

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Dokumentacja powykonawcza

INWESTYCJA : Oczyszczalnia Ścieków w Miszewie

Tytuł : Automatyka

Branża : Elektryczna

Grudzień 2002r.

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne.....	3
1.1. Inwestor.....	3
1.2. Podstawy opracowania	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
2. Urządzenia i obiekty oczyszczające ścieki, biorące udział w automatyce	4
2.1. Pompownia ścieków.....	5
2.2. Szafa automatyki w pomieszczeniu dyżurki	5
2.3. Reaktor wielofunkcyjny.....	6
2.3.1. Stacja dmuchaw.....	6
2.3.2. Piaskownik reaktora	7
2.3.3. Zbiornik retencyjno-uśredniający.....	7
2.3.4. Zbiornik osadu nadmiernego.....	8
2.3.5. Stacja pix.....	8
3. Obsługa sterownika w szafie sterowniczej SA	8
4. Obsługa sterownika w układzie sterowania pompownią ścieków	10
5. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków	10

1. Informacje ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem jest:

Urząd Gminy w Bodzanowie

09-470 Bodzanów

1.2. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są :

- opracowanie technologiczne
- inne opracowania branżowe
- obowiązujące przepisy i normy techniczne

1.3. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy automatyki w projektowanej oczyszczalni ścieków w Miszewie.

2. Urządzenia i obiekty oczyszczające ścieki, biorące udział w automatyce

Instalacje oczyszczające ścieki składają się z następujących obiektów :

- Pompownia ścieków technologicznych i sanitarnych.
- Szafa automatyki w pomieszczeniu dyżurki
- Reaktor wielofunkcyjny, składający się z:

Stacji dmuchaw, piaskownik reaktora, zbiornika retencyjno-uśredniającego, zbiornika osadu nadmiernego, stacji PIX i odwadniania osadu.

Pompownia ścieków posiada własny, niezależny układ sterowania, umieszczony w oddzielnej szafce z tworzywa sztucznego. W szafce umieszczony jest grzejnik, sterowany automatycznie, pozwalający ogrzać wnętrze szafki w zimowe dni.

Całością pracy oczyszczalni kieruje szafa automatyki, umieszczona w pomieszczeniu dyżurki. W szafie znajduje się sterownik mikroprocesorowy, który nadzoruje pracę zastosowanych urządzeń w oczyszczalni.

Sterownik jest połączony z układem sterowniczym pompowni ścieków przy pomocy łącza RS485. Układ sterowniczy pompowni przesyła do sterownika następujące wielkości :

- Sygnały o pracy pomp
- Sygnały o awarii pomp
- Poziom ścieków (stan pływaków)
- Sumaryczny czas pracy poszczególnych pomp
- Temperatura wnętrza szafki
- Zaprogramowane progi temperatur dla pracy grzejnika

W/w wielkości można wykorzystać w przypadku zastosowania programu komputerowego do wizualizacji pracy oczyszczalni. Aktualnie układ automatyki wykorzystuje sygnały awarii pomp z pompowni ścieków. W szafie automatyki znajdują się wszystkie elementy sterownicze. Urządzenia wykonawcze są umieszczone w rozdzielni SZD w stacji dmuchaw. Sposób połączenia szafy SA z

rozdzielnią SZD (listwa sterownicza), jak również urządzeń wykonawczych z rozdzielnią SZD (listwa siłowa), przedstawiony jest na rysunkach.

2.1. Pompownia ścieków

Pompownię ścieków obsługuje niezależny układ sterowania. Układ steruje dwoma pompami po 4kW każda. Urządzeniem centralnym jest sterownik mikroprocesorowy, który nadzoruje pracę automatyczną pomp. Do sterownika są wprowadzone sygnały poziomu czujników pływakowych. Na podstawie tych sygnałów są włączane lub wyłączane pompy. Sterownik steruje również pracą grzejnika na podstawie pomiaru temperatury we wnętrzu szafy sterowniczej.

Pompy zatapialne oraz grzejnik mogą być sterowane automatycznie i ręcznie.

2.2. Szafa automatyki w pomieszczeniu dyżurki

W szafie automatyki znajduje się drugi sterownik mikroprocesorowy który steruje pracą automatyczną urządzeń w reaktorze wielofunkcyjnym. Na drzwiach szafy znajdują się przełączniki i lampki sygnalizacyjne. Przy pomocy lampek można na bieżąco śledzić stan sterowanych urządzeń. Przy pomocy przełączników można ustawić i sterować urządzeniami w sposób ręczny lub automatyczny. Z szafy automatyki można sterować urządzeniami :

- Dmuchawy
- Przepustnice w ciągach technologicznych
- Elektrozawory
- Pompa do piasku
- Pompa do ścieków
- Pompa osadu
- Pompa pix

Dmuchawy, pompę do piasku i pompę do ścieków można uruchamiać z szafy automatyki oraz z rozdzielni SZD w hali dmuchaw. W obu szafach są zamontowane przełączniki rodzaju pracy. Priorytetowe znaczenie mają przełączniki w rozdzielni SZD. Przełączniki te pozwalają sterować ręcznie pracą

urządzeń z hali dmuchaw. Aby móc sterować urządzeniami z szafy automatyki, przełączniki muszą być ustawione w położenie „sterowanie automatyczne”. Dopiero wówczas z szafy automatyki można sterować ręcznie lub automatycznie urządzeniami.

2.3. Reaktor wielofunkcyjny

W reaktorze wielofunkcyjnym znajduje się hala dmuchaw. W hali dmuchaw znajduje się rozdzielnia SZD. Rozdzielnia SZD jest ściśle powiązana funkcjonalnie z szafą automatyki SA. W szafie automatyki znajdują się wszystkie urządzenia sterownicze, zaś w rozdzielni SZD wszystkie elementy wykonawcze do sterowanych urządzeń. Sposób połączenia szafy SA z rozdzielnią SZD oraz sposób przyłączenia urządzeń siłowych do rozdzielni SZD, pokazują rysunki.

2.3.1. Stacja dmuchaw

W stacji dmuchaw znajdują się następujące urządzenia biorące udział w automatyce :

- Dmuchawa 1
- Dmuchawa 2
- Dmuchawa rezerwowa
- Przepustnica 1-dekompresji
- Przepustnica 2-spustu
- Przepustnica 3-napowietrzania
- Przepustnica 4-dekompresji
- Przepustnica 5-spustu
- Przepustnica 6-napowietrzania
- Elektrozwór 1
- Elektrozwór 2

W/w urządzenia są sterowane ręcznie i automatycznie.

