

Wykonawca:



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

Inwestor:

**Gmina Jeżów
ul. Kwiatowa 1
95-047 Jeżów**

Projekt Techniczny

Inwestycja: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W JEŻOWIE**

Gmina: Jeżów, Powiat: Brzeziny, Woj. łódzkie

Nr działek przeznaczonych pod inwestycje: 829/1

Rodzaj opracowania: **PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – AKPiA**

Branża: ELEKTRYCZNA

OŚWIADCZENIE

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

Projektował: mgr inż. Jerzy Osiecki

Łomianki
(miejscowość)

Październik 2021 r.
(data)

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
1.1. Inwestor.....	3
1.2. Podstawy opracowania.....	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
2. Opis ogólny systemu sterowania.....	4
3. Wytyczne do systemu automatyki.....	5
4. Charakterystyka obiektów.....	5
4.1. Stacja zlewczą ze zbiornikiem (pompownią) ścieków dowożonych.....	5
4.2. Pompownia ścieków.....	6
4.3. Sitopiaskownik.....	6
4.4. Reaktory biologiczne.....	6
4.5. Dmuchawy.....	6
4.6. Pompownia osadów.....	7
4.7. Studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych.....	7
4.8. Studzienka pomiarowa osadu recykulowanego.....	7
4.9. Prasa.....	8
5. Opis zastosowanych sterowników PLC.....	8
5.1. Opis ogólny zastosowanych sterowników.....	8
5.2. Praca ze sterownikiem.....	8
6. Program wizualizacji komputerowej.....	9
7. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków.....	9

1. Informacje ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem jest:

URZĄD GMINY w JEŻOWIE
95–047 Jeżów, ul. Kwiatowa nr 1

1.2. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania są :

- umowa z Inwestorem,
- projekt technologiczny oczyszczalni ścieków,
- inne opracowania branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy techniczne.

1.3. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest automatyzacja przebudowywanej i modernizowanej oczyszczalni ścieków w Jeżowie. Oczyszczalnia ścieków pracowała pod nadzorem systemu automatyki, który musi ulec zmianie. Nowy system automatyki będzie nadzorował obiekty i urządzenia:

- stacja zlewczą ze zbiornikiem (pompownia) ścieków dowożonych
- pompownia ścieków
- sitopiaskownik
- reaktory biologiczne
- dmuchawy
- pompownia osadów
- studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych
- studzienka pomiarowa osadu recyrkulowanego
- prasa

Projekt automatyki przewiduje obsługę w/w obiektów i urządzeń przy pomocy odpowiednich urządzeń elektrycznych i aparatury pomiarowej oraz odbiera sygnały informacyjne od urządzeń, sterowanych przez własne układy sterujące.

2. Opis ogólny systemu sterowania

Cały system sterowania jest podzielony na kilka części. Pierwszą i najważniejszą częścią jest szafa automatyki SA ze sterownikiem SIEMENS S7-1200 i komputerem PC. Następną częścią jest szafa falownikowa SZF, opisana w części elektrycznej, Szafa ta zawiera część falownikową dmuchaw i zasuw. Pod tym względem tworzy całość. Jest sprzężona z szafą automatyki SA poprzez połączenia sterownicze. Kolejną częścią jest rozdzielnia główna RZG. Zawiera połączenia sterownicze, wykorzystane w uruchamianiu silników urządzeń oraz ich zabezpieczeń. Kolejną, bardzo istotną częścią systemu automatyki są urządzenia w terenie, takie jak czujniki poziomu, czy przetworniki tlenu i suchej masy oraz przepływomierze. Wszystkie te elementy tworzą całość systemu automatyki w oczyszczalni ścieków. Sterownik główny, umieszczony jest w układzie automatyki SA w pomieszczeniu dyspozytorskim. Sterownik służy do bezpośredniej obsługi urządzeń i pobierania informacji z układów lokalnych i urządzeń pomiarowych. W układy lokalne są wyposażone : sitopiaskownik, stacja zlewczą, prasa. Z tych układów będzie pobierana informacja o pracy i awarii. Urządzenia te są wyposażone w układy zasilająco- sterujące, wykonane przez producentów tych urządzeń. Oczyszczalnia będzie wyposażona w następujące urządzenia pomiarowe :

- przetwornik do pomiaru tlenu i suchej masy w bioreaktorach
- przepływomierz elektromagnetyczny ścieków oczyszczonych na rurociągu wylotowym
- przepływomierz elektromagnetyczny osadu recykulowanego na rurociągu osadowym
- czujnik poziomu, w pompowni ścieków surowych
- czujnik poziomu, w pompowni ścieków dowiezionych
- czujnik poziomu, w pompowni osadu

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 bioreaktorze.

Sterowanie przewiduje się wykonać w oparciu o centralny sterownik PLC firmy SIEMENS S7-1200. Sterownik ma być wyposażony w panel dotykowy z ekranem do komunikacji z obsługą. W systemie ma być użyta jednostka centralna komputera z monitorem 27" do wizualizacji procesów oczyszczalni. Komputer będzie wyposażony we wszystkie niezbędne urządzenia, które pozwolą na komunikację ze sterownikiem.

