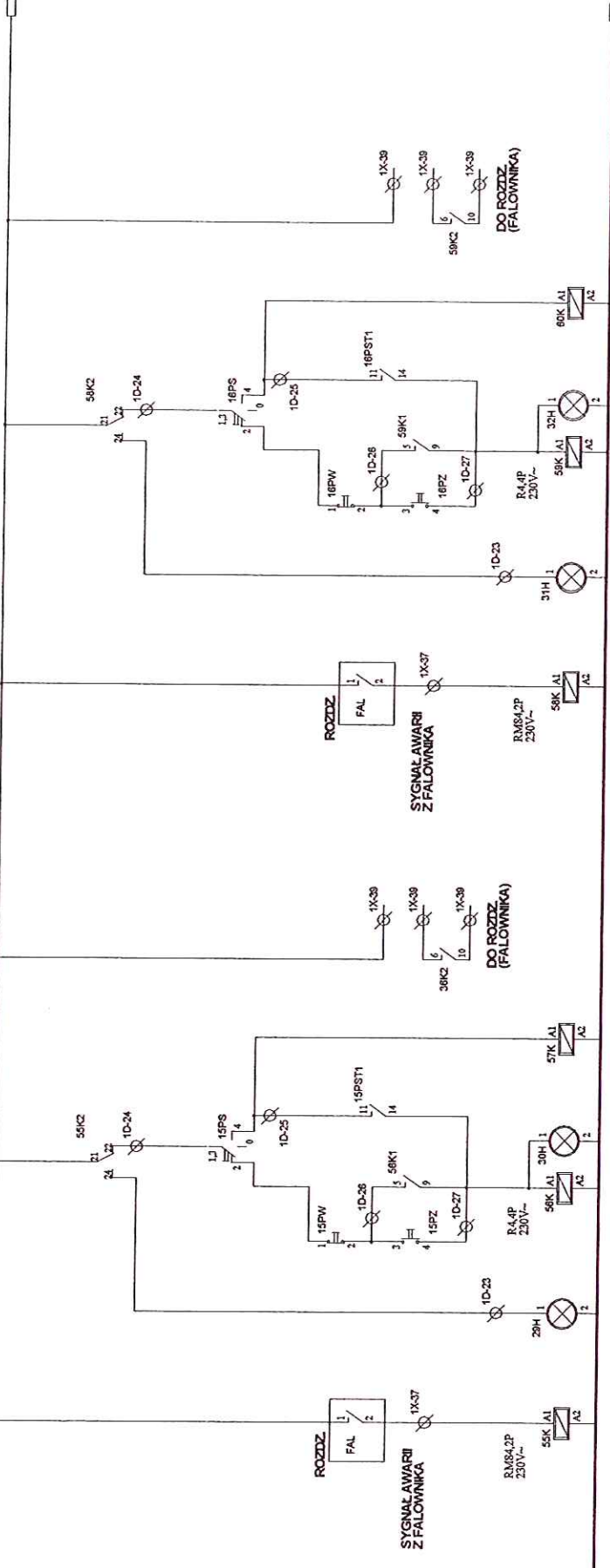
Zabezpieczenie wewnętrzne szynki	PZE w obwodzie szynki	Termik w obwodzie szynki	Signalizacja alarmu	Sterowanie
			MIESZADŁO 4	MIESZADŁO 5
KOMORA DENITRYFKACJI				