Dmuchawa 1, przepustnice 1-3, elektrozawór 1 są przyporządkowane do jednego ciągu technologicznego, a dmuchawa 2, przepustnice 4-6, elektrozawór 2 są przyporządkowane do drugiego ciągu technologicznego. W każdym ciągu zastosowano ponadto w sterowaniu po dwa czujniki pływakowe. Zestawy urządzeń pracują wg ściśle określonego przez technologa reżimu pracy.

Napędy przepustnic 1-6 muszą być tak połączone wewnętrznie, aby uruchomione w kierunku zamknięcia lub otwarcia, po osiągnięciu pozycji krańcowych, były wyłączane przez wewnętrzne wyłączniki krańcowe i wyłączniki momentowe dla określonych pozycji.

2.3.2. Piaskownik reaktora

W piaskowniku zastosowano elektrozawór 3, którego praca automatyczna polega na czasowym zruszaniu piasku. W sterowniku (szafa SA) programuje się czas pracy i czas przerwy elektrozaworu. Elektrozawór może być sterowany ręcznie i automatycznie.

2.3.3. Zbiornik retencyjno-uśredniający

W zbiorniku zastosowano dwie pompy :

- Pompę do piasku
- Pompę do ścieków

Obie pompy mogą być sterowane ręcznie i automatycznie. Pompa do piasku pracuje czasowo. W sterowniku programuje się czas pracy i czas przerwy. Pompa jest zabezpieczona pływakiem od suchobiegu. Do pracy pompy do ścieków zastosowano trzy pływaki. Dolny pływak wyłącza pompę. Średni pływak powoduje pracę przerywaną, a górny pływak powoduje załączenie pompy na stałe.

2.3.4. Zbiornik osadu nadmiernego

W zbiorniku osadu nadmiernego zastosowano pompę do osadu. Pompa może być sterowana ręcznie lub automatycznie. W zbiorniku przewidziano do sterowania pompą trzy czujniki pływakowe. Pływak dolny wyłącza pompę. Pływak średni lub górny daje sygnał wizualny do uruchomienia pompy. Wtedy obsługa musi uruchomić pompę przyciskiem z szafy SA lub przyciskiem przy zbiorniku osadu.

2.3.5. Stacja pix

Pompa pix może być sterowana ręcznie lub automatycznie. W przypadku pracy automatycznej, jej praca jest ściśle zależna od pracy pomp w pompowni ścieków. Gdy sterownik w szafie SA otrzyma informacje o pracy pomp w pompowni ścieków, włącza do pracy pompę pix, ale z programowanym w sterowniku opóźnieniem czasowym, rzędu sekund.

3. Obsługa sterownika w szafie sterowniczej SA

Sterownik posiada funkcje programowalne, które zapewniają wielowariantowość pracy układu automatyki oraz zapewniają możliwość dostosowania parametrów pracy układu automatyki do ściśle określonych wymagań procesu technologicznego w oczyszczalni oraz możliwość korekcy parametrów pracy 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 „F1”. Na ekranie pojawi się komunikat „PROGRAMOWANIE”, a po chwili ukaże się ekran z pierwszą wielkością. 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. Przycisk „-” pozwala na wpisanie wartości od początku, w przypadku pomyłki. Wpisaną wartość należy potwierdzić przyciskiem „F4”.

Sterownik pozwala zaprogramować następujące wielkości :

1. który ciąg technologiczny ma pracować ?

Możliwe są opcje : 1,2,12

2. od którego etapu ma zacząć pracę oczyszczalnia ?

Jako baza jest brany pod uwagę 1 ciąg technologiczny i możliwe są następujące opcje :

1-napowietrzanie I, 2-napowietrzanie II, 3-sedymентация, 4-spust

3. czas cyklu

obejmuje sumaryczny czas wszystkich 4-ch etapów

4. czas do spustu 1

jest to czas mierzony od początku etapu spustu dla ciągu technologicznego 1

5. czas do spustu 2

jest to czas mierzony od początku etapu spustu dla ciągu technologicznego 2

6. czas pracy pompy do piasku

7. czas przerwy pompy do piasku

8. czas pracy elektrozaworu 3

9. czas przerwy elektrozaworu 3

10. czas opóźnienia działania pompy pi

11. czas pracy pompy do ścieków

12. czas przerwy pompy do ścieków

Po włączeniu napięcia sterownik zaczyna pracę automatyczną. W czasie pracy automatycznej można uruchomić tryb programowania, jednak można zmienić opcje 3-12. W razie potrzeby można zatrzymać pracę automatyczną przyciskając przycisk „0”. Nastąpi wtedy wyłączenie wszystkich urządzeń i zostanie uruchomiona opcja „STOP”. Uruchomienie programowania podczas

opcji „STOP” pozwala zaprogramować wszystkie opcje 1-12. Ponowne wciśnięcie przycisku „0”, pozwala zakończyć opcję „STOP” oraz uruchomić pracę automatyczną.

4. Obsługa sterownika w układzie sterowania pompownią ścieków

Jeżeli wystąpiła awaria pompy, należy zainicjować odczyt stanów awaryjnych przyciskiem „F1”. Ukaze się na ekranie informacja o 1-szym stanie awaryjnym. Kolejne stany można przeglądać, uruchamiając przycisk „+”, aż do momentu, gdy ukaze się ekran:

Oznacza to, że nie ma więcej informacji o awariach. Można jedynie przeglądać stany awaryjne od początku. Aby zakończyć odczyt należy uruchomić przycisk „F4”.

Sterownik pozwala zaprogramować progi temperatur dla regulatora pracy grzejnika. Aby tego dokonać należy uruchomić przycisk „F2”. Dalej należy wykonywać czynności opisane w poprzednim punkcie.

5. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków

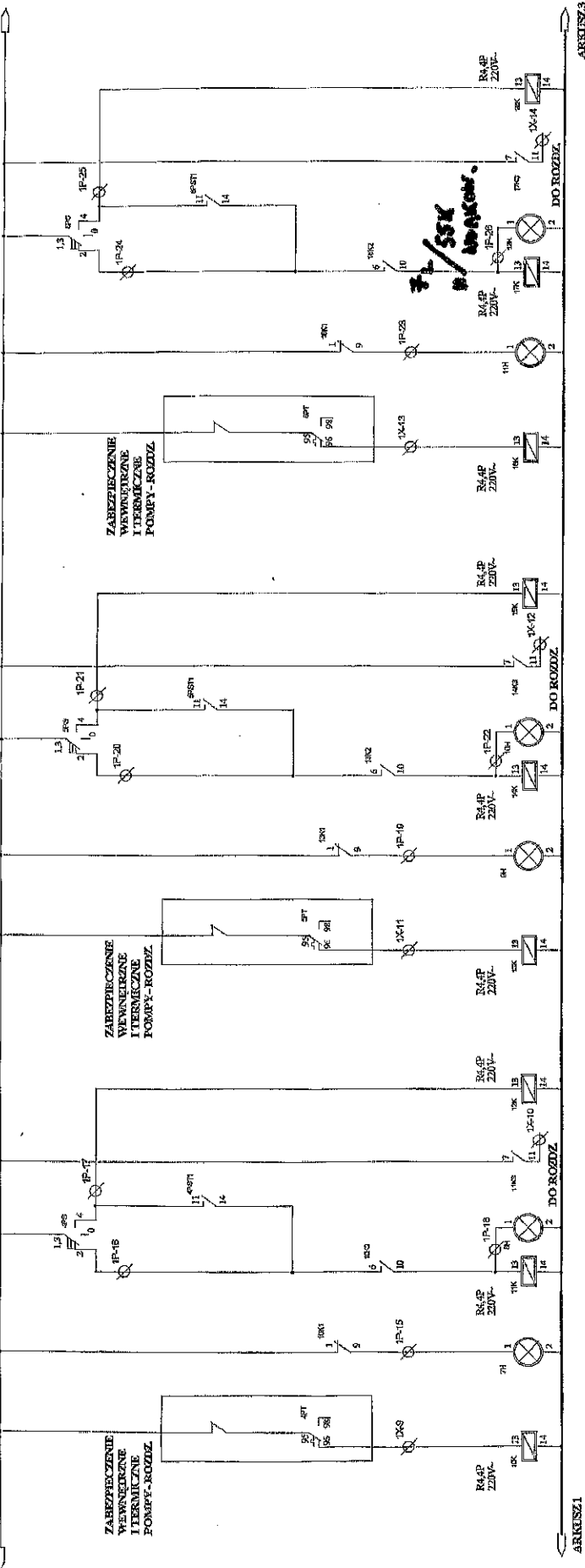
NUMER POLĄCZENIA NA LISTYME WYŚCIGOWEJ Z SZAFY AUTOMATYKI SA