W ramach oprogramowania należy przewidzieć rejestrację danych i zdarzeń :

- rejestrację stanów alarmowych,
- rejestrację wartości tlenu i suchej masy z ustalonym czasem próbkowania

Komputer i sterownik mają być zasilone poprzez UPS.

Sterownik ma rejestrować czasy pracy urządzeń .
Wszystkie odbiorniki – pompy, mieszadło, mają być wyposażone w lokalne wyłączniki serwisowe, bez styków pomocniczych.

3. Wytyczne do systemu automatyki

Sterowanie przewiduje się wykonać w oparciu o centralny sterownik PLC firmy SIEMENS S7-1200. Sterownik ma być wyposażony w panel dotykowy z ekranem do komunikacji z obsługą. W systemie ma być użyta jednostka centralna komputera z monitorem 27” do wizualizacji procesów oczyszczalni. Komputer będzie wyposażony we wszystkie niezbędne urządzenia, które pozwolą na komunikację ze sterownikiem.

W ramach oprogramowania należy przewidzieć rejestrację danych i zdarzeń :

- rejestrację stanów alarmowych,
- rejestrację wartości tlenu i suchej masy z ustalonym czasem próbkowania
- rejestrację poziomów w pompowniach
- rejestrację przepływów na wyjściu i osadów recyrkulowanych

Komputer i sterownik mają być zasilone poprzez UPS.

Sterownik ma rejestrować czasy pracy urządzeń .

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

Sterownik musi być wyposażony w moduł GSM LTE do komunikacji z obsługą oczyszczalni ścieków.

4. Charakterystyka obiektów

4.1. Stacja zlewczna ze zbiornikiem (pompownią) ścieków dowożonych

Do konteneru stacji zlewczej przewiduje się doprowadzenie kabla zasilającego oraz sterowniczego typu Li2YcYv 2x2x0,5. Kabel sterowniczy może być wykorzystany do połączenia z komputerem w przypadku zastosowania oddzielnego programu komputerowego.

Ścieki ze stacji zlewczej będą gromadzone w zbiorniku ścieków dowożonych. W zbiorniku będzie zamontowany nowy czujnik poziomu oraz pompa, wypompowująca ścieki dowożone ze zbiornika. Dla pompy jest określony poziom załączenia i wyłączenia. W pobliżu zbiornika jest miejscowa szafka przyłączeniowa z możliwością obsługi pompy. Obiekt zbiornika, poza sondą poziomu nie podlega modernizacji. Praca ręczna pompy jest możliwa tylko operując wyłącznikiem w obwodzie silnika ze skrzynki miejscowej. Praca ręczna jest traktowana jako element serwisowy w ciągu krótkiego okresu czasu.

4.2. Pompownia ścieków

Zastosowano dwie pompy zatapialne. Przewiduje się sterowanie ręczne i automatyczne urządzeń. Jest to obiekt istniejący i działający wg dotychczasowych założeń. Pompy są sterowane w zależności od poziomu ścieków, wskazywanego przez czujnik ciągły poziomu, który jest nowym elementem wyposażenia pompowni. Dla każdej pompy jest określony poziom załączenia i wyłączenia. Pompy muszą pracować przemiennie. Praca ręczna pomp polega odłączaniu i załączaniu silnika rozłącznikami w istniejącej szafie przy pompowni. W szafce należy zamontować zabezpieczenia silników MTU-3. Praca ręczna jest traktowana jako element serwisowy w ciągu krótkiego okresu czasu.

4.3. Sítopiaskownik

Sito-piaskownik posiada własną szafkę zasilająco- sterowniczą. Z tej szafki ma być pobierana informacja o pracy i awarii urządzenia. – jest to zintegrowane, samodzielne urządzenie do odbierania ścieków. Szafka ma być zamontowana przy urządzeniu w budynku.

4.4. Reaktory biologiczne

Na terenie oczyszczalni będą eksploatowane dwa reaktory biologiczne. Jeden istniejący, drugi nowy. W reaktorach są zastosowane mieszadła, napędy osadników, przetworniki sygnałów tlenu i suchej masy. W istniejącym reaktorze dodatkowo pompa do odprowadzania osadu. W reaktorach będzie realizowane natlenianie przy pomocy dmuchaw.

Dla każdego urządzenia przewiduje się skrzynkę miejscową z rozłącznikiem w obwodzie silnika.

4.5. Dmuchawy

W układzie technologicznym zastosowano trzy dmuchawy. Dmuchawy mają oddzielną szafkę zasilająco- sterowniczą SZF. W szafie przewidziano też obwody dla zasuw, które będą otwierały i zamykały odpowiednie rurociągi tłoczne. W tych rurociągach będzie się odbywał transport powietrza do reaktorów biologicznych. Szafa jest zamontowana w pomieszczeniu z dmuchawami w starym budynku. Wszystkie dmuchawy będą zasilane przez falowniki. Dmuchawy D1 i D2 pracują na odpowiednie reaktory 1 i 2. Trzecia dmuchawa jest rezerwowa. W przypadku awarii dmuchawy D1 lub D2, poprzez odpowiednie ustawienie zasuw, będzie

możliwe włączenie do pracy dmuchawy D3. Dmuchawy dostarczają tlen w sposób płynny w zaprogramowanym przedziale wartości.

