

Wykonawca:

"EKOWATER"
01-684 Warszawa, ul. Stachury 4

Inwestor:

Urząd Gminy w Jednorózc
Ul. Odrodzenia 14
06-323 Jednorózec

Projekt powykonawczy automatyki

(stadium , branża)

Budowa Oczyszczalni Ścieków w Jednorózc

Inwestycja:

Gmina: **Jednorózec**
Powiat: **przasnyski**
Województwo: **mazowieckie**

Nr działek: **1494/1**

Opracował:
mgr inż. Jerzy Osiecki
(imię i nazwisko)



(podpis)

Projektant:
mgr inż. Jerzy Osiecki
(imię i nazwisko)



(podpis)

EKOWATER Zbigniew Ruszkowski
05-092 Łomianki, ul. Kownackiej 37
Tel. (22) 833 38 12 fax (22) 832 31 98
REGON: 015687459 NIP 521 109 41 47

Warszawa

.....
(miejscowość)

czerwiec 2006 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. Charakterystyka obiektów.....	6
6. Opis zastosowanych sterowników mikroprocesorowych.....	7
6.1. Opis ogólny zastosowanych sterowników.....	7
6.2. Ogólne zasady obsługi sterownika mikroprocesorowego.....	9
6.4. Praca ze sterownikiem.....	10
7. Program wizualizacji komputerowej.....	13
7.1. Ogólny opis.....	13
7.2. Bazy danych.....	14
7.3. Przykład obsługi baz danych.....	14
8. Wykaz najważniejszych, zastosowanych urządzeń w układzie sterowniczym.....	16
9. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków.....	17

1. Informacje ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem jest :

Urząd Gminy w Jednoróźcu
Ul. Odrodzenia 14
06-323 Jednoróžec

1.2. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są :

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

Opracowanie przedstawia projekt automatyzacji oczyszczalni ścieków, która pozwoli zrealizować komputerowy system kontroli i sterowania pracy oczyszczalni ścieków. Projekt opracowano w oparciu o projekt technologiczny oczyszczalni ścieków w Jednoróźcu, opracowany przez firmę „BIWATER POLSKA”.

3. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest automatyzacja budowanej oczyszczalni ścieków w Jednorożcu. W skład oczyszczalni wchodzi obiekty i urządzenia:

- punkt zlewny
- pompownia ścieków surowych
- komory beztlenowe
- komory osadu czynnego (KOC)
- osadniki wtórne
- pompownia osadów
- pompownia ścieków oczyszczonych
- studzienka przepływomierza
- prasa

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

4. Opis ogólny systemu sterowania.

Z punktu widzenia automatyki system sterowania oczyszczalnią ścieków składa się z trzech części. Jedną część to urządzenia posiadające własne układy sterownicze, np. agregat, punkt zlewny – są to niezależne układy sterowania, które dają możliwość przekazania sygnałów pracy i awarii układu. Drugą część to główny układ sterowania dla oczyszczalni, zawiera sterownik główny, który obsługuje całą oczyszczalnię. Trzecią część to komputer przeznaczony do wizualizacji pracy oczyszczalni.

Sterownik główny, umieszczony w układzie sterowania na terenie oczyszczalni służy do bezpośredniej obsługi urządzeń i pobierania informacji z układu sterującego oraz układów lokalnych i urządzeń pomiarowych. W układy lokalne jest wyposażona prasa, punkt zlewny. Z tych układów może być pobierana informacja o pracy i awarii. Oczyszczalnia będzie wyposażona w następujące urządzenia pomiarowe :

- tlenomierze w każdej komorze napowietrzania
- mierniki stężenia osadu w każdej komorze napowietrzania
- mierniki poziomu w pompowniach : ścieków surowych, osadu, ścieków oczyszczonych
- przepływomierz elektromagnetyczny na rurociągu wylotowym

Poszczególne urządzenia podają informacje do sterownika w postaci prądu 4-20mA. Wszystkie dane i informacje są przesyłane do komputera. Program wizualizacji będzie udostępniał użytkownikowi również informacje w postaci graficznej. Niektóre parametry będą mogły być prezentowane w postaci wykresów (tlen, stężenie osadu). Z komputera będzie można również sterować urządzeniami w pracy ręcznej.

5. Charakterystyka obiektów.

- a) Punkt zlewny – jest to zintegrowane urządzenie do odbierania ścieków dowożonych. Urządzenie jest wyposażone we własny układ sterowniczy.
- b) Pompownia ścieków surowych – zastosowano trzy pompy zatapialne. Sterowanie ręczne i automatyczne oraz z ręczne z komputera
- c) Komory beztlenowe – zastosowano po jednym mieszadle w każdej komorze. Sterowanie j.w.

- d) Komory osadu czynnego – zastosowano aeratory napowietrzające, po dwa w każdej komorze. Sterowanie j.w.. Dodatkowo w każdej komorze na wyjściu z komory jest zastosowany przelew regulowany z napędem AUMA. Sterowanie j.w.
- e) Osadniki wtórne – zastosowano po jednym zgarniaczu w każdym osadniku. Sterowanie j.w.
- f) Pompownia osadów – zastosowano dwie pompy osadu. Sterowanie j.w.
- g) Pompownia ścieków oczyszczonych – zastosowano trzy pompy. Sterowanie j.w.
- h) Studzienka pomiarowa. Zastosowano przepływomierz elektromgt. Wartość chwilowa przepływu w postaci prądu 4-20mA jest transmitowana do sterownika głównego.
- i) Sito – sygnały : praca, awaria
- j) Prasa - brane są sygnały o pracy i awarii
- k) Separator – sygnały : praca, awaria

6. Opis zastosowanych sterowników mikroprocesorowych.

6.1. Opis ogólny zastosowanych sterowników

Mikroprocesorowy sterownik na terenie oczyszczalni jest przeznaczony do:

- Sterowania pracą pomp w pompowni ścieków surowych
- Sterowania pracą mieszadeł
- Sterowania pracą aeratorów i przelewów regulowanych
- Sterowanie pracą zgarniaczy
- Sterowania pracą pomp w pompowni osadów

- Sterowanie pracą pomp w pompowni ścieków oczyszczonych
- Odbieranie sygnałów informacyjnych od przepływomierza, tlenomierzy, mierników stężenia osadu, prasy, sita spiralnego, separatora

Sterownik główny wykonuje następujące pomiary :

- pomiar wartości chwilowej przepływu ścieków oczyszczonych na wylocie z oczyszczalni
- pomiary poziomu ścieków i osadu w pompowniach
- pomiary zawartości tlenu i stężenia suchej masy w komorach osadu czynnego

Sterownik steruje :

Pompownie

- pracą pomp

Komory beztlenowe i KOC

- pracą aeratorów napowietrzających w liczbie 4 sztuk
- pracą przelewów regulowanych w liczbie 2 sztuk
- pracą mieszadeł w liczbie 2 sztuk

Osadniki wtórne

- pracą zgarniaczy w liczbie 2 sztuk

Sterownik kontroluje informacje :

- dekodują pracę automatyczną i ręczną urządzeń
- dekodują awarie zasilania w obwodach siłowych urządzeń
- dekodują zadziałanie zabezpieczeń wewnętrznych urządzeń (tam gdzie jest zastosowane – pompy zatapialne, mieszadła)
- dekodują pracę sterowanych urządzeń

6.2. Ogólne zasady obsługi sterownika mikroprocesorowego

Wyświetlacz (ekran)

Bardzo ważnym elementem sterownika jest ekran do bezpośredniej komunikacji z użytkownikiem. Pozwala na realizację następujących, użytecznych opcji :

STAN PRACY

Dzięki ekranowi, użytkownik może odczytać czas pracy każdej pompy, numer pompy włączonej do pracy, sygnalizację alarmu, poziom ścieków oraz temperaturę wnętrza w szafie sterowniczej.

PROGRAMOWANIE

W trakcie programowania, użytkownik może odczytać wartości zaprogramowane i lub odpowiednio je skorygować.

PRACA TESTOWA

Sterowniki umożliwiają sprawdzenie pracy urządzeń i kontrolę sprawności torów sygnałów informacyjnych wejściowych.

Klawiatura

Klawiatura jest podzielona funkcjonalnie na części :

PRZYCISKI FUNKCYJNE

Przyciski funkcyjne mają specjalne zadania. Przycisk „F1” i „F2” służy do inicjowania trybu „Programowanie”. Przycisk „F3” uruchamia pracę testową urządzeń. Przycisk „F4” zawsze służy do

*zakończenia, czy to trybu „Programowanie”, „Testy”,
czy to koniec wpisywania liczby, itd..*

PRZYCISKI NUMERYCZNE

Przyciski numeryczne służą do wprowadzania liczb w trakcie programowania, bądź wywołanie przepracowanych czasów pomp.