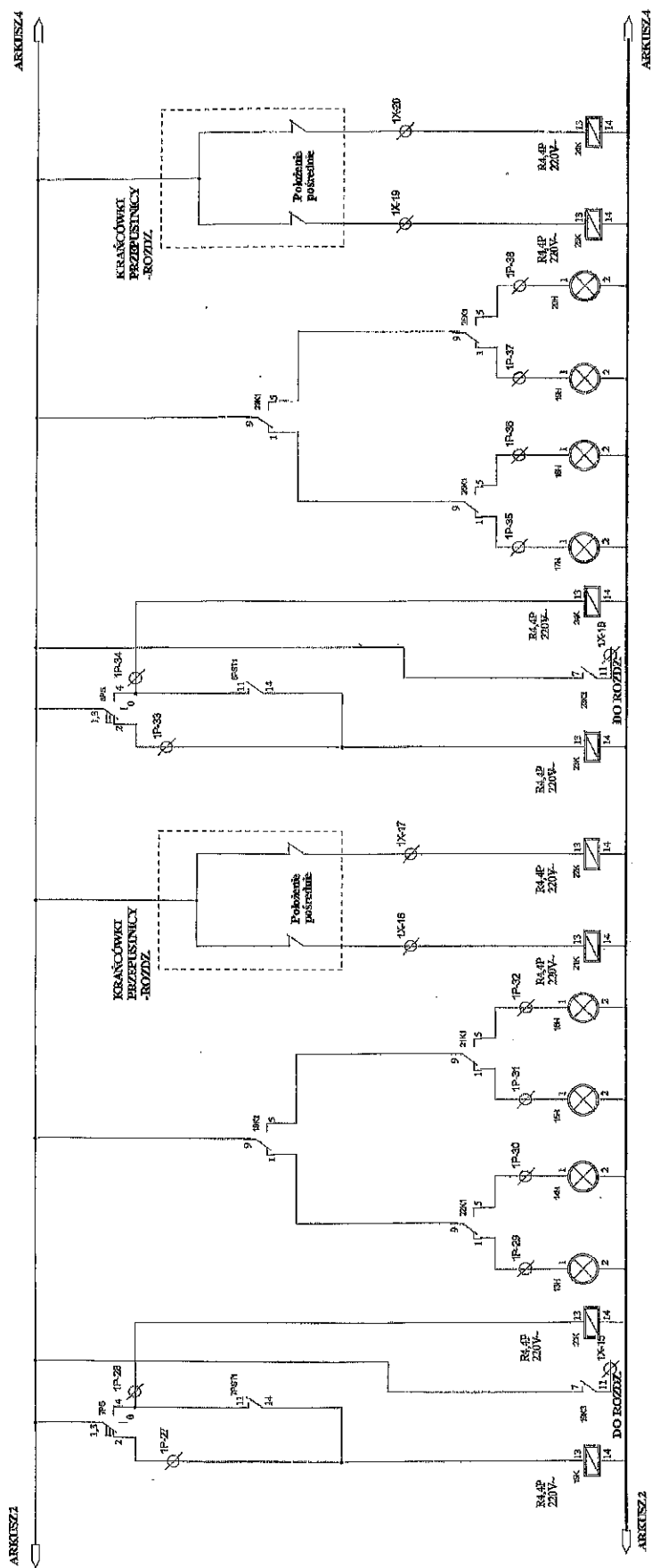
STACJA DŁUCHAW - reader wielofunkcyjny

ARKUSZ 3

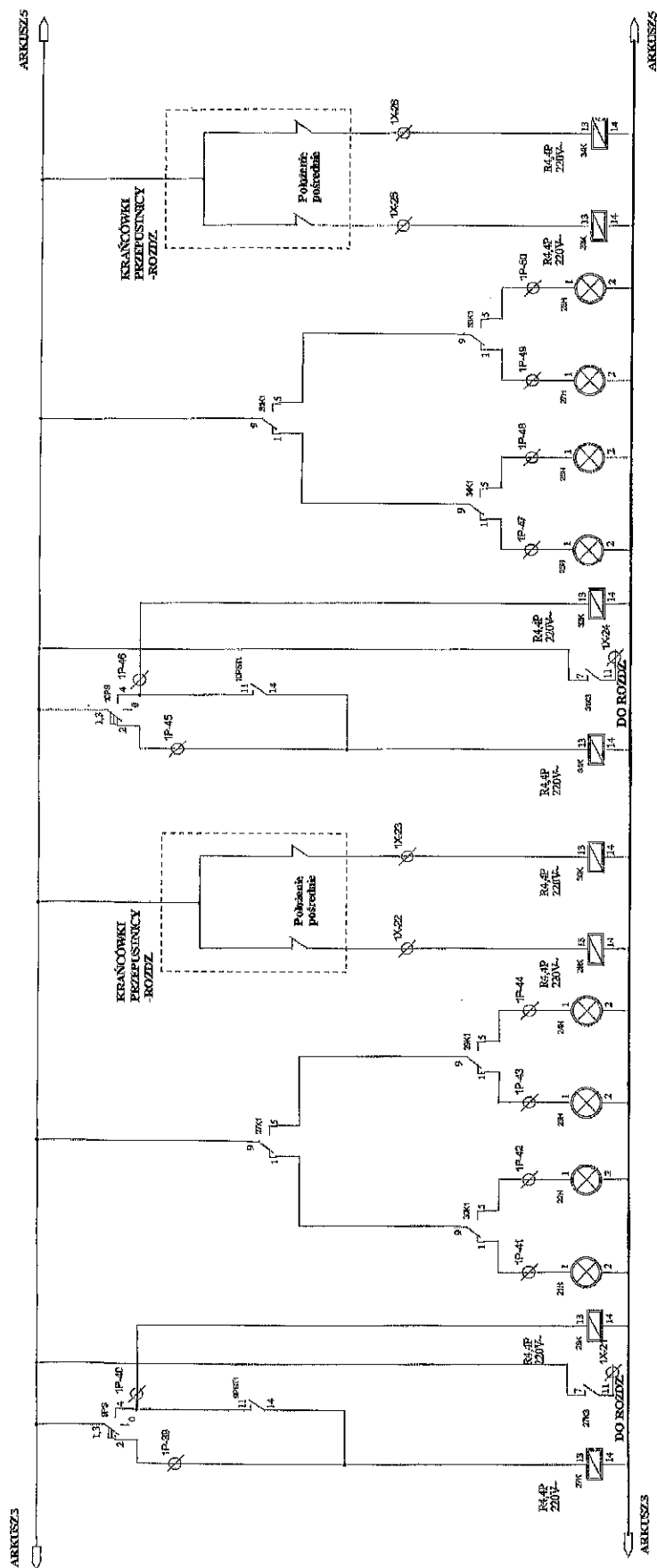
ARKUSZ 1



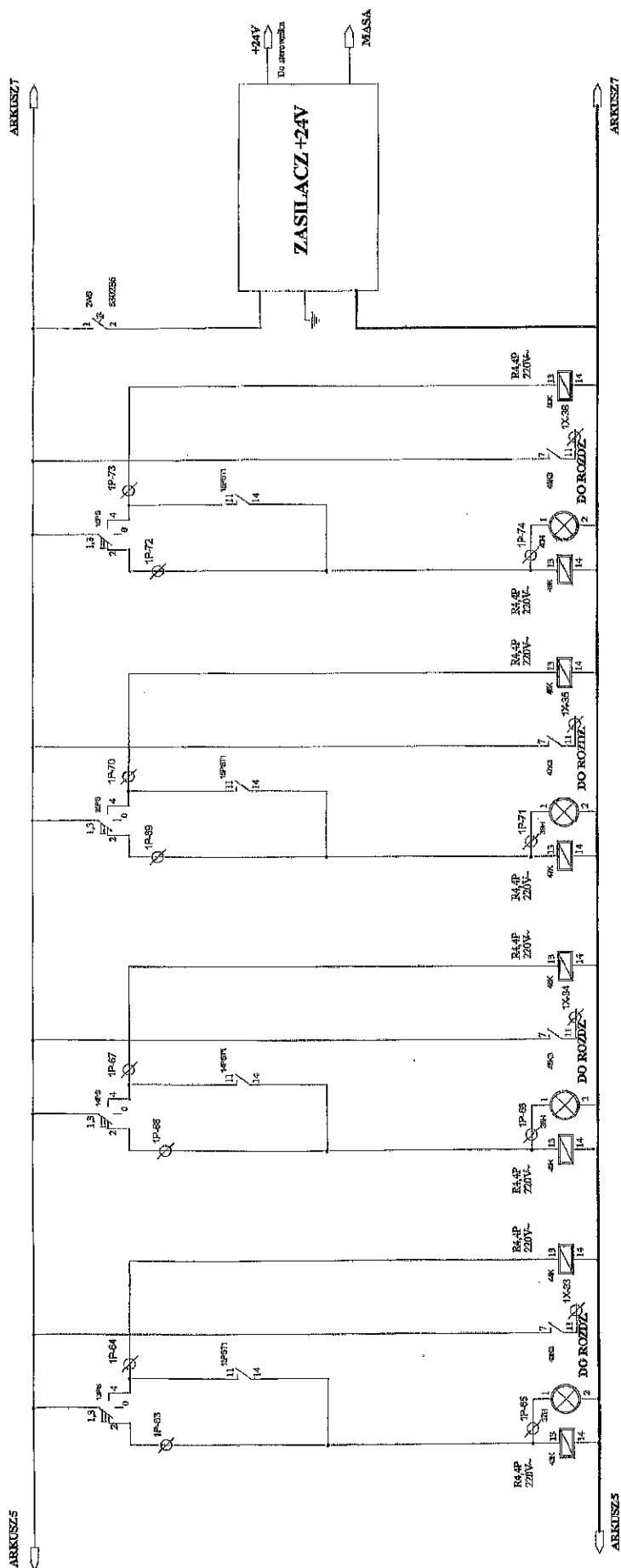
Zabezpieczenie wewnętrzne i termiczne silnika	Stawanie	Rodzaj sterowania	Zabezpieczenie wewnętrzne i termiczne silnika	Stawanie	Rodzaj sterowania	Zabezpieczenie wewnętrzne i termiczne silnika	Stawanie	Rodzaj sterowania
POMPA DO PŁASKI			POMPA DO ŚCIEKÓW			POMPA DO OSADÓW		
KOMORA RETENCYJNO-USEDNAJACA - realator wzdłużczy								