Każda dmuchawa może pracować w sposób automatyczny i ręczny.

4.6. Pompownia osadów

Pompownia osadu ma być wyposażona w dwie pompy zatapialne. Przewiduje się sterowanie automatyczne i ręczne pomp. Każda pompa posiada swoją skrzynkę miejscową SM..., umieszczoną przy pompowni. Do skrzynki miejscowej dochodzi kabel zasilający i sterowniczy z jednej strony (patrz schemat) oraz kabel fabryczny z pompy z drugiej. W skrzynkach miejscowych są umieszczone dodatkowo zabezpieczenia MTU-3, a także przyciski sterowania START/STOP. Ponadto skrzynki połączeniowe są wyposażone w rozłączniki do każdego silnika. Zaleca się zastosowanie skrzynek serii Mi... firmy HENSEL. Czujnik poziomu powinien mieć swoją oddzielną skrzynkę połączeniową.

Pompy są sterowane od poziomu i czasowo, tj. w sposób przerywany. W sterowniku lub w komputerze można ustawić czas pracy i przerwy w pracy pomp. Zawsze pracuje tylko jedna pompa. Pompy pracują przemiennie, raz jedna, raz druga.

Praca ręczna pomp jest możliwa tylko operując przyciskami ze skrzynki miejscowej. Praca ręczna jest traktowana jako element serwisowy w ciągu krótkiego okresu czasu.

W pompowni jest umieszczony czujnik poziomu, zapewniający prawidłową pracę pomp.

4.7. Studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych

W oczyszczalni przewiduje się przepływomierz pomiarowy, zamontowany w studzience ścieków oczyszczonych. Wartość chwilowa przepływu w postaci prądu 4-20mA oraz impulsy do zliczania przepływu całkowitego, są transmitowane do sterownika głównego.

4.8. Studzienka pomiarowa osadu recyrkulowanego

W oczyszczalni przewiduje się przepływomierz pomiarowy, zamontowany w studzience ścieków oczyszczonych. Wartość chwilowa przepływu w postaci prądu 4-20mA oraz impulsy do zliczania przepływu całkowitego, są transmitowane do sterownika głównego.

4.9. Prasa

Urządzenie posiada własną szafkę zasilająco-sterującą. Z tego układu ma być pobierana informacja o pracy i awarii urządzenia.

5. Opis zastosowanych sterowników PLC

5.1. Opis ogólny zastosowanych sterowników

Jako sterownik przewiduje się urządzenie firmy SIEMENS typu S7-1200. Sterownik będzie wyposażony we wszystkie niezbędne moduły, które posłużą do obsługi obiektów i urządzeń. Potrzebne moduły :

- jednostka centralna sterownika
- moduły wejść cyfrowych
- moduł wyjść cyfrowych
- moduły wejść analogowych
- moduł GSM LTE
- moduł panelu wyświetlacza

Mikroprocesorowy sterownik główny na terenie oczyszczalni jest przeznaczony do:

- Sterowania pracą pomp
- Sterowania pracą mieszadeł
- Przekazywanie i odbieranie sygnałów informacyjnych i sterowniczych z układów lokalnych
- Odbieranie sygnałów informacyjnych - analogowych od urządzeń pomiarowych, jak np. tlenomierz, czujniki poziomu
- Przekazywanie wszystkich informacji do komputera PC.

5.2. Praca ze sterownikiem

Oprogramowanie sterownika będzie posiadać funkcje programowalne, które zapewniają wielowariantowość pracy układów automatyki oraz zapewniają możliwość dostosowania parametrów pracy urządzeń automatyki do ściśle określonych wymagań użytkownika oraz możliwość korekcji parametrów pracy urządzeń w sterowniku w trakcie eksploatacji obiektów w miarę aktualnych potrzeb. Kiedy istnieje potrzeba zmiany wartości parametrów pracy urządzeń lub kontrola aktualnych nastaw,

osoba obsługująca musi mieć możliwość wykonania tego przy pomocy panelu wyświetlacza i klawiatury. Możliwość taka jest niezbędna w przypadku niesprawności komputera.

6. 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 łącza ethernet ze sterownikiem głównym w oczyszczalni.