PRZYCISKI „+” i „-”

Przyciski te służą do przewijania ekranów w trakcie normalnej pracy, w trakcie odczytu stanów awaryjnych oraz w trakcie programowania. Przycisk „+” w przód. Przycisk „-” do tyłu. Przycisk „+”, w trakcie wprowadzania liczb w trybie „Programowanie” posiada znaczenie przecinka dziesiętnego, a dzięki przyciskowi „-”, można ponownie zacząć wprowadzać liczbę, gdy poprzednia wartość była niewłaściwa.

6.4. Praca ze sterownikiem

Sterowniki posiadają 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 zainicjować tryb programowania. Aby tego dokonać, należy uruchomić przycisk funkcyjny „F2”. Na ekranie pojawi się komunikat „PROGRAMOWANIE”. Na kolejne ekrany w programowaniu można przejść uruchamiając przycisk „+” lub

„-”. Tryb programowania można zakończyć, uruchamiając przycisk „F4”. Aby wpisać nową wartość dla wybranej opcji, należy wcisnąć przycisk „F1”, a następnie przyciskami numerycznymi wprowadzić wartość. W tym momencie „+” zastępuje przecinek dziesiętny, a przycisk „-” pozwala na wpisanie wartości od początku, w przypadku pomyłki. Wpisaną wartość należy potwierdzić przyciskiem „F4”.

Sterownik posiada następujące parametry programowalne, uruchamiane przyciskiem „F2”:

1. Poziom dolny tlenu w KOC1
2. Poziom górny tlenu w KOC1
3. Zakres tlenomierza1
4. Zakres miernika stężenia osadu1
5. Czas pracy przelewu1
6. Czas przerwy przelewu1
7. Liczba przepracowanych godzin przez aerator1
8. Liczba przepracowanych godzin przez aerator2
9. Poziom dolny tlenu w KOC2
10. Poziom górny tlenu w KOC2
11. Zakres tlenomierza2
12. Zakres miernika stężenia osadu2
13. Czas pracy przelewu2
14. Czas przerwy przelewu2
15. Liczba przepracowanych godzin przez aerator3
16. Liczba przepracowanych godzin przez aerator4
17. Poziom dolny pompy1 w pompowni ścieków surowych
18. Poziom górny pompy1 w pompowni ścieków surowych
19. Poziom dolny pompy2 w pompowni ścieków surowych
20. Poziom górny pompy2 w pompowni ścieków surowych
21. Poziom dolny pompy3 w pompowni ścieków surowych
22. Poziom górny pompy3 w pompowni ścieków surowych
23. Zakres czujnika poziomu w pompowni ścieków surowych
24. Zamiana pracy pomp w pompowni ścieków surowych

25. Liczba przepracowanych godzin przez pompę1
26. Liczba przepracowanych godzin przez pompę2
27. Liczba przepracowanych godzin przez pompę3
28. Poziom dolny pompy6 w pompowni ścieków oczyszczonych
29. Poziom górny pompy6 w pompowni ścieków oczyszczonych
30. Poziom dolny pompy7 w pompowni ścieków oczyszczonych
31. Poziom górny pompy7 w pompowni ścieków oczyszczonych
32. Poziom dolny pompy8 w pompowni ścieków oczyszczonych
33. Poziom górny pompy8 w pompowni ścieków oczyszczonych
34. Zakres czujnika poziomu w pompowni ścieków oczyszczonych
35. Zamiana pracy pomp w pompowni ścieków oczyszczonych
36. Liczba przepracowanych godzin przez pompę6
37. Liczba przepracowanych godzin przez pompę7
38. Liczba przepracowanych godzin przez pompę8
39. Poziom dolny pompy4 w pompowni osadów
40. Poziom górny pompy4 w pompowni osadów
41. Poziom dolny pompy5 w pompowni osadów
42. Poziom górny pompy5 w pompowni osadów
43. Zakres czujnika poziomu w pompowni osadów
44. Zamiana pracy pomp w pompowni osadów
45. Liczba przepracowanych godzin przez pompę4
46. Liczba przepracowanych godzin przez pompę5
47. Czas pompowania pomp osadu
48. Czas postoju pomp osadu
49. Czas zamiany pomp osadu
50. Przepływ wyjściowy
51. Zakres przepływomierza na wyjściu z oczyszczalni

7. Program wizualizacji komputerowej.

7.1. Ogólny opis

Program wizualizacji komputerowej służy do prezentacji wizualnej obsługi, pracy oczyszczalni ścieków, a w szczególności urządzeń zamontowanych na terenie oczyszczalni. Komputer jest połączony za pośrednictwem łącza rs485 ze sterownikiem w szafie automatyki. Sterownik przekazuje wszystkie dane i parametry pracy do komputera. W komputerze na poszczególnych planszach można się z nimi zapoznać. Oprócz wizualizacji program komputerowy umożliwia sterowanie urządzeniami oraz rejestrowanie danych w bazach danych. Program umożliwia podgląd obiektów oczyszczalni (po uruchomieniu przycisku w menu głównym) :

- pompowni ścieków surowych
- pompowni ścieków oczyszczonych
- pompowni osadów

Przycisk „Archiwizacja danych” umożliwia użytkownikowi przegląd baz danych dotyczących :

- danych rejestrowanych w KOC1
- danych rejestrowanych w KOC2
- danych rejestrowanych w studziencie przepływomierza
- komunikatów dotyczących przeglądów aeratorów
- komunikatów dotyczących awarii urządzeń

Po wyborze odpowiedniej bazy danych, użytkownik może wyfiltrować 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.

Przycisk „Ustawienia” umożliwia użytkownikowi wprowadzenie właściwej ścieżki dostępu do baz danych oraz sterowanie urządzeniami w trybie pracy ręcznej.

Program umożliwia podgląd oraz zmianę parametrów pracy procesu technologicznego oraz zastosowanych urządzeń. Jest to osiągane uruchamiając przycisk „Parametry pracy”. Należy wówczas wybrać grupę parametrów, odnoszących się do danego obiektu.

7.2. Bazy danych

Program umożliwia rejestrowanie wartości pewnych wielkości w bazach danych. Proces ten powinien przebiegać ściśle pod kontrolą osoby obsługującej pracę oczyszczalni i posiadającej znajomość pracy z komputerem w stopniu podstawowym. W czasie pracy programu bez kontroli ze strony obsługi, w długim okresie czasu, może się zdarzyć błędny zapis do bazy danych. Na skutek tego mogą się zdarzyć kłopoty z odczytem baz danych, a nawet uszkodzenie zbiorów baz danych. Aby ograniczyć i zmniejszyć do minimum ewentualne kłopoty, proponuje się pełną kontrolę działania programu oraz aktywną pracę osoby obsługującej z programem.

7.3. Przykład obsługi baz danych

Podczas instalowania, program jest umieszczany w katalogu : „c:\ Program Files\ OŚ w Jednorożcu”. W katalogu tym tworzone są jeszcze podkatalogi : „Dane” oraz „Wzorce baz danych”. „Wzorce baz danych” zawierają puste zbiory baz danych. W katalogu „Dane” są takie same tabele baz danych, z tą różnicą, że te tabele są wypełniane przez program danymi w określonych odstępach czasu. W podkatalogu „Dane”, zaleca się utworzyć katalogi „Kopie” oraz katalog, np. o nazwie „Maj”, w którym będą tabele baz danych ze zgromadzonymi danymi w okresie miesiąca maja. Codziennie, przynajmniej raz

podczas pracy, osoba obsługująca powinna kopiować wszystkie bazy danych z katalogu „Dane” do katalogu „Kopie”. W katalogu „Kopie” dane nie są dopisywane do zapisanych już zbiorów, więc w przypadku zaistnienia błędnego wpisu można przekopiować bazy danych z katalogu „Kopie” do katalogu „Dane”. Jeżeli minie jakiś ustalony jednostkowy okres zbioru danych, np., jak na wstępie miesiąc maj, wówczas należy przenieść bazy danych z katalogu „Dane” do katalogu „Maj”, a z katalogu „Wzorce baz danych”, przekopiować puste tabele baz danych do katalogu „Dane”. W ten sposób można tworzyć np. Miesięczne archiwa, które można odtwarzać później w miarę potrzeby. Przy przeglądaniu baz danych, zapis do nich powinien być wstrzymany. Po zakończonym przeglądaniu baz danych, należy uruchomić funkcję zapisu do baz danych.