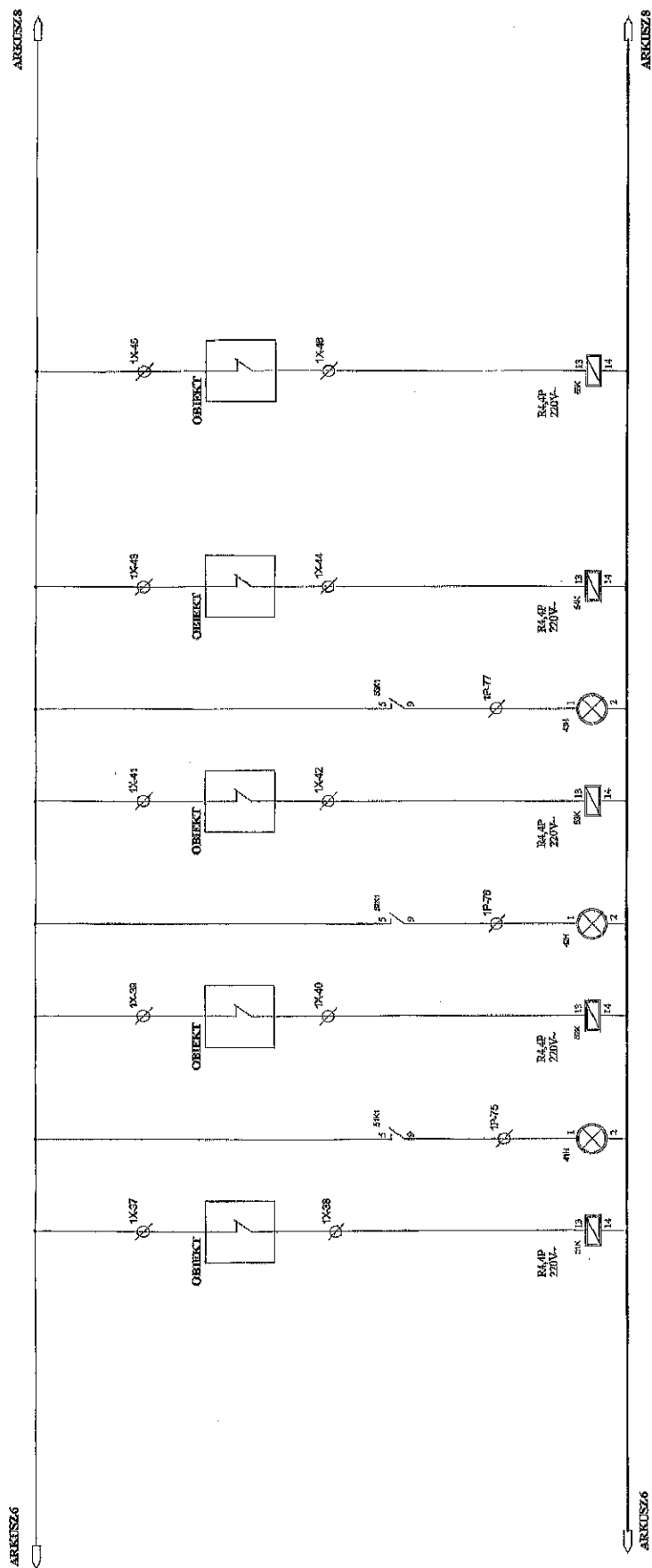
Sterowanie	Zamknięcia	Zamykanie	Otwieranie	Kondensat			Stosowanie	Zamknięcia	Zamykanie	Otwieranie	Zamknięcia	Otwieranie	Otwieranie	Zamknięcia	Otwieranie	Zamknięcia															
				Otwieranie	Zamknięcia	Kondensat																									
																	Otwieranie	Zamknięcia	Kondensat												
PRZEPUSZCZNIK DEKOMPRESJI C.T.1																PRZEPUSZCZNIK SPUSTU C.T.1															



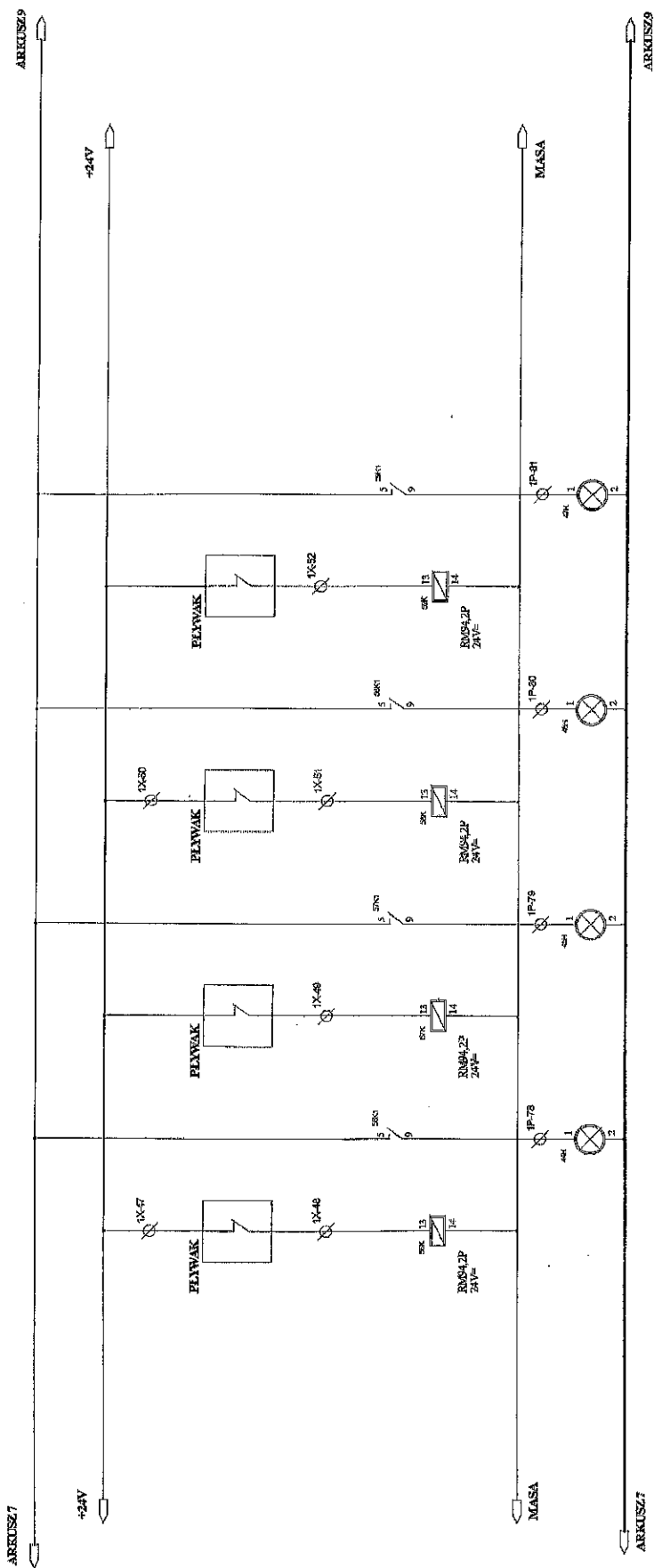
PRZEPUSZNIKA NAPOMIERNIA W.C.1				PRZEPUSZNIKA KOMPRESJI W.C.2			
Sterowanie	Zasilanie	Zasilanie	Otwarcie	Zasilanie	Otwarcie	Zasilanie	Zasilanie