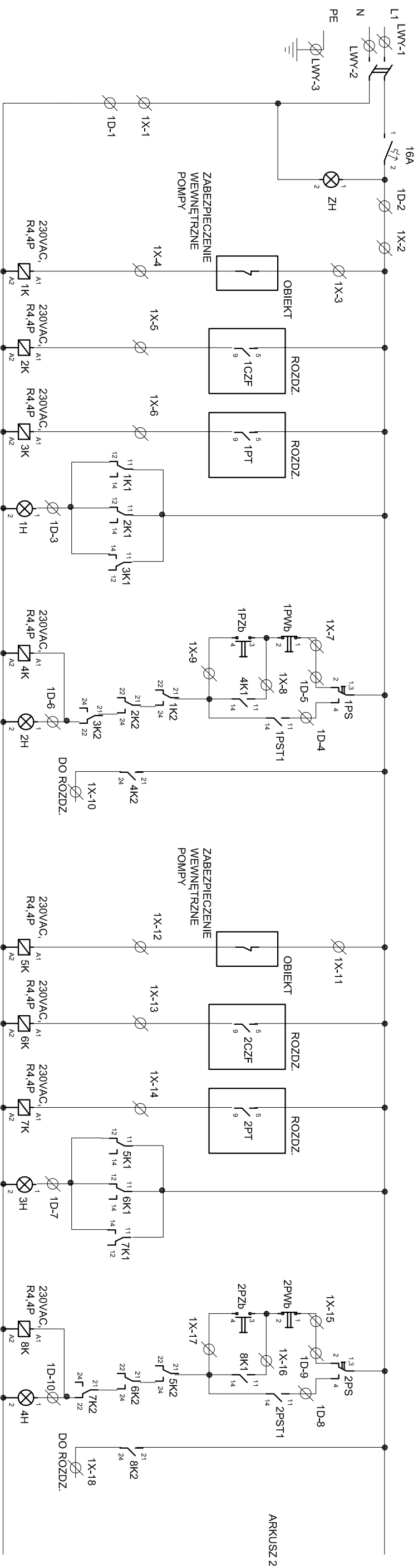
Sterownik ma zadanie przekazać wszystkie dane i parametry pracy do komputera. W komputerze ma być zainstalowany specjalny program wizualizacji z planszami odwzorowującymi pracę urządzeń w oczyszczalni. Oprócz wizualizacji program komputerowy ma umożliwić zmianę parametrów pracy urządzeń i rejestrowanie danych w bazach danych.

„Archiwizacja danych” umożliwia użytkownikowi przegląd baz danych dotyczących :

- wartości tlenu, suchej masy rejestrowanych w komorach, przepływu, poziomów w pompowniach
- komunikatów dotyczących awarii urządzeń

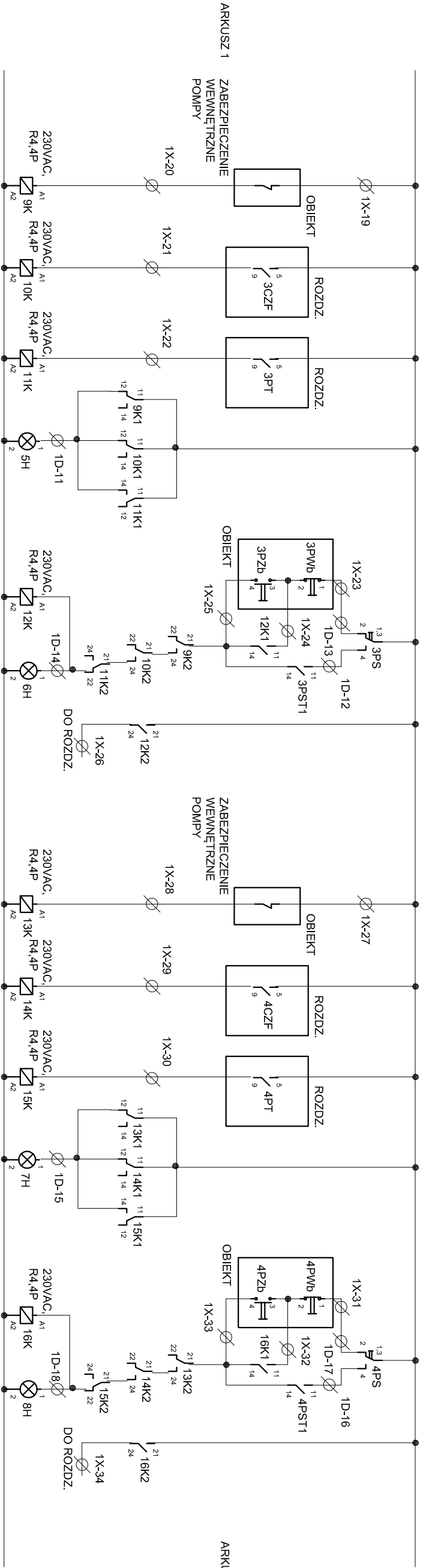
Po wyborze odpowiedniej bazy danych, użytkownik ma mieć możliwość filtrować dane za określony okres czasowy, a następnie przedstawić go w formie wykresu.