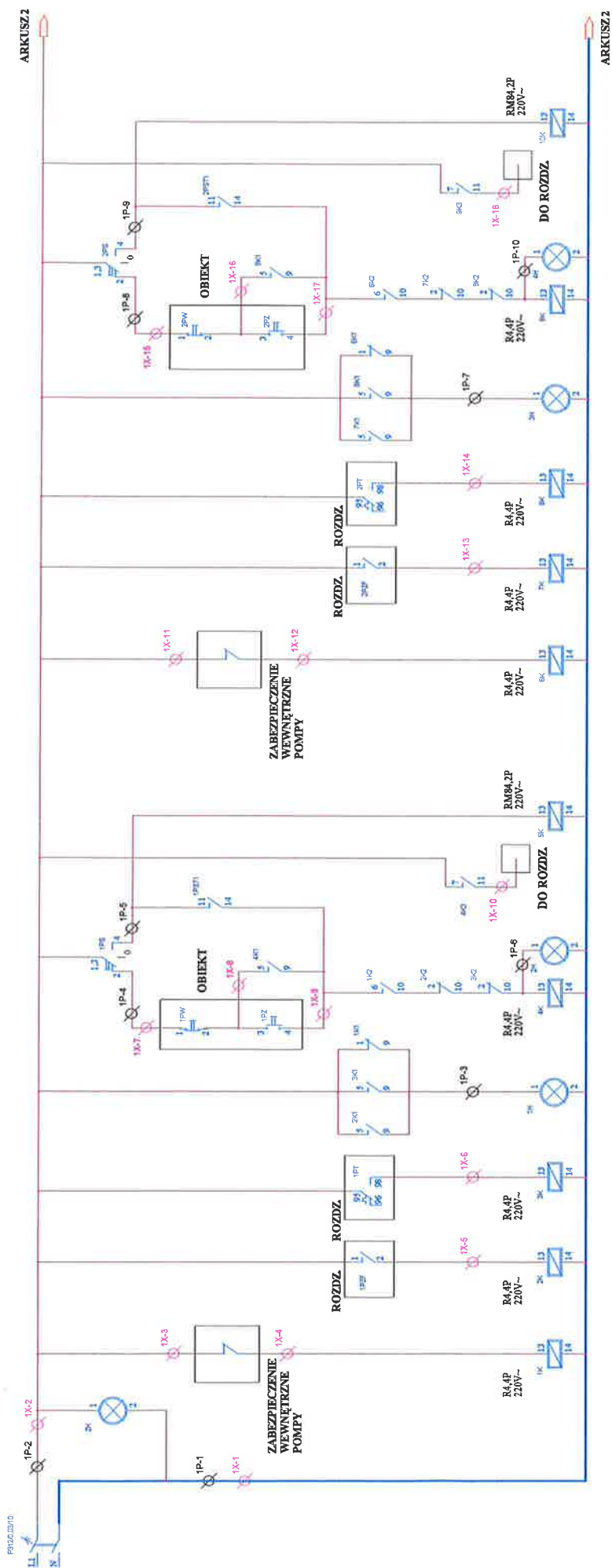
8. Wykaz najważniejszych, zastosowanych urządzeń w układzie sterowniczym

Układ automatyki na terenie oczyszczalni ścieków

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Ilość	Producent lub dystrybutor
1.		Wyłącznik różnicowo-prąd. P302, 1f+N, Jdn=0,03A	1szt.	Dowolny
2.	1WS	Bezpiecznik S191B10	1szt.	Dowolny
3.	2WS	Bezpiecznik S191B6	1szt.	Dowolny
4.	K	Przełącznik R4, 230V, 50Hz, 4p	66szt.	RELPOL
5.	K	Gniazda do przełączników R4 – GZ4	66szt.	RELPOL
6.	1-21PST	Przełącznik RM94, 24V, 2p	21szt.	RELPOL
7.		W wykonaniu czułym Gniazda do przełączników RM94 - GZ 80 ze sprężynkami do przełączników oraz modułami diodowymi	21szt.	RELPOL
8.	K	Przełącznik RM84, 2P, 230V, 50Hz	28szt.	RELPOL
9.	K	Podstawki RM84	28szt.	RELPOL
10.	S	Sterownik mikroprocesorowy – kompletny	1szt.	KOMSTER, 94-040 Łódź Ul. Bratysławska 14/33 Tel. (0-601) 20-5746 lub (0-42)6876313
11.		Zasilacz 24V, 3A	1szt.	KOMSTER, 94-040 Łódź Ul. Bratysławska 14/33 Tel. (0-601) 20-5746 lub (0-42)6876313
12.	ZH, 1-44H	Kontrolki sygnalizacyjne diodowe	45szt.	El-Centrum, producent Schneider
13.	1-25PS	Łącznik trójpozycyjny i dwupozycyjny	25szt.	Telemechaniq lub inny
14.	PW	Przycisk czerwony wyłączający	20szt.	"
15.	PZ	Przycisk zielony załączający	24szt.	"
16.	Szafa sterownicza Z płytą	- szafa sterownicza typu „SPACIAL6000”	1kpl.	Hurtownia EL-CENTRUM

	montażową i cokołem			
17.		Czujniki poziomu: VLT64	3szt.	KOMSTER, 94-040 Łódź Ul.Bratysławska 14/33 Tel.(0-601) 20-5746 lub (0-42)6876313
18.		Komputer z oprogramowaniem, drukarka, UPS, stolik	1kpl.	KOMSTER, 94-040 Łódź Ul.Bratysławska 14/33 Tel.(0-601) 20-5746 lub (0-42)6876313

9. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków



Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	Sterowanie	Rodzaj sterowania
					POMPA P1		POMPA P2
POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH							

Oczyszczalnia ścieków w Jednoróżcu - Automatyka

Pompywnia ścieków surowych

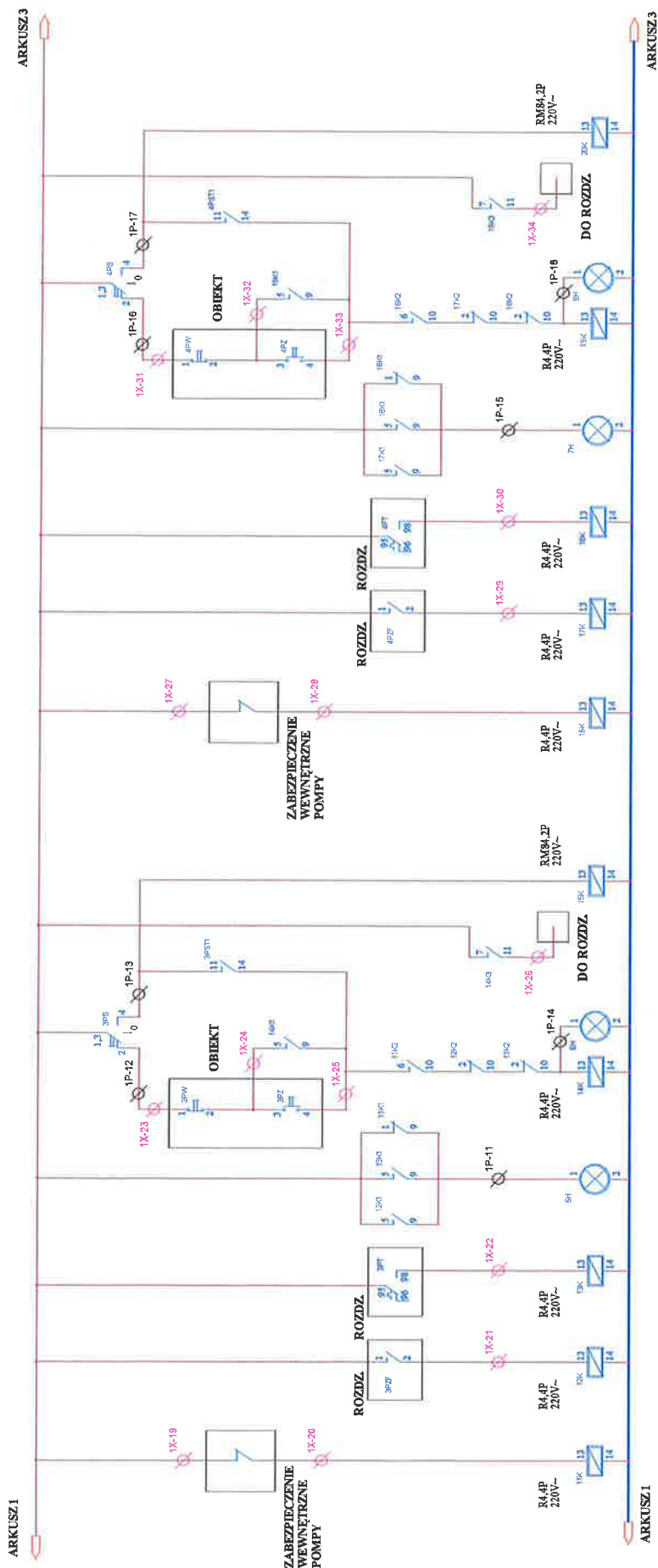
Opracował: mgr inż. Jerzy Osecki

Tytuł: Pompę nr P1 i P2

Data: 04.2006r.