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

KOMORA DENITRYFKACJI

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ: Mieszko 4 i 5

Data: 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 7

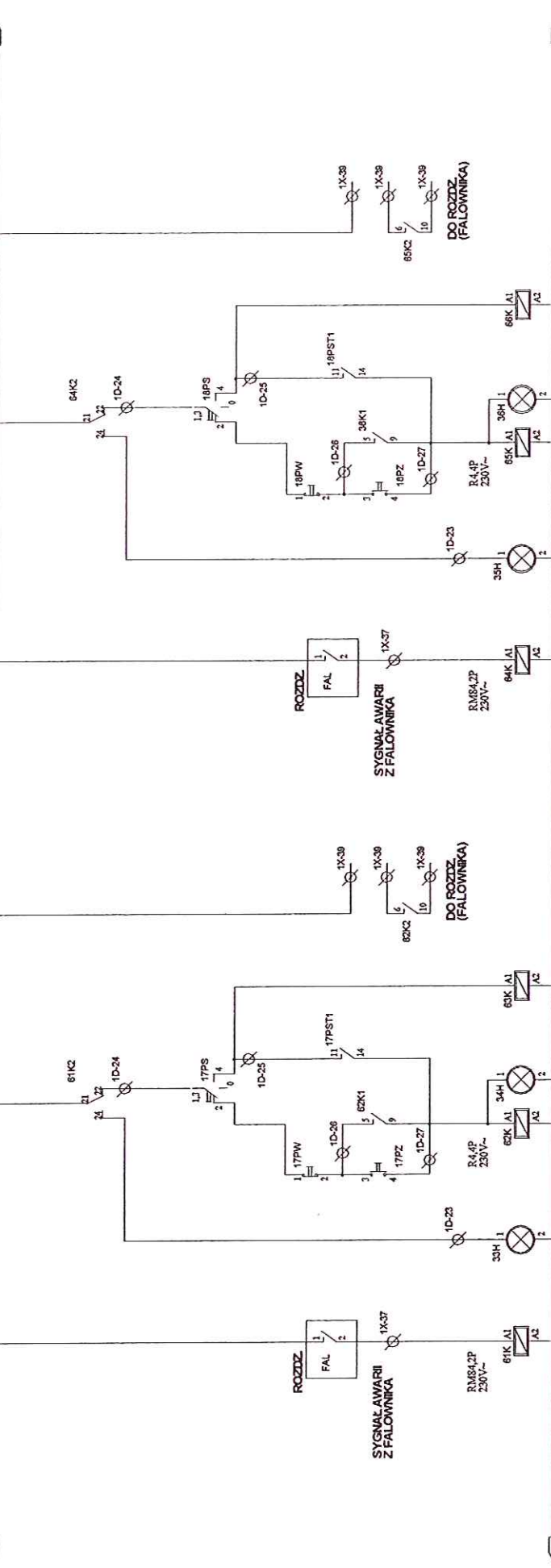


Zabezpieczenie falownika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Sygnalizacja pracy automatycznej	Sygnal startu falownika	Zabezpieczenie falownika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Sygnalizacja pracy automatycznej	Sygnal startu falownika
DMUCHAWA 1					DMUCHAWA 2				
HALA DMUCHAW									

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA	
HALA DMUCHAW	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSECKI	TYTUŁ : Dmuchaw 1 i 2
Data : 08.2015r.	"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski

ARKUSZ 8

ARKUSZ 10



ARKUSZ 8

ARKUSZ 10

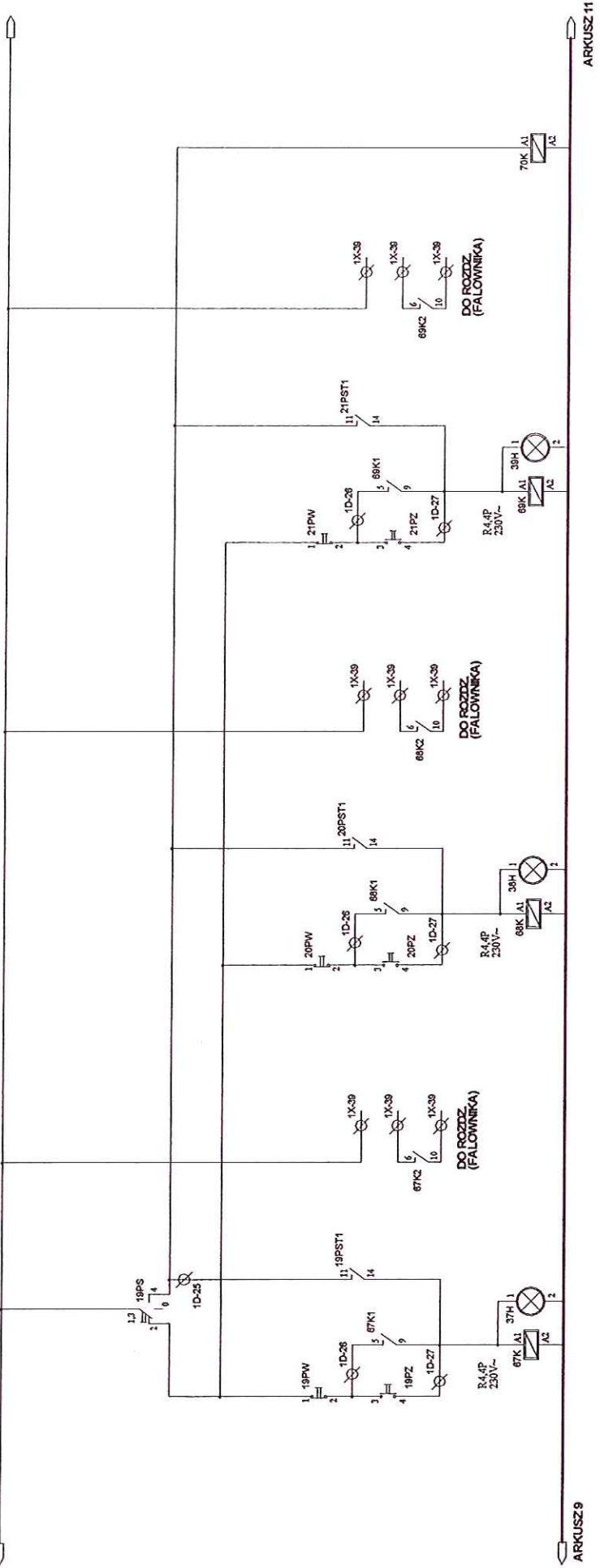
Zabezpieczenie falownika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Sygnalizacja pracy automatycznej	Sygnal startu falownika
DMUCHAWA 3		DMUCHAWA 4		
HALA DMUCHAW				