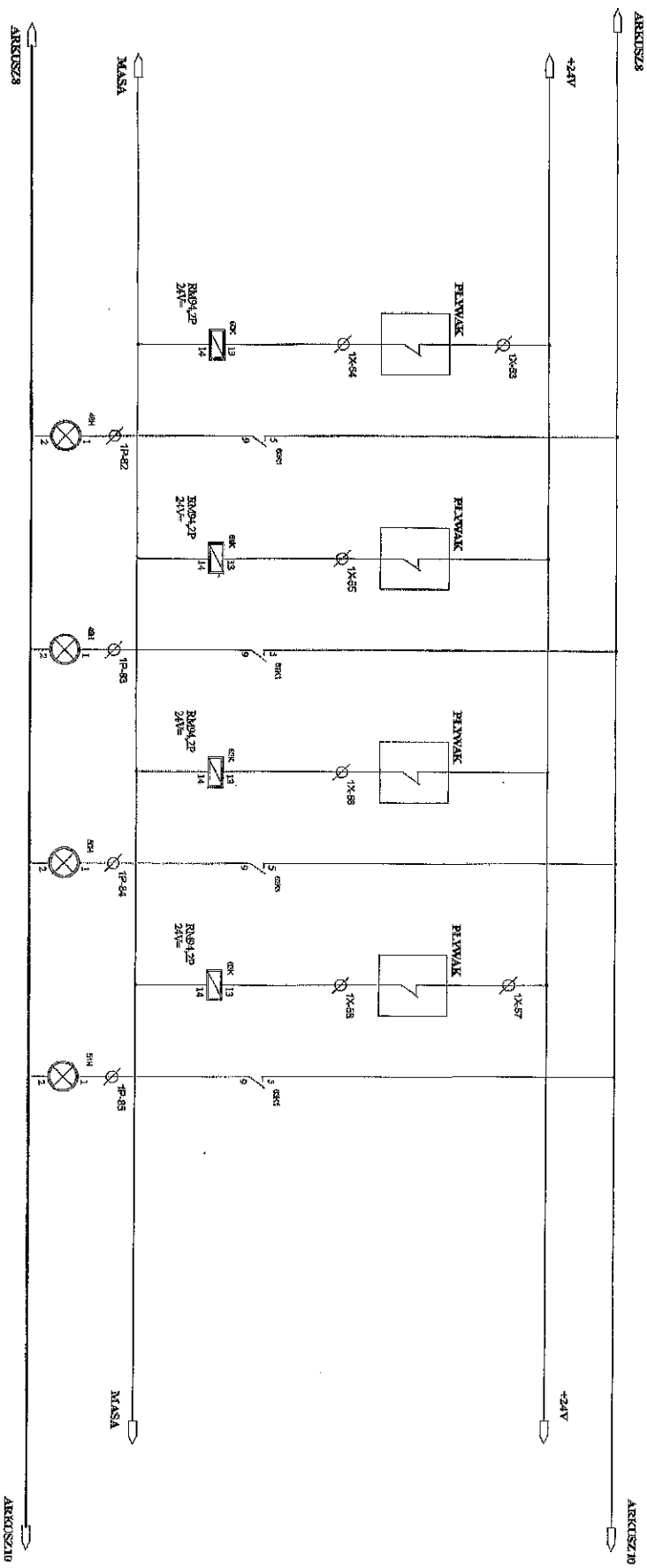
Stawanie	Rodzaj sterowania	Stawanie	Rodzaj sterowania	Stawanie	Rodzaj sterowania	Stawanie	Rodzaj sterowania
ELEKTROZAWÓR nr 1		ELEKTROZAWÓR nr 1		ELEKTROZAWÓR nr 1		POMPA	ZASILACZ STEROWNIKA



Sygnalizacja pracy prasy	Sygnalizacja pracy wzdławiały	Sygnalizacja pracy klaty	Sygnalizacja pracy agregatu	Start pompy osada
--------------------------	-------------------------------	--------------------------	-----------------------------	-------------------

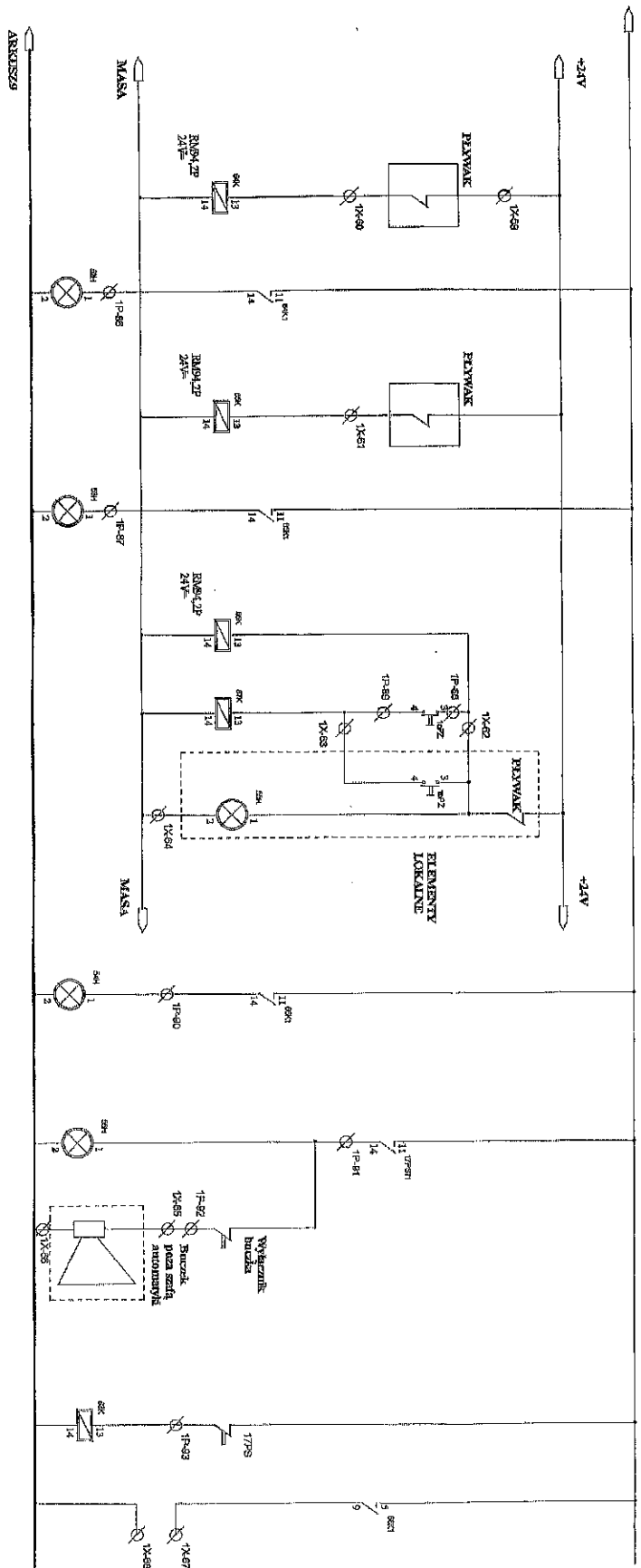


Wyw. dolny	Wyw. g6ny	Wyw. dolny	Wyw. g6ny
Cag technologiczny nr 1		Cag technologiczny nr 2	