"EKOWATER"

ARKUSZ 1



Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnałizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnałizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	
POMPA nr P3						POMPA nr P4						
POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH						POMPOWIA OSADU RECYKULOWANEGO						

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCIE - AUTOMATYKA

POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH I OSADU RECYKULOWANEGO

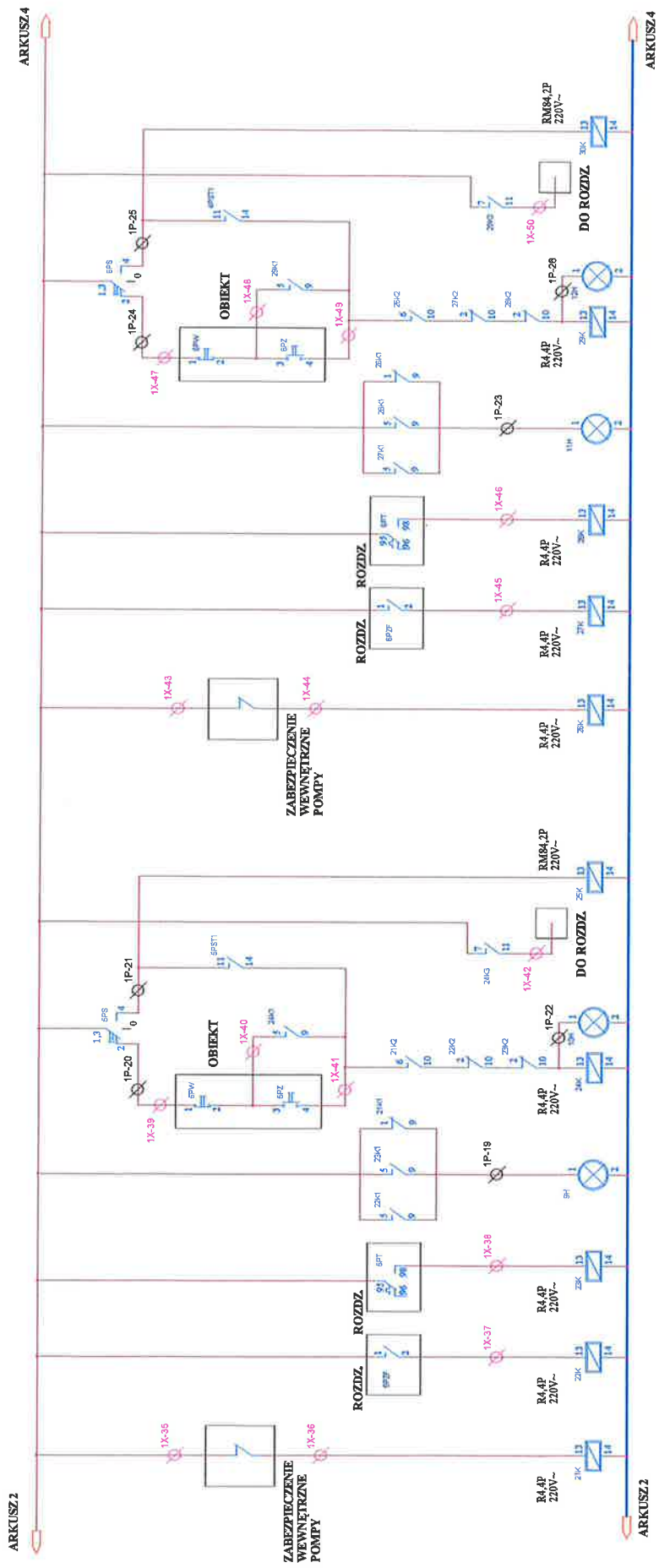
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI

TYTUŁ : Pompy nr P3 i P4

Data : 04.2006c.

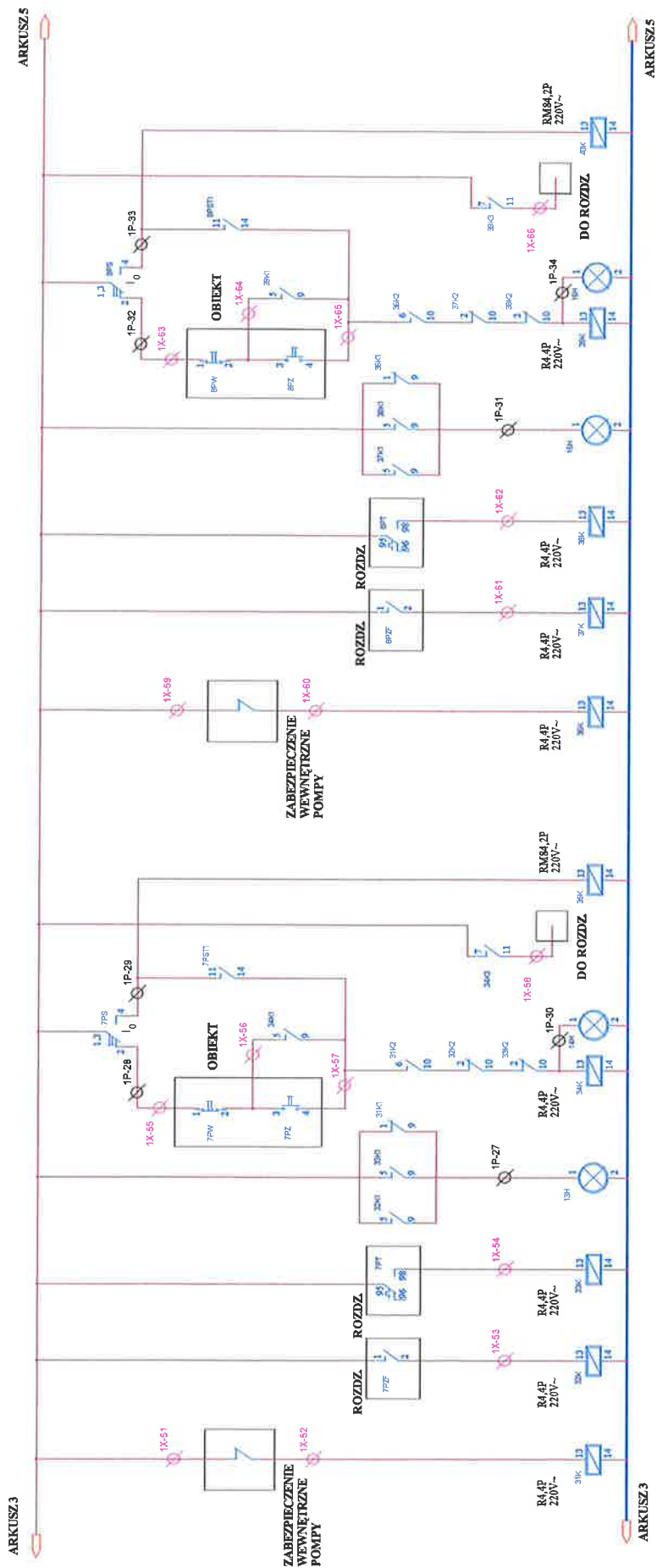
"EKOWATER"

ARKUSZ 2



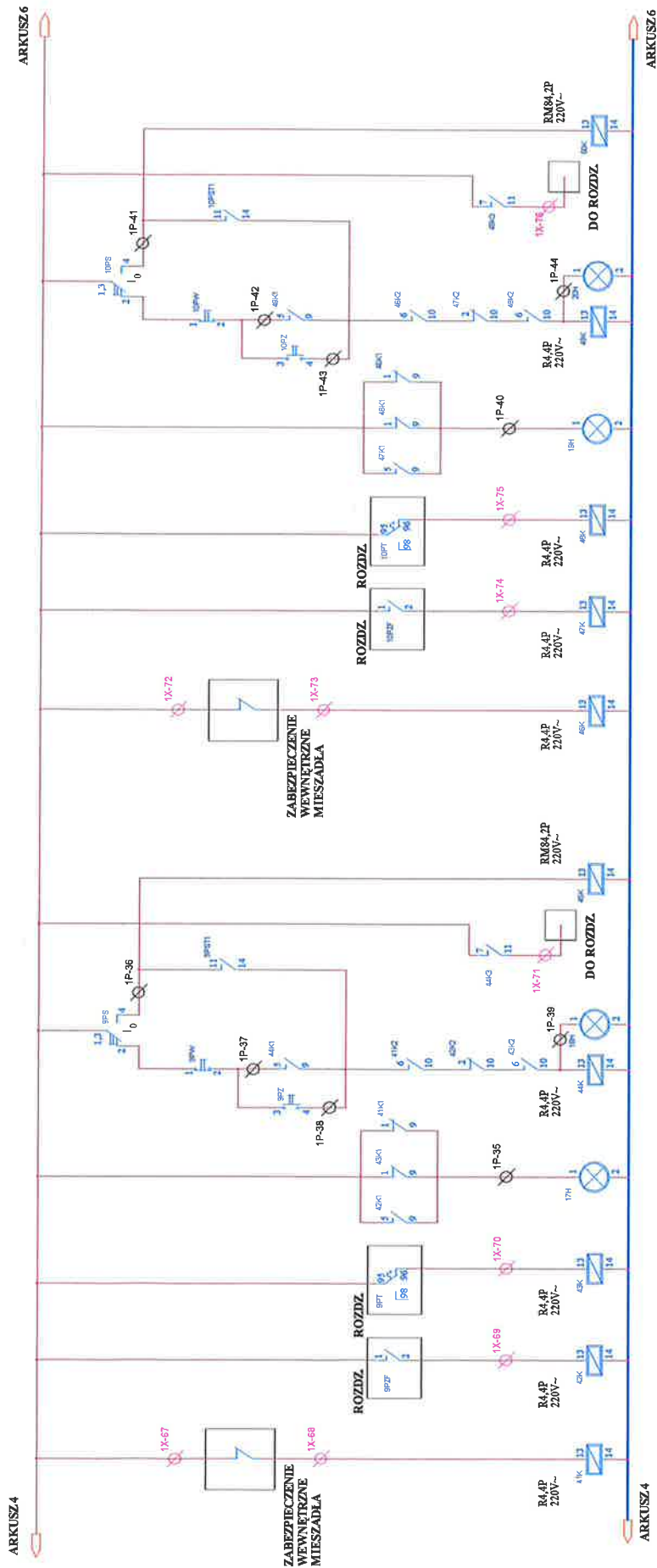
Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania
POMPA nr P5						POMPA nr P6					
POMPOWIA OSADU NADMIERNIEGO						POMPOWIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH					