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

HALA DMUCHAW

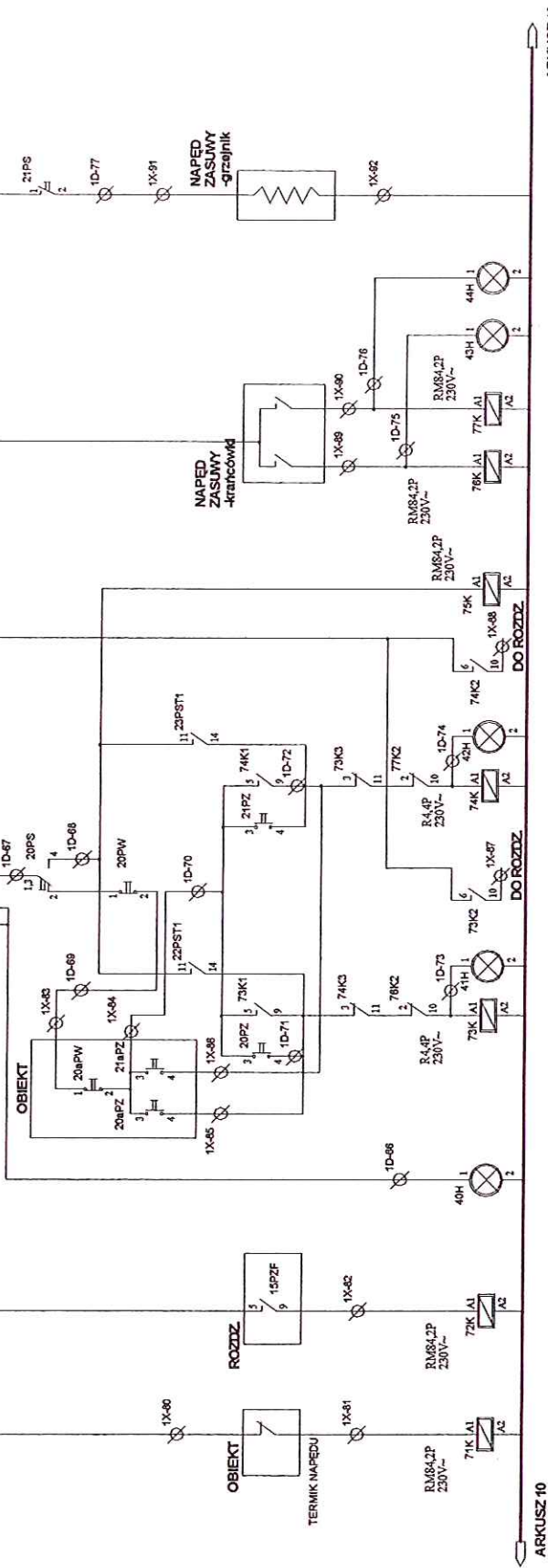
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI TYTUŁ : Dmuchawki 3 / 4

Data : 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 9



Sterowanie	Sterowanie	Sterowanie	Sygnalizacja pracy automatycznej
DMUCHAWA 1-4	DMUCHAWA 2-4	DMUCHAWA 3-4	
HALA DMUCHAW - WŁĄCZENIE DMUCHAWY REZERWOWEJ			

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA	
HALA DMUCHAW	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIĘCKI	TYTUŁ : Włczenie dmuchawy rezerwowej
Data : 08.2015r.	"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski



Terminik napięciowy	PZE w obwodzie silnika zasady	Sygnalizacja awarii	Otwieranie zasady	Zamykanie zasady	Rodzaj sterowania	Otwarcie i Zamknięcie Kratek		Sygnalizacja kratek	Grzałnik zasady
PRZEPUSTNICA DLA DMUCHAWY REZERWOWEJ NR 4									
HALA DMUCHAW									

**OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA**

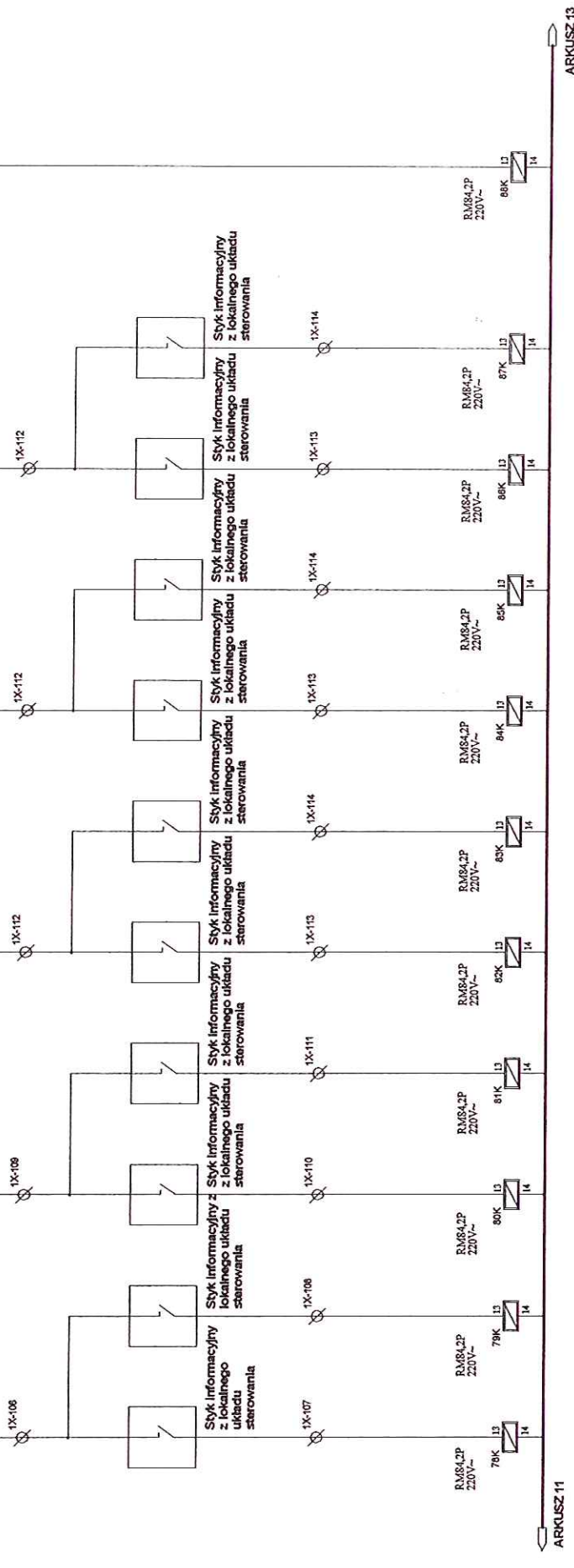
HALA DMUCHAW

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ: Przepustnica dla dmuchawy rezerwowej