Płyniak długo	Płyniak średni	Płyniak głęboki	Płyniak długo
Pompa do ścieku			

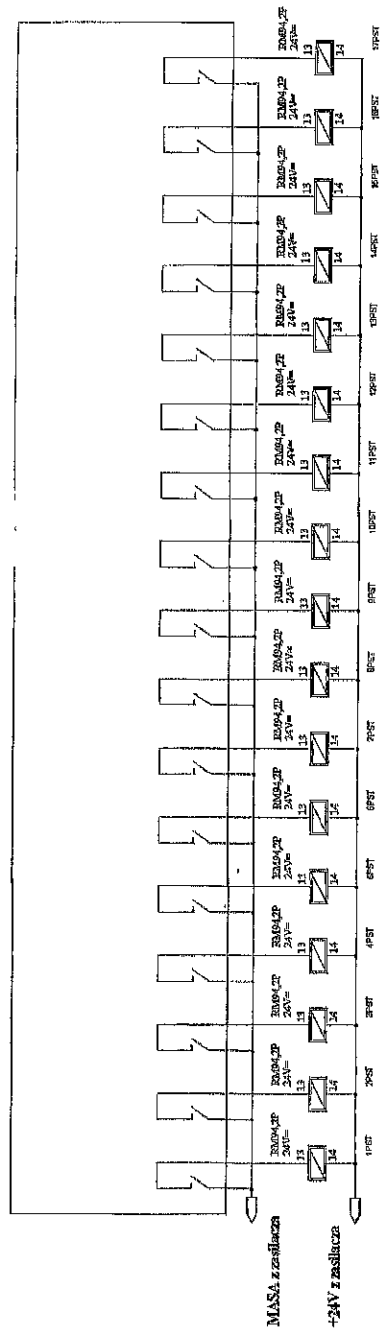
ARKISZ 9



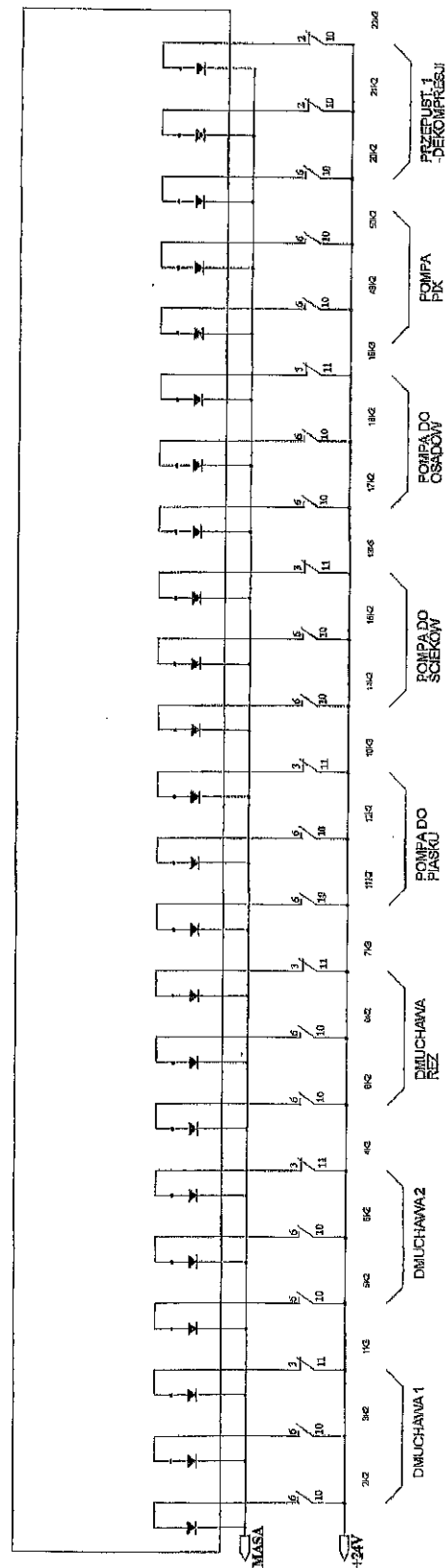
Przełącznik długości	Przełącznik średni	Przełącznik krótki z blokadą sygnalizacyjną "START"	Alarm pożarowy	Sterownik przebiegowy
Kontrola ogólna				