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA		
POMPOWIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH I OSADU RECYKULOWANEGO		
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ :	Pompy nr P5 i P6
Data : 04.2006r.		ARKUSZ 3



Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnałacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnałacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	
POMPA nr P7						POMPA nr P8						
POMPOWNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH												

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA	
POMPOWNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ : Pompy nr P7 i P8
Data : 04.2006r. "EKOWATER"	
ARKUSZ 4	



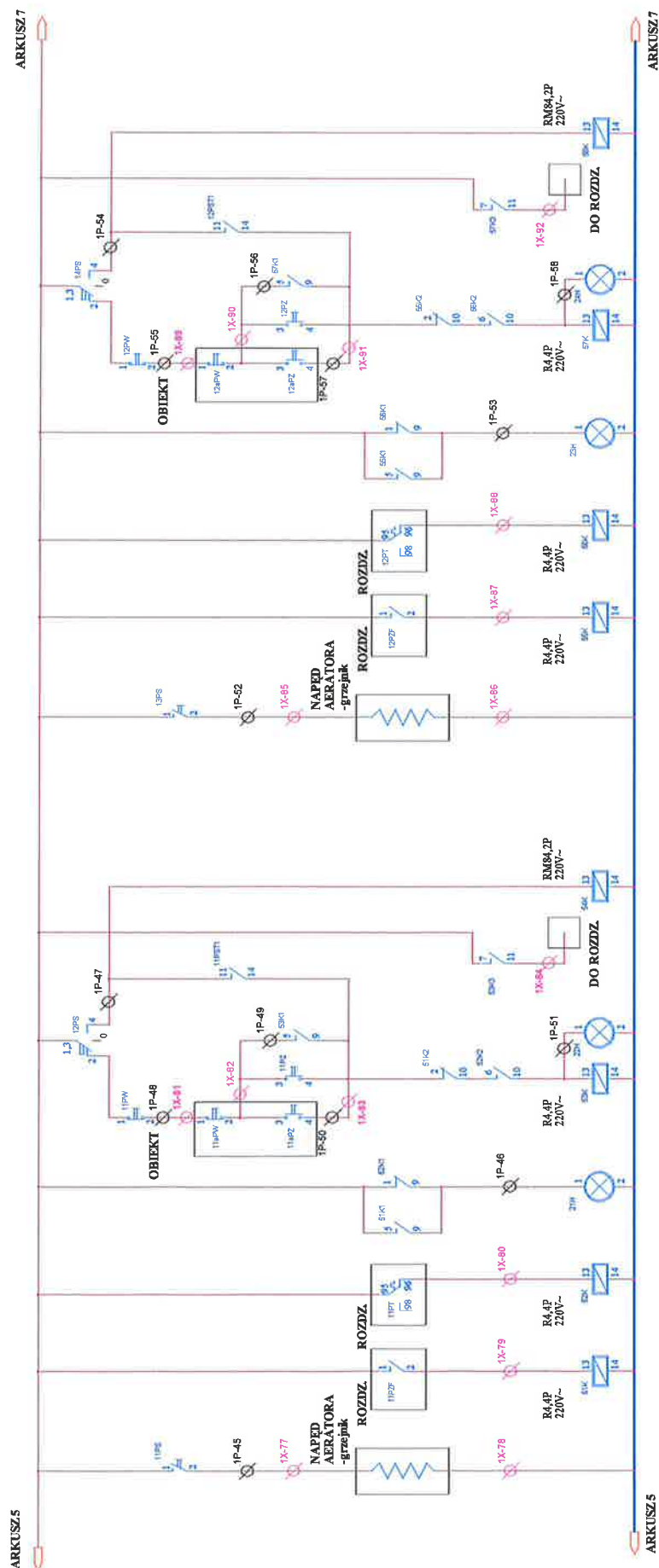
Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	Zabezpieczenie wewnętrzne silnika	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania
MIESZADŁO nr M1						MIESZADŁO nr M2					
KOMORY BEZTLENOWE											

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA

KOMORY BEZTLENOWE

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIĘCKI TYTUŁ : Mieszadło nr 1 i 2

Data : 04.2006r. "EKOWATER" ARKUSZ 5



Grzejnik napędu	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania
AERATOR nr 1				AERATOR nr 2	
KOMORA OSADU CZYNNEGO nr 1					

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA

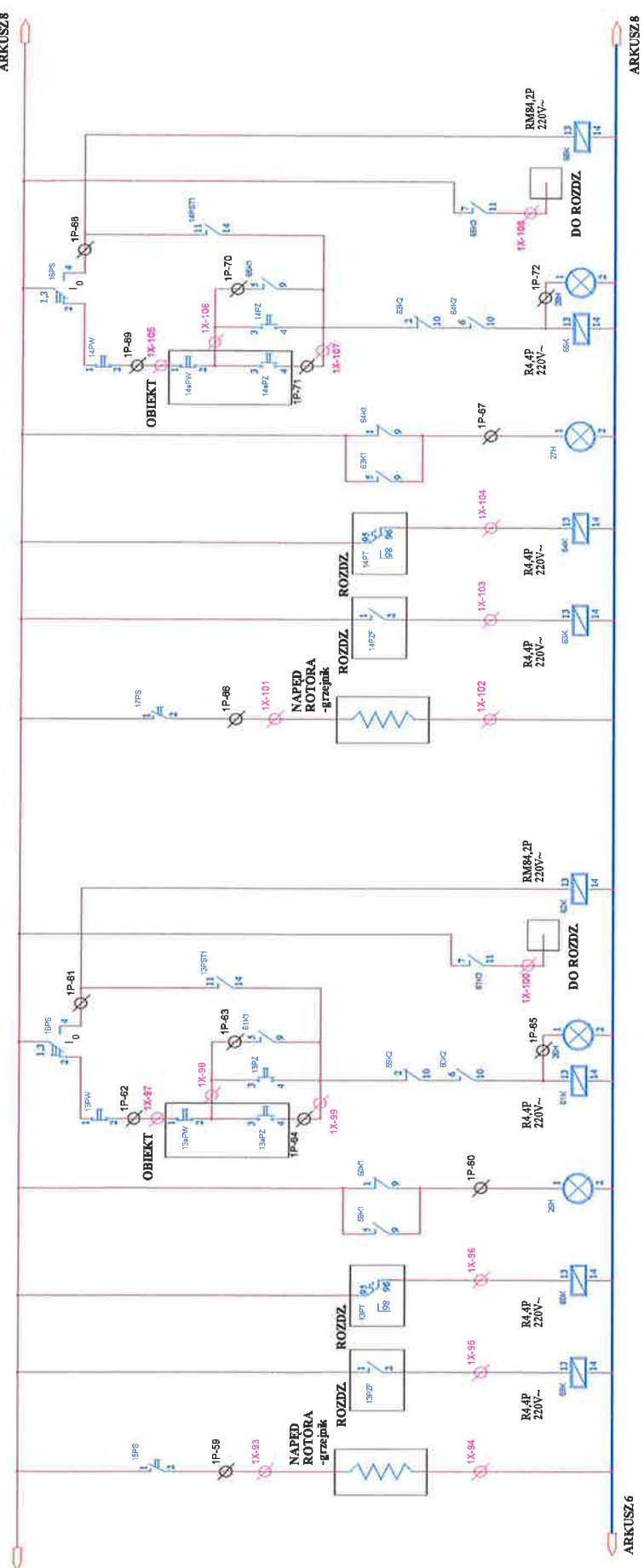
KOMORY OSADU CZYNNEGO nr 1

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIĘCKI	TYTUŁ :
Aerator nr 112	

Data : 04 2006r.