Data: 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 11

ARKUSZ 11

ARKUSZ 13



ARKUSZ 11

ARKUSZ 13

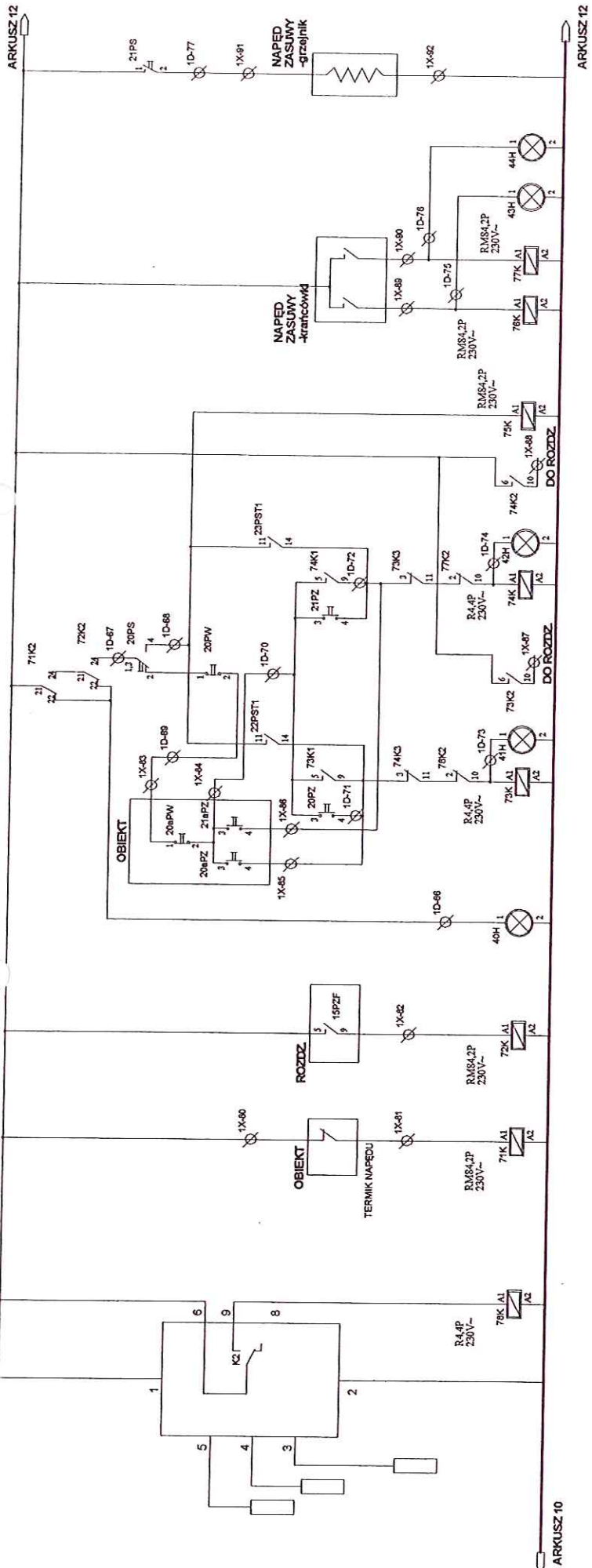
praca	awaria	praca	awaria	praca	awaria	praca	awaria	praca	awaria					
SITO PIONOWE					ZGARNIACZ					WIRÓWKA				
										BRAK ZASILANIA STEROWANIA				

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

UKŁADY LOKALNE

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ : Sygnali Informacyjne

Data : 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 12



NIAZALEŻNY SYSTEM WŁĄCZANA POMP	Termik w napędzie	PZF w obwodzie silnika zasuw	Sygnalizacja awarii	Otwieranie zasuw	Zamykanie zasuw	Rodzaj sterowania	Zamknięcie		Sygnalizacja kranców	Grzejnik zasuw
							Otwarcie	Krancówki		
POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH										