7. Schemat automatycznego sterowania pracą oczyszczalni ścieków



ZASILANIE	POMPA 1					POMPA 2				
	ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE	ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE
POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH										

 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowmianki 37 05-092 Łomianki				
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEZOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA			
Bransza	AUTOMATYKA			
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA			
Rysunek	Pompiownia ścieków surowych			
	Inię i nazwisko	M. uprawnien	Propis	Data
Opracował				10.20.21
Projektował	mgr inż. Jacek Osiecki	mgr inż. Jacek Osiecki upr. nr LOD/1223/PWOE/09		Stela
Sprawdził				



ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE	ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE
POMPA 3					POMPA 4				
POMPOWNIĄ OSADU RECYKULOWANEGO									

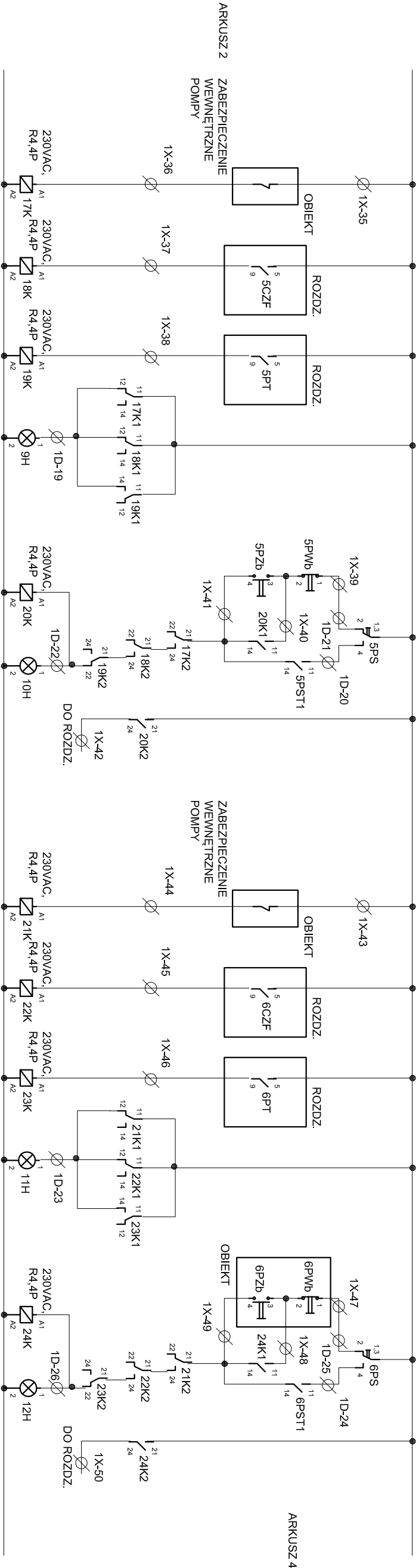
ekowater®

EKOWATER Zbigniew Ruskowski

ul. M. Kowackiej 37

05-092 Łomianki

Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA			
Branża	AUTOMATYKA			
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA			Rys.
Rysunek	2			
Opracował	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Jędrzej Osiekci	mgr inż. Jędrzej Osiekci		10.2021
Sprawił				Stala



ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE	ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE
POMPA 5					MIESZADŁO 1				
ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH					REAKTOR 1 (ISTNIEJĄCY)				