ARKUSZ 6

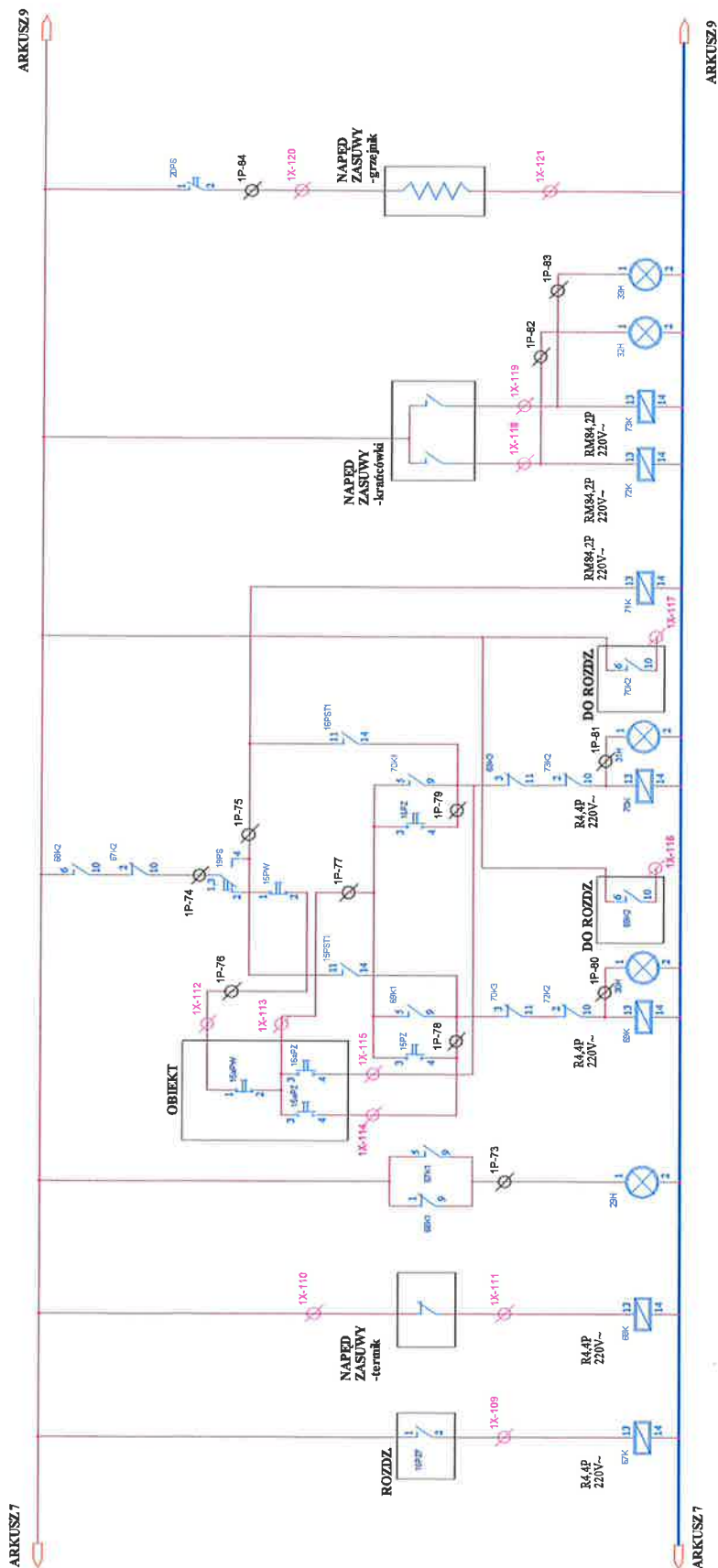
ARKUSZ 8



Grzejnik napędu	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania	Grzejnik napędu	Bezpiecznik w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania
AERATOR NAWIEWIETRZAJĄCY nr 3						AERATOR NAWIEWIETRZAJĄCY nr 4					
KOMORA OSADU CZYNNEGO nr 2											

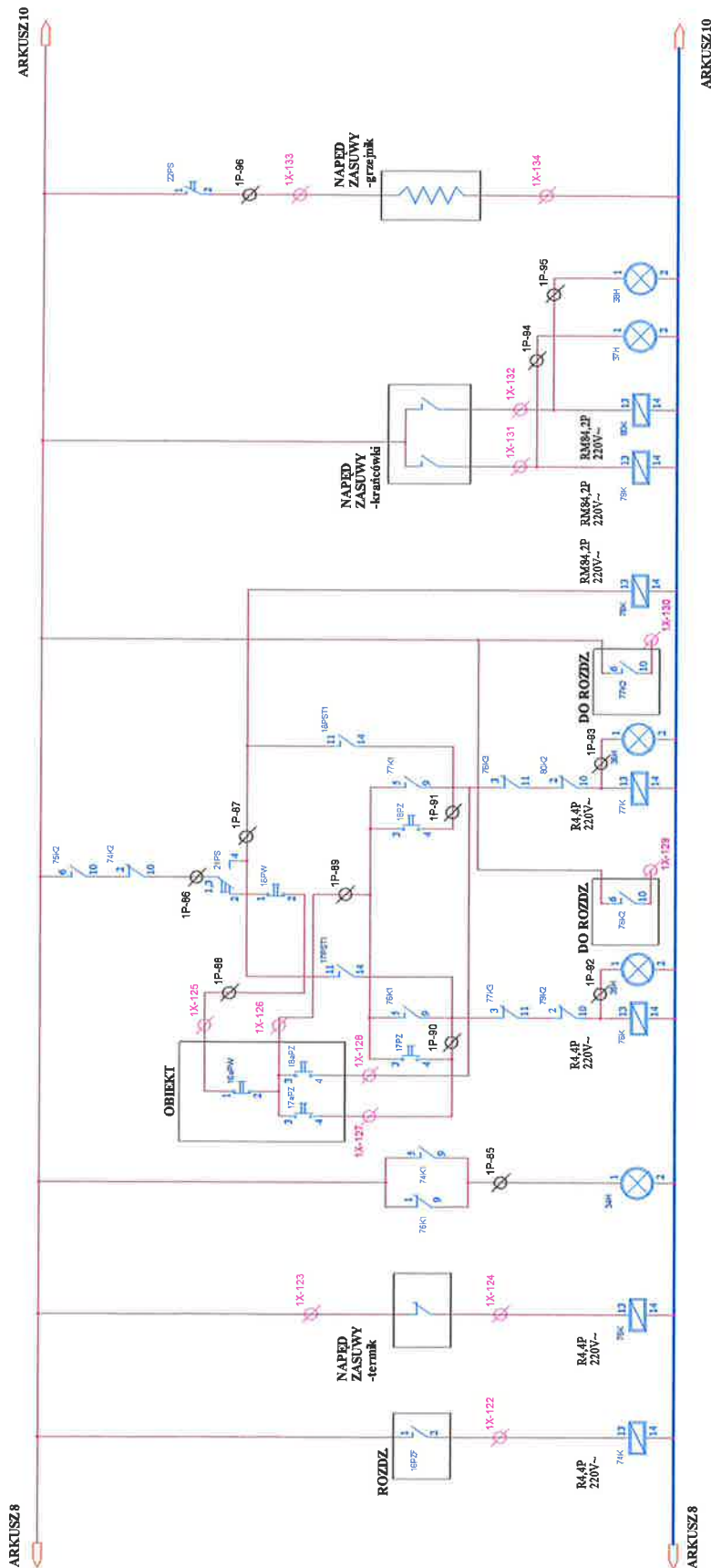
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA

KOMORY OSADU CZYNNEGO nr 2	
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY ONIECKI	TYTUŁ : Aerator nr 3 i 4
Data : 04.2006r.	
"EKOWATER"	
ARKUSZ 7	



Bezpiecznik w obwodzie silnika zasowy	Termik w obwodzie silnika zasowy	Sygnał awarii	Otwieranie zasowy	Zamykanie zasowy	Rodzaj sterowania	Otwarcie Zamknięcie Kłuców	Sygnał kłuców	Grajnik zasowy
PRZEWODNOSPRAWNOŚĆ nr 1								
KOMORA OSADU CZYNNEGO nr 1								

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCIE - AUTOMATYKA		
KOMORY OSADU CZYNNEGO nr 1		
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ :	Przewodniowy nr 1
Data : 04.2006r.		"EKOWATER"
		ARKUSZ 8



Bezpiecznik w obwodzie silnika zasuw	Termik w obwodzie silnika zasuw	Sygnalizacja awarii	Otwieranie zasuw	Zamykanie zasuw	Rodzaj sterowania	Otwarcie	Zamknięcie	Sygnalizacja krańcówek	Grajnik zasuw
PRZEWODNIEK REGULOWANY nr 2									
KOMORA OSADU CZYNNEGO nr 2									