PRZEPUSTNICA DLA DMUCHAWY REZERWOWEJ NR 4

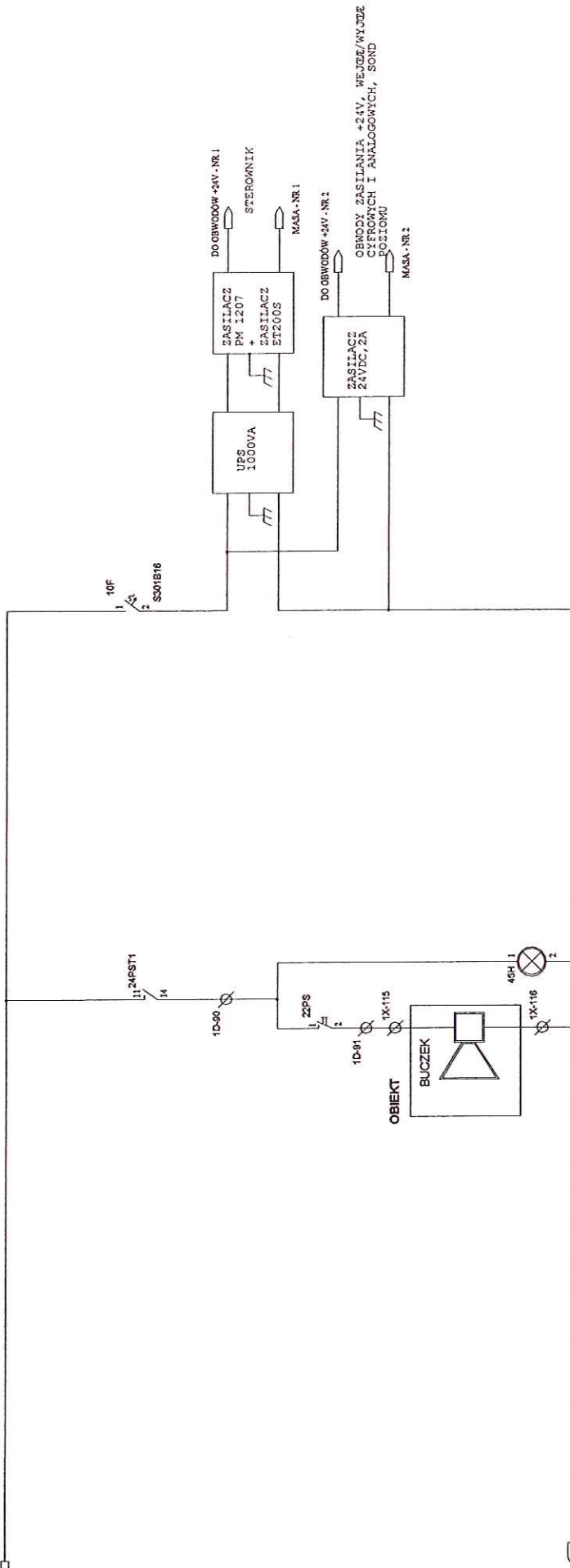
HALA DMUCHAW

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

HALA DMUCHAW

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ: Przepustnica dla dmuchawy rezerwowej

Data: 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 13



sygnalizacja dźwiękowa sygnalizacja wizualna
ALARMIZATORCZY

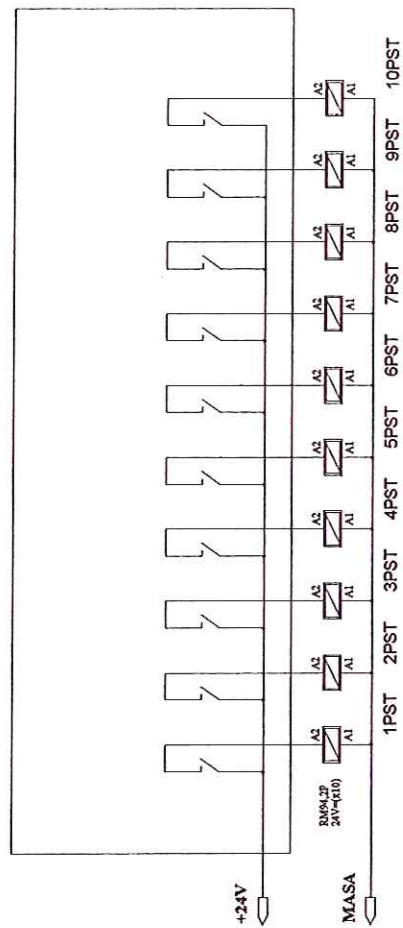
OBWODY ZASILANIA +24V

**OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA**

UKŁAD STEROWANIA

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ : Alarmizacyjny

Sterownik S7-1200, CPU 1215C DC/DC/DC (6ES7215-1AG31-0XB0),
 WYJSCIA ZINTEGROWANE Z JEDNOSTKĄ CENTRALNĄ



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
 - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

STEROWNIK

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI

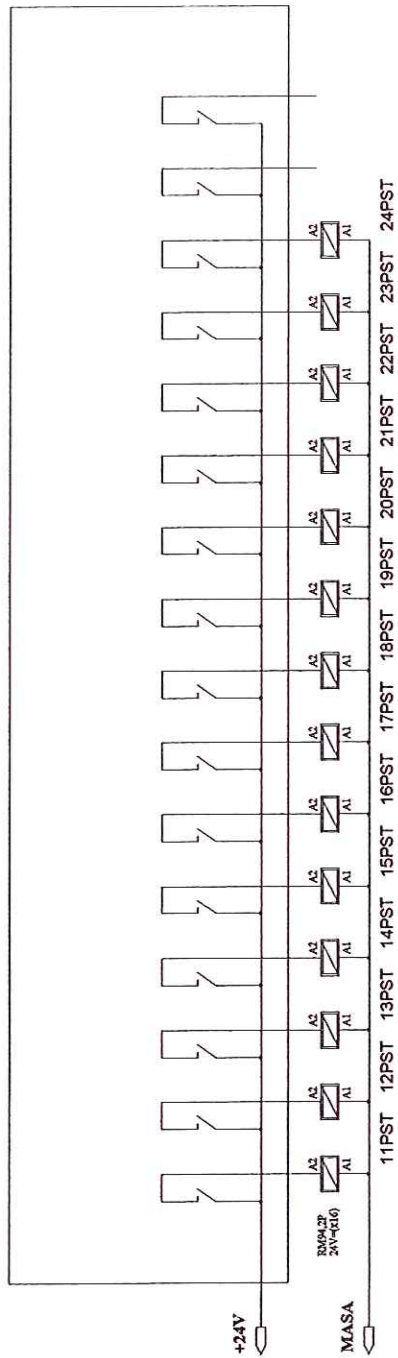
TYTUŁ: WYJSCIA

Data: 08.2015r.