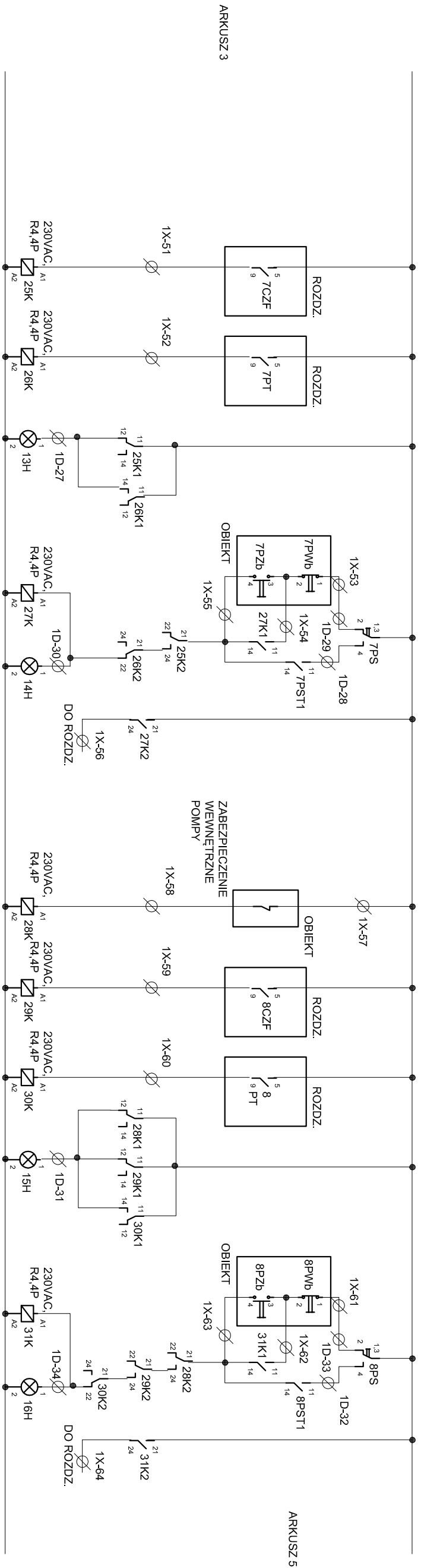
ekowater

EKOWATER Zbigniew Ruszkowski

ul. M. Kowackiej 37

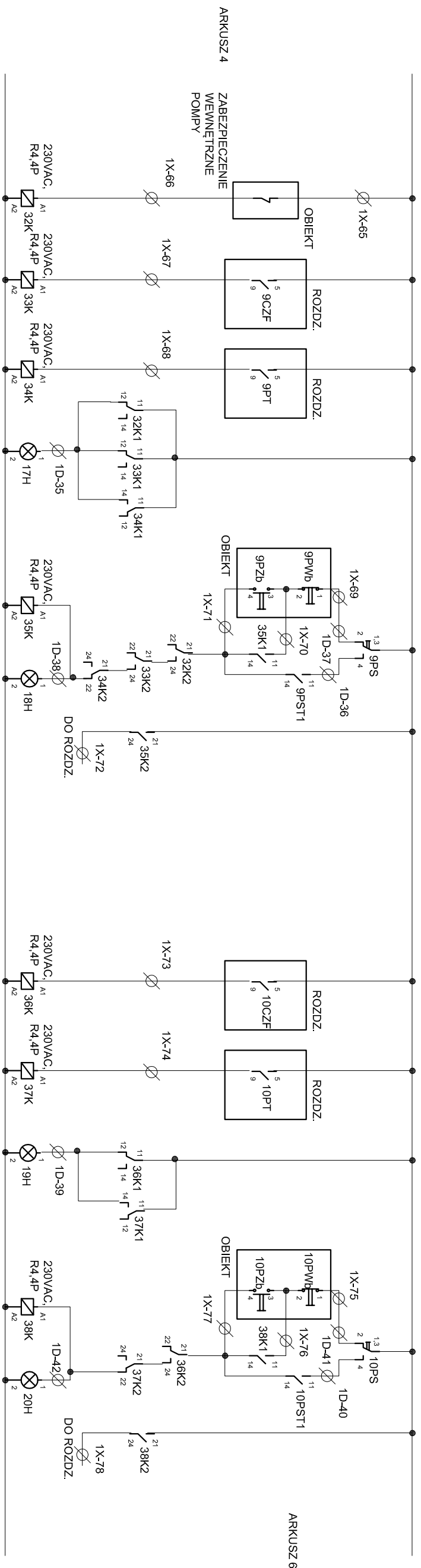
05-092 Łomianki

Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA				
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA				
Rysunek	Zbiornik ścieków dowożonych i reaktor 1				
Opracował	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	
Projektował	mgr inż. Jerzy Osiecki	mgr inż. Jerzy Osiecki		10.2021	
Sprawił	mgr inż. Jerzy Osiecki	mgr inż. Jerzy Osiecki		Stale	



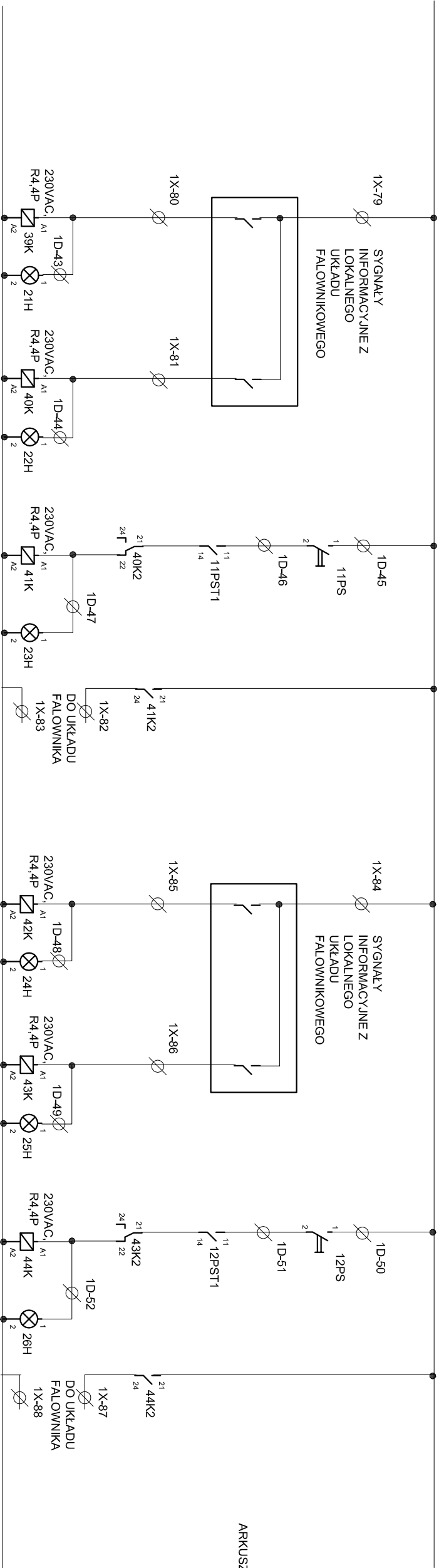
CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE	ZABEZPIECZENIE WEWNETRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE
NAPĘD OSADNIKA 1				POMPA 6 - ODPROWADZANIA OSADU				
REAKTOR 1 (ISTNIEJĄCY)								