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNORÓŻCU - AUTOMATYKA

KOMORY OSADU CZYNNEGO nr 2

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY ONIECKI

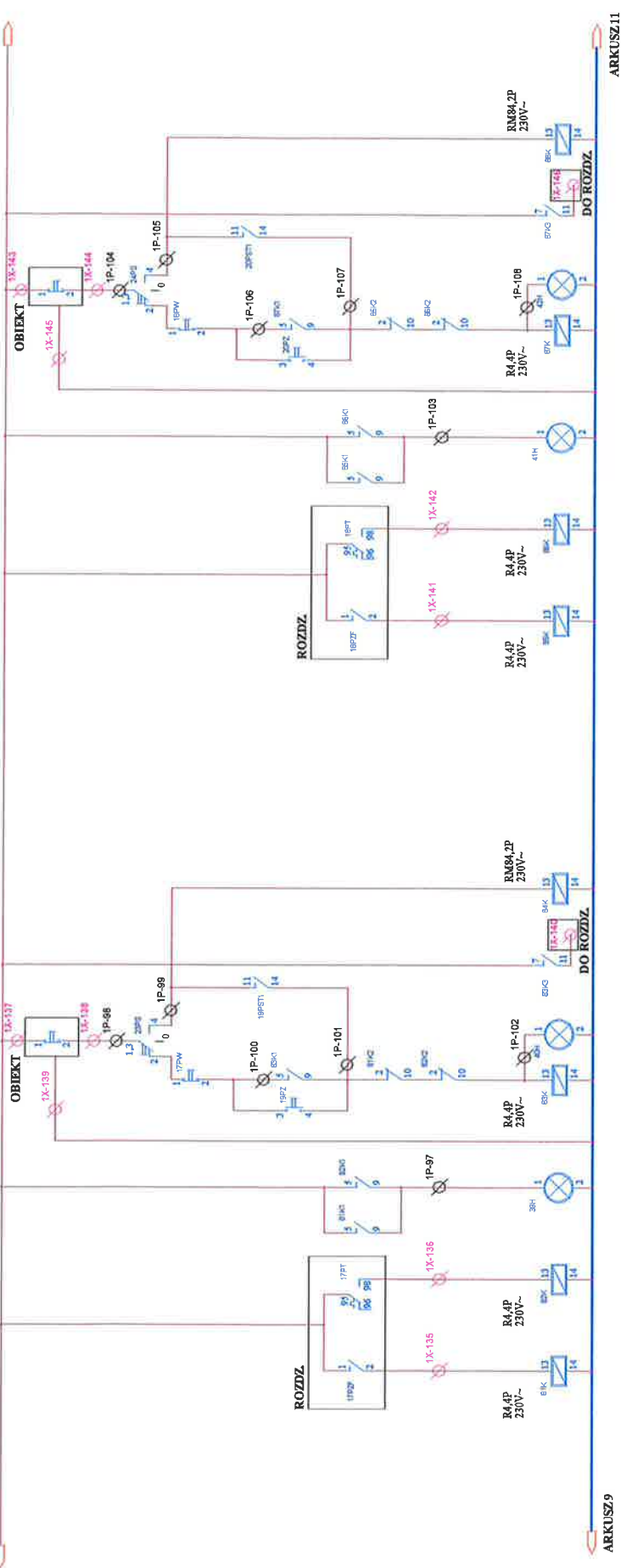
Przewód regulowany nr 2

TYTUŁ :

Data : 04.2006r.

"EKOWATER"

ARKUSZ 9



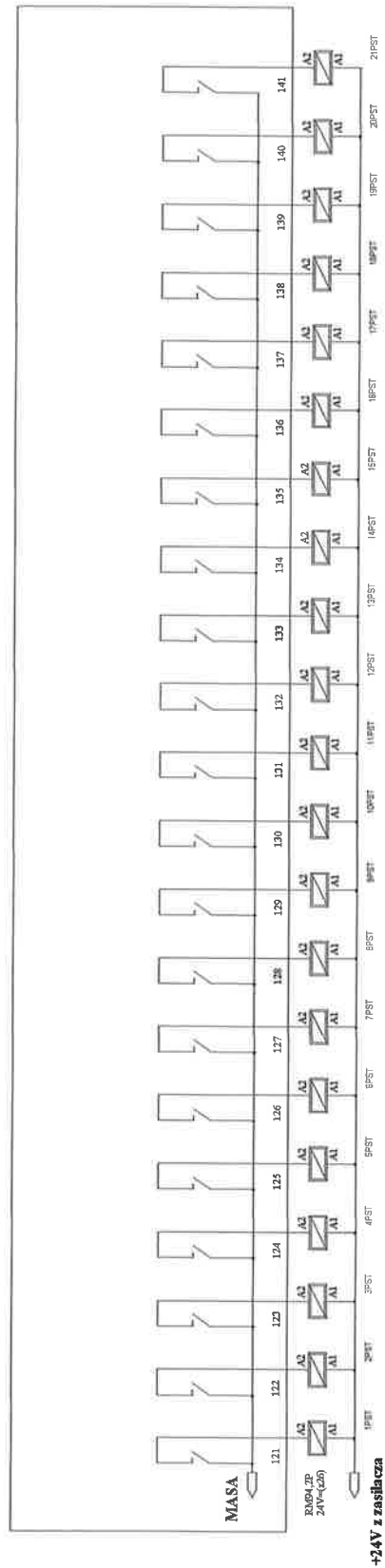
Bezpiecznik lub PZF w obwodzie silnika	Termik w obwodzie silnika	Sygnalizacja alarmu	Sterowanie	Rodzaj sterowania
ZGARNIACZ nr 1				ZGARNIACZ nr 2
OSADNIKI WTYRNE				

OSADNIKI WTTÓRNE

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ :	Zgarniacz nr 1 i 2
------------------------------------	---------	--------------------

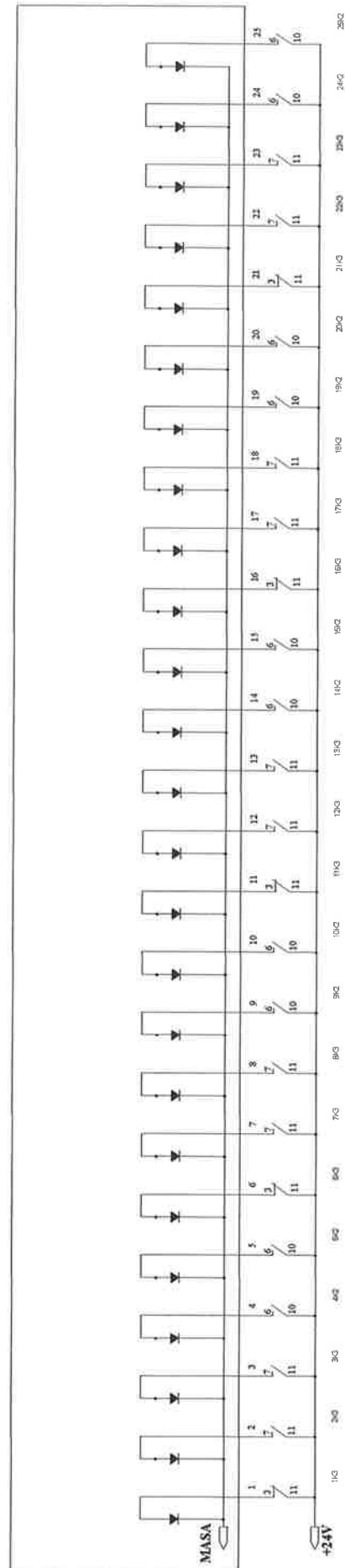
"EKOWATER"

STEROWNIK "KOMSTER"



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROŻCU - AUTOMATYKA		
STEROWNIK		
OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ : Sygnały wyjściowe	
Data : 04.2006r.	"EKOWATER"	
		ARKUSZ 12

c.d. STEROWNIK "KOMSTER"



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROŻCU - AUTOMATYKA

STEROWNIK

OPRACOWAŁ : mgr inż. JERZY OSIECKI

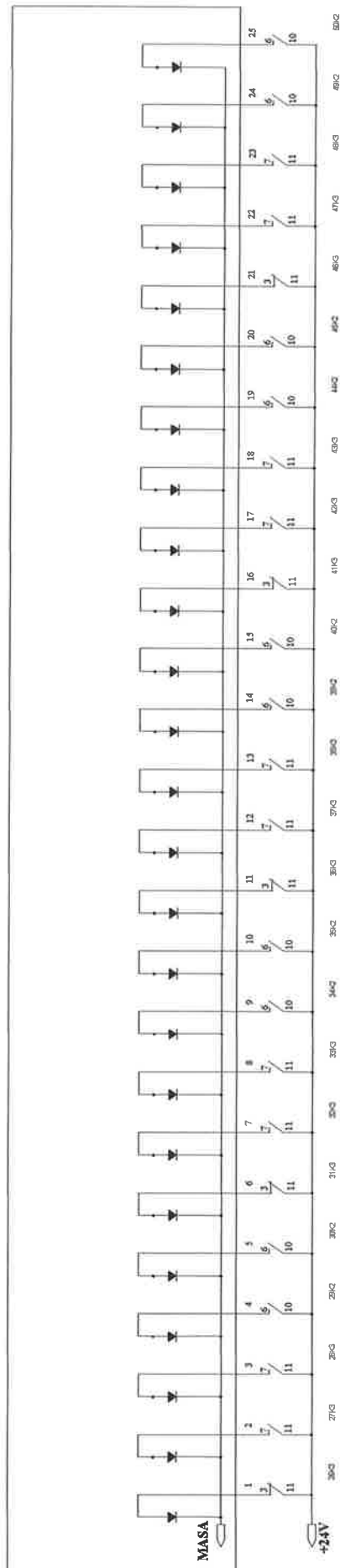
Tytuł :
Sygnały wejściowe

Data : 04.2006r.