"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski

ARKUSZ 15

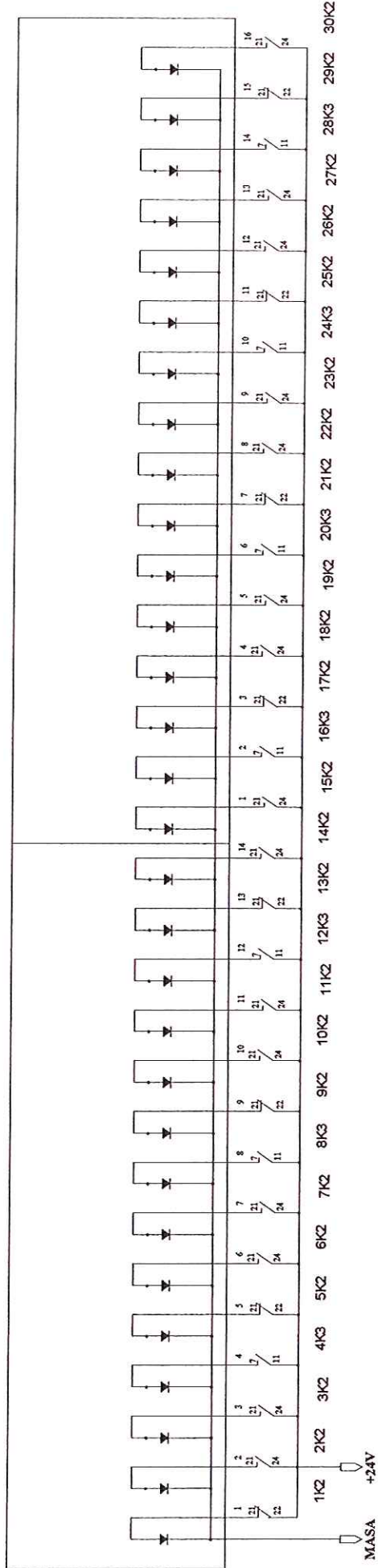
MODUŁ WEMWY NR 1, Moduł SM 1223 DI 16x24VDC, DQ
 16x24VDC (6ES7 223-1BL32-0XB0), WYJŚCIA



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA	
STEROWNIK	WYJŚCIA
OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI	TYTUŁ:
Data: 08.2015r.	"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski
ARKUSZ 16	