				
EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowmackiej 37 05-092 Łomianki				
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEZOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA			
Branża	AUTOMATYKA			Nr
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA			Rys.
Rysunek	Reaktor 1			4
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Opracował				10.2021
Projektował	mgr inż. Jęzzy Osiecki	mgr inż. Jęzzy Osiecki upr. nr L0D/I-122/PW/OE/09		Strona
Sprawdził				



ZABEZPIECZENIE WEWNĘTRZNE SILNIKA	CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE		CZUJNIK ZANIKU FAZY	TERMIK	ALARM	STEROWANIE
MIESZADŁO 2					NAPĘD OSADNIKA 2				
REAKTOR 2									

					
EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kownackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEJOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA				Nr
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA				Rys.
Rysunek	Reaktor 2				5
	Limit nazwisko	M uprawnieni	Podpis	Data	
Opracował				10.2021	
Projektował	mgr inż. Jęzzy Osiecki	mgr inż. Jęzzy Osiecki upr. nr L0D/I-122/PW/OE/09			Skala
Sprawdził					

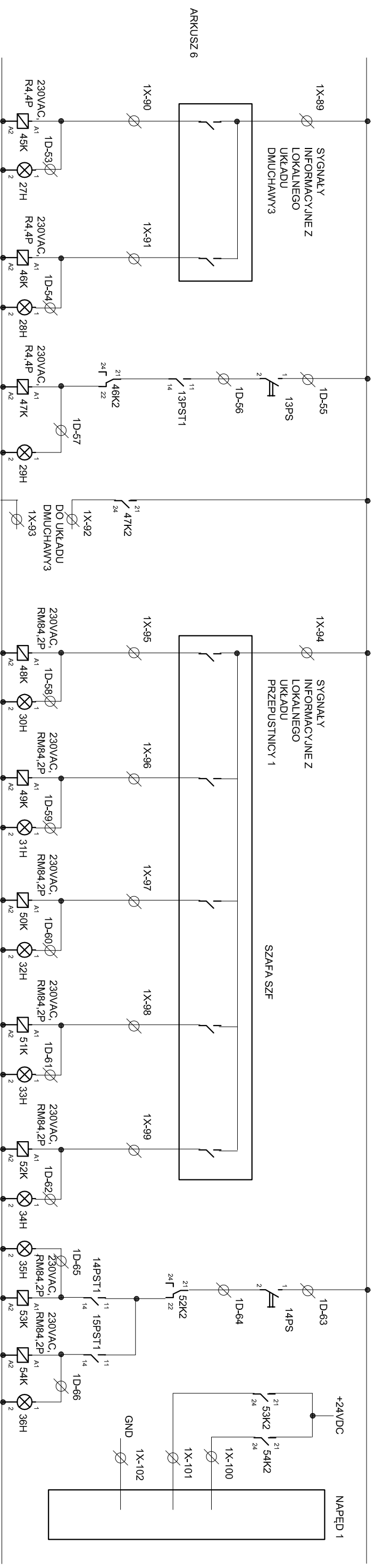


ARKUSZ 5

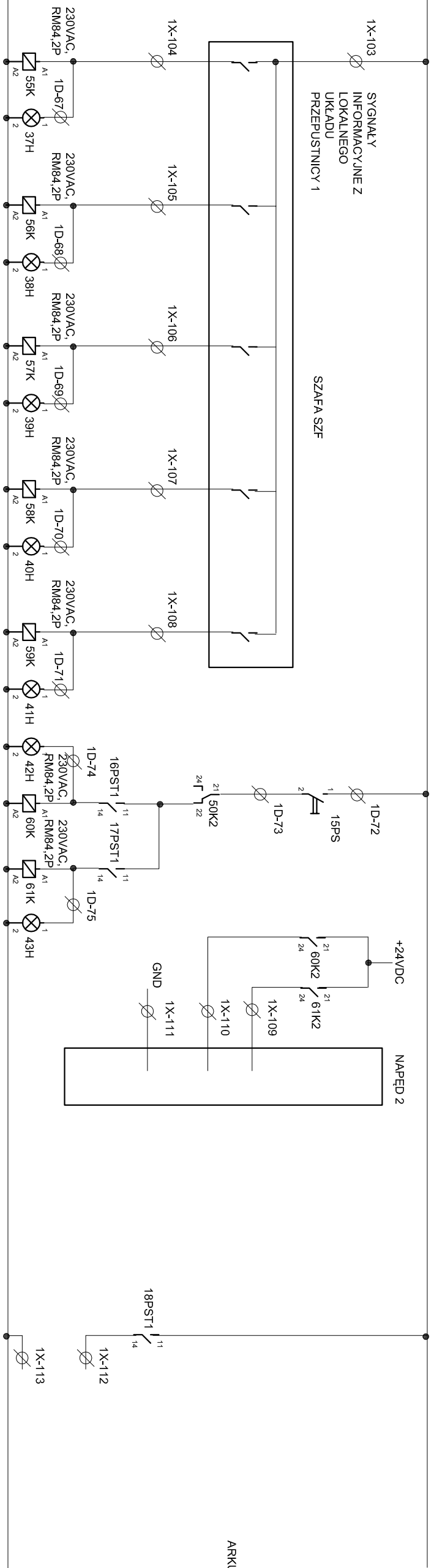
ARKUSZ 7

PRACA	AWARIA	STEROWANIE ZDALNE - START	PRACA	AWARIA	STEROWANIE ZDALNE - START
DMUCHAWA 1					
DMUCHAWA 2					
NAPOWIETRZANIE					