"EKOWATER"

ARKUSZ 13

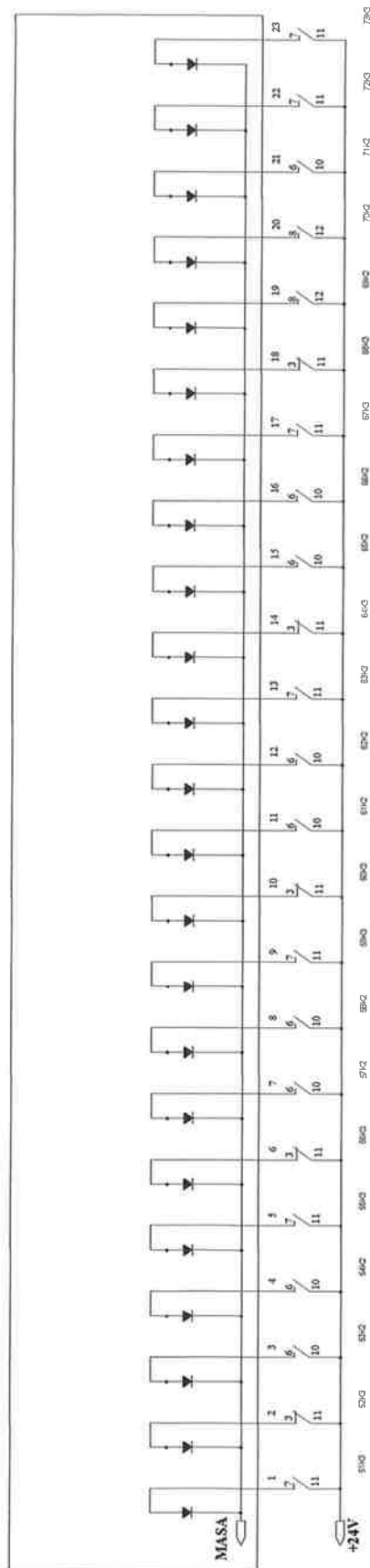
c.d. STEROWNIK "KOMSTER"



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA

STEROWNIK	
OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIECKI	TYTUŁ: Sygnały wejściowe
Data: 04.2006r.	
"EKOWATER"	
AKTUSZ 14	

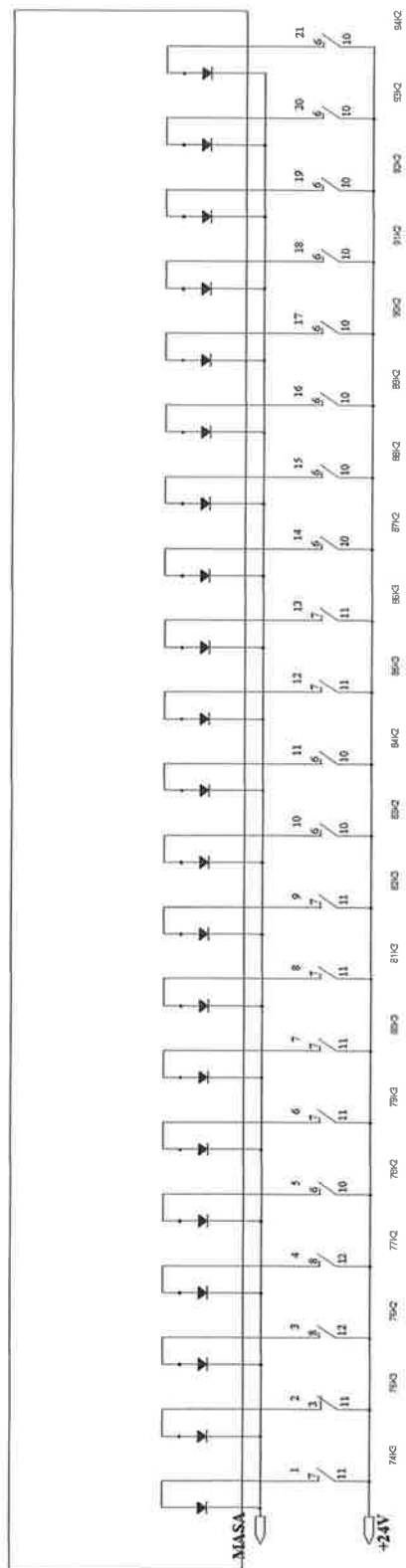
c.d. STEROWNIK "KOMSTER"



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA

STEROWNIK	
OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIĘCKI	TYTUŁ: Sygnały wejściowe
Data: 04.2006r.	
"EKOWATER"	
ARKUSZ 15	

c.d. STEROWNIK "KOMSTER"



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROZCU - AUTOMATYKA

STEROWNIK

OPERACOWAL : mgr inż. JERZY OSIECKI

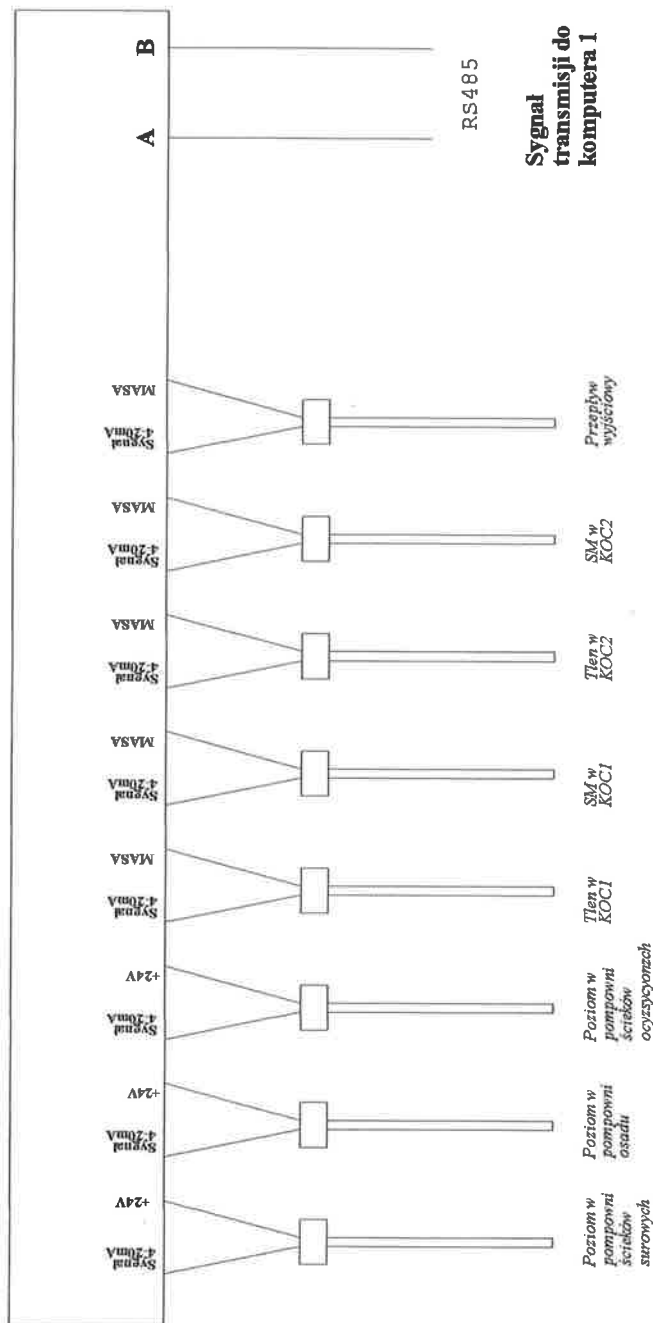
TYTUŁ :
Sygnały wejściowe

Data : 04.2006r.

"EKOWATER"

ARKUSZ 16

c.d. STEROWNIK "KOMSTER"



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEDNOROŻCU - AUTOMATYKA

STEROWNIK

OPRACOWAŁ: mgr inż. JERZY OSIECKI

TYTUŁ: Sygnali analogowe

Data: 04.2006r.

"EKOWATER"

ARKUSZ 17