Sterownik S7-1200 CPU 1215C DC/DC/DC (6ES7215-1AG31-0XB0),
WEJŚCIA ZINTEGROWANE Z JEDNOSTKĄ CENTRALNĄ

MODUŁ WEWY NR 1, Moduł SM 1223 DI 16x24VDC,
DQ 16x24VDC (6ES7 223-1BL32-0XB0), WEJŚCIA



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

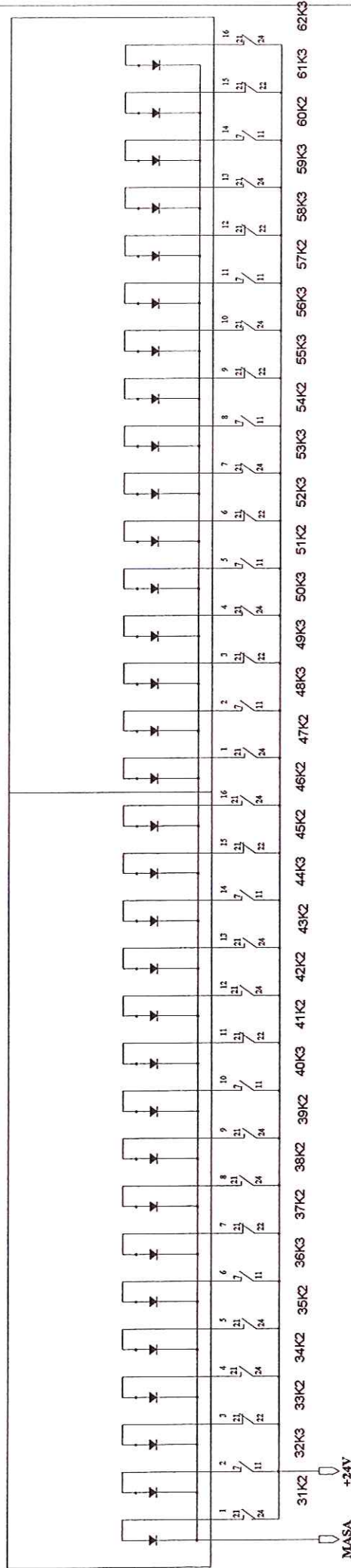
STEROWNIK

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI TYTUŁ : WEJŚCIA

Data : 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 17

MODUŁ WE NR 2, Moduł SM 1221 DI
 16x24VDC, (6ES7 221-1BH32-0XB0),
 WEJŚCIA

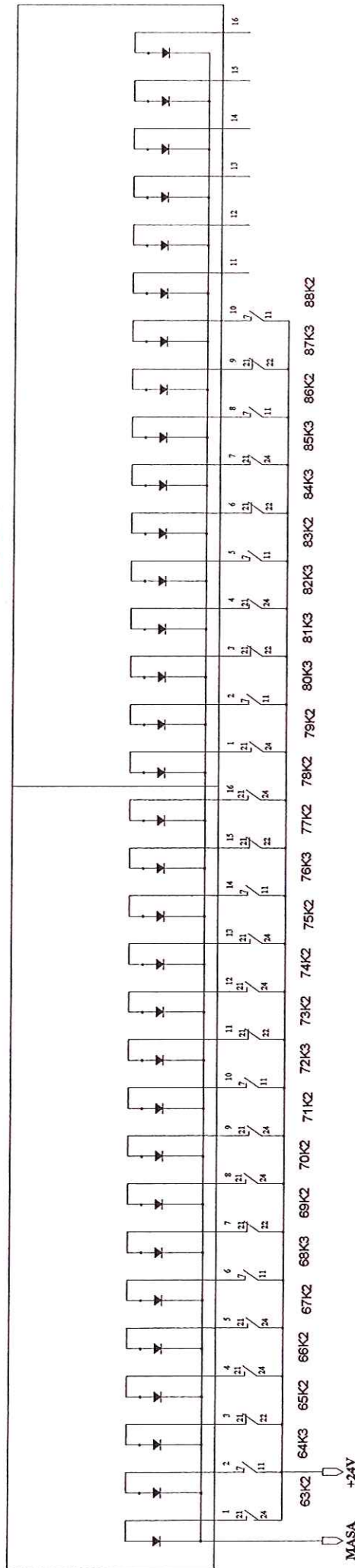
MODUŁ WE NR 3, Moduł SM 1221 DI
 16x24VDC, (6ES7 221-1BH32-0XB0),
 WEJŚCIA



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA	
STEROWNIK	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ : WEJŚCIA
Data : 08.2015r.	"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski
	ARKUSZ-18

MODUŁ WE NR 4, Moduł SM 1221 DI
 16x24VDC, (6ES7 221-1BH32-0XB0),
 WEJŚCIA

MODUŁ WE NR 5, Moduł SM 1221 DI
 16x24VDC, (6ES7 221-1BH32-0XB0),
 WEJŚCIA



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
 - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

STEROWNIK

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIECKI TYTUŁ: WEJŚCIA

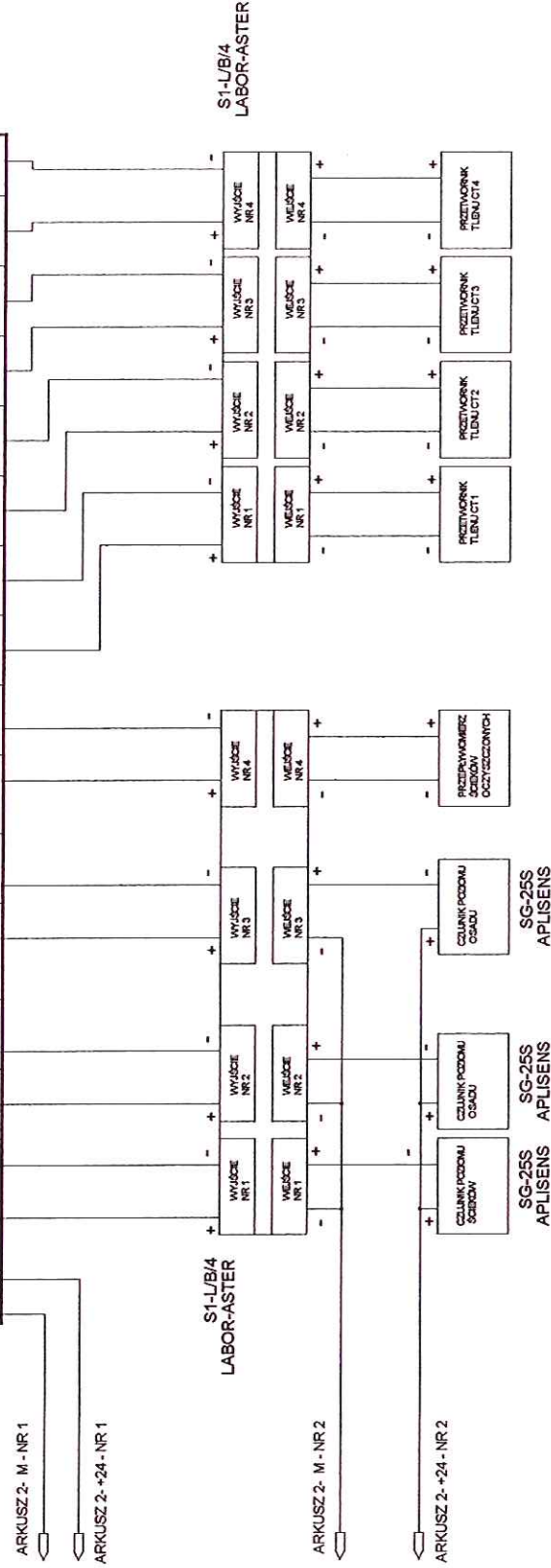
Data: 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 19

Moduł WE ANALOGOWYCH

Moduł SM 12231 AI 8x13 BIT (6ES7 231-4HF32-0XB0)