ARKISZ 10

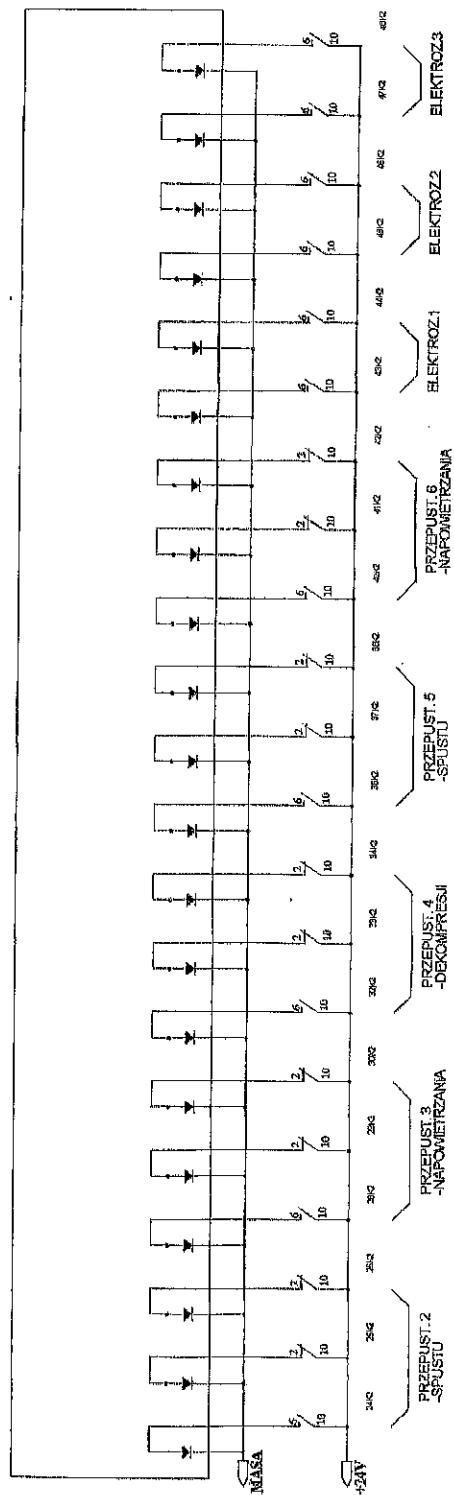
STEROWNIK



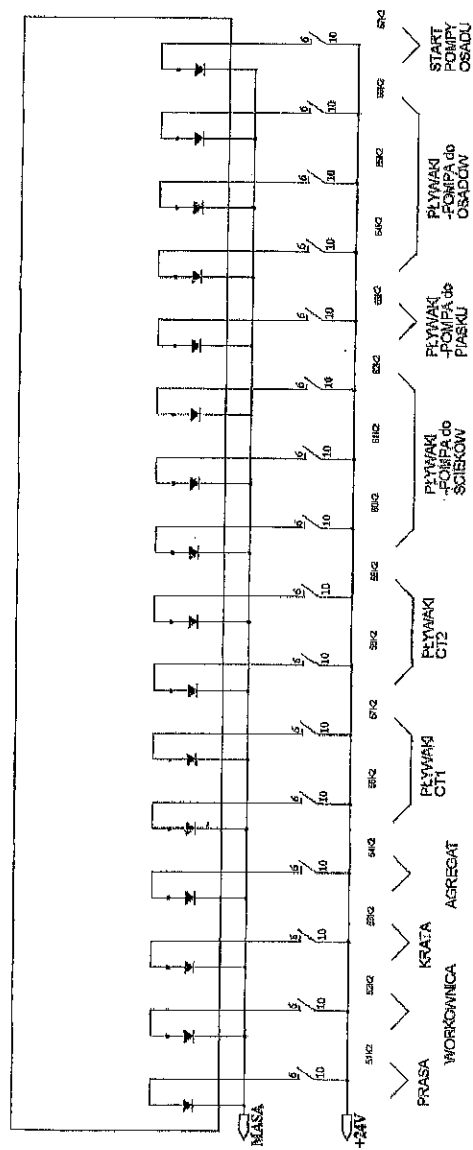
c.d. STEROWNIK



c.d. STEROWNIK

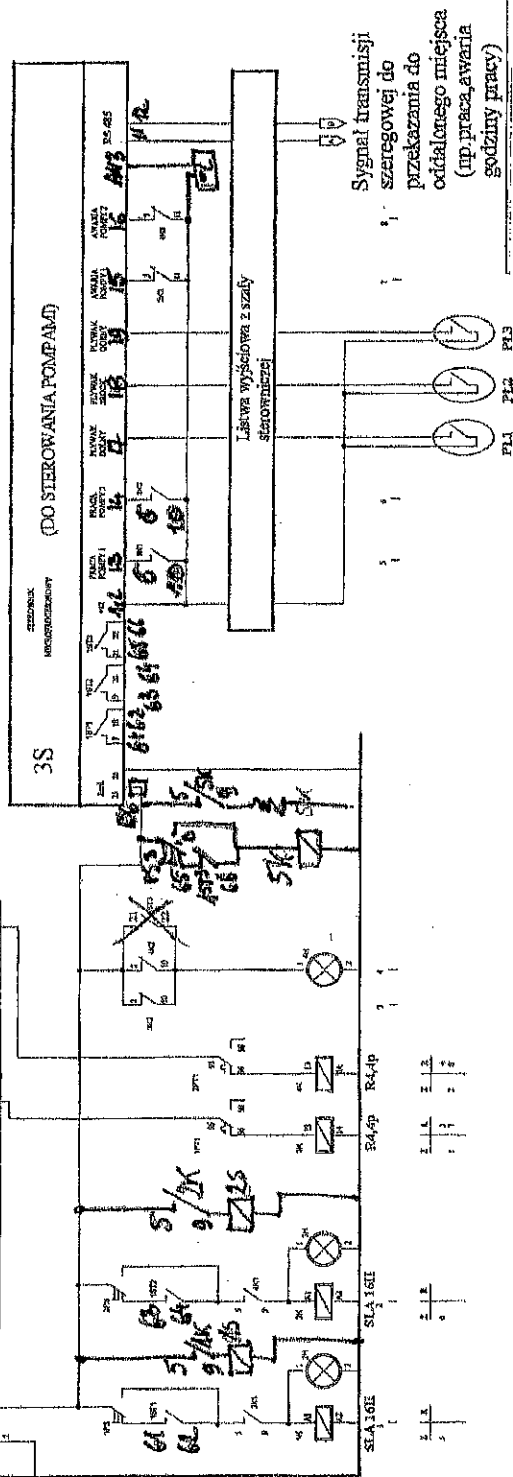


c.d. STEROWNIK





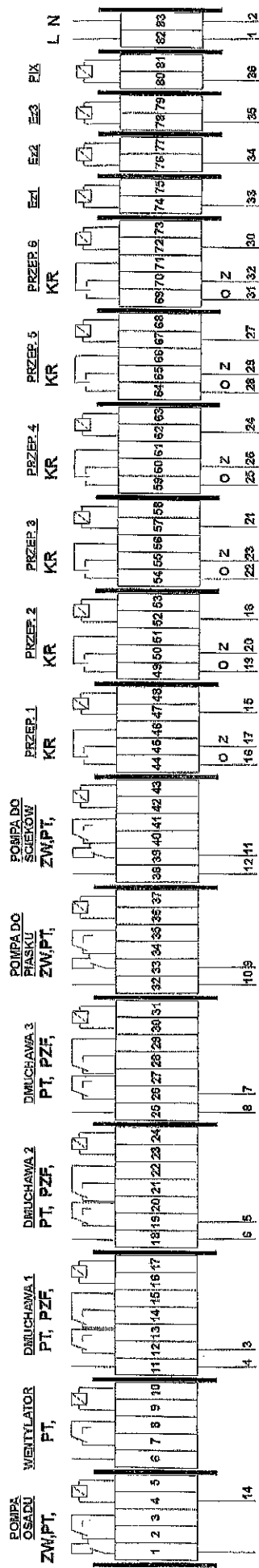
5303/25A
P304/25A
157
607 8-12-5



Pyawki

SZAFKA SZD

LISTWA STEROWNICZA



POŁĄCZENIA Z SZAFKĄ SA

LISTWA SIOWA