WEJŚCIA ANALOGOWE MODUŁU ROZSZERZENIA

POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI	
POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI		POMIAR SIŁKI	
0+	0-	1+	1-	2+	2-	3+	3-	4+	4-	5+	5-	6+	6-	7+	7-
WYJŚCIE NR1		WYJŚCIE NR2		WYJŚCIE NR3		WYJŚCIE NR4		WYJŚCIE NR5		WYJŚCIE NR6		WYJŚCIE NR7		WYJŚCIE NR8	
POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI			
POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI			
POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI				POMIAR SIŁKI			



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO
- PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA

STEROWNIK

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI TYTUŁ : WEJŚCIA ANALOGOWE

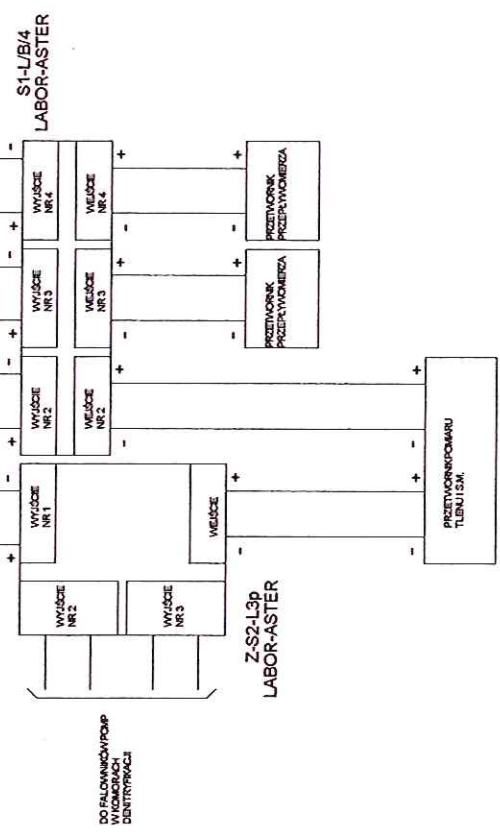
Data : 08.2015r. "EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski ARKUSZ 20

Moduł WE ANALOGOWYCH

Moduł SM 12231 AI 8x13 BIT (6ES7 231-4HF32-0XB0)

WŁĄCZKA ANALOGOWE MODUŁU ROZSZERZENI																	
KOMORA DENITRYFIKACJI		PRZEPŁYWOMIERNIK		PRZEPŁYWOMIERNIK													
TLEN		S.M.		ŚCIEKI OCZYSZCZONE		ŚCIEKI RECYKULOWANE											
WŁĄCZNIKO		WŁĄCZNIKO		WŁĄCZNIKO		WŁĄCZNIKO		WŁĄCZNIKO		WŁĄCZNIKO							
M	L+	0+	0-	1+	1-	2+	2-	3+	3-	4+	4-	5+	5-	6+	6-	7+	7-

ARKUSZ 2- M- NR 1
 ARKUSZ 2-+24- NR 1

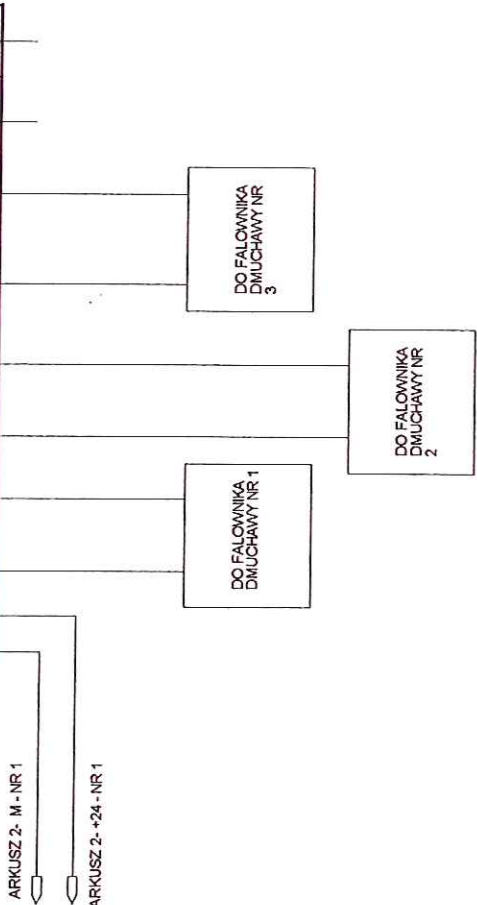


OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SŁUPNO - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA	
STEROWNIK	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSECKI	TYTUL : WŁĄCZKA ANALOGOWE
Data : 06.2015r.	"EKOWATER" Zbigniew Ruszkowski

Moduł WY ANALOGOWYCH
Moduł SM 1232 AQ 4x14 BIT
(6ES7 232-4HD32-0XB0)

WYJŚCIA ANALOGOWE MODUŁU ROZSZERZEŃ

HALA DMIUCHAW													
WARTOŚĆ TLENU W KOMORZE DENTRYFIKACJI													
	WELJONNR1			WELJONNR2			WELJONNR3						
M	0+	0-	1+	1-	2+	2-	3+	3-					
L+													



STEROWNIK	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ : WYJŚCIA ANALOGOWE STEROWNIKA C.D.
Data : 03.2015r.	
"EKOWATER" SP. Z O.O.	