ekowater® EKOWATER Zdigniew Ruszkowski ul. M. Kowackiej 37 05-092 Łomianki	
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE
Branża	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
Obiekt	AUTOMATYKA
Rysunek	Schemat szafy automatyki SA
Napowietrzanie	
Imię i nazwisko	Nr uprawnień
Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Jędrzej Osiecki
Projektował	mgr inż. Jędrzej Osiecki
Sprawił	mgr inż. Jędrzej Osiecki

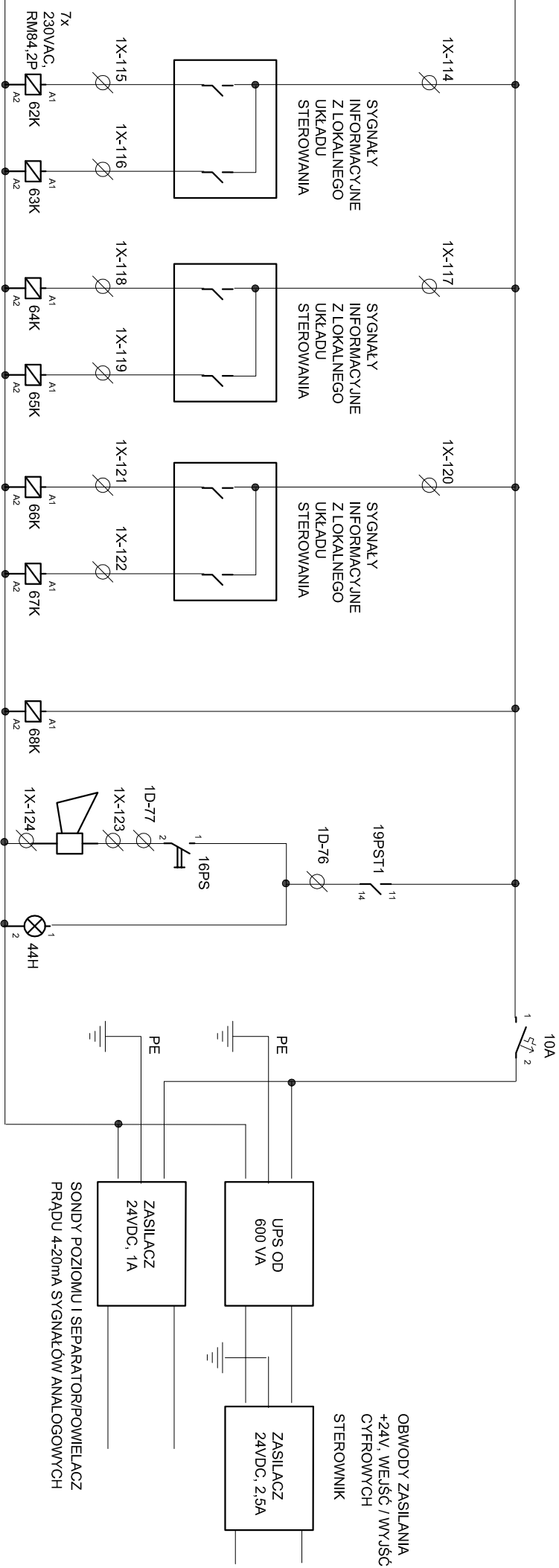


 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowrackiej 37 05-092 Komianki				
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEZOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA			
Branża	AUTOMATYKA			
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA			
Rysunek	Napowietrzanie			
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Opracował				10.12.2021
Projektował	mgr inż. Jerzy Osiecki			
Sprawdził				Skala



OTWARTA	OTWIERANIE	AWARIA	ZAMYKANIE	ZAMKNIĘTA	OTWIERANIE	ZAMYKANIE	STEROWANIE ZDALNE - START	PRZEŁĄCZANIE ŹRÓDŁA TLENU DO FALOWNIKA NR 3
PRZEPUSTNICA 2								
NAPOWIETRZANIE								

					
EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kownackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEZOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA				
Obiekt	Schemat szaty automatyki SA				
Rysunek	Napowieńtrzenie				
	Inię i nazwisko		Nr uprawnień	Pozpis	Data
Opracował					10.2021
Projekował	mgr inż. Jarezy Osiecki		mgr inż. Jarezy Osiecki upr. nr LODI/1222/PWOE/09		Skała
Sprawił					
					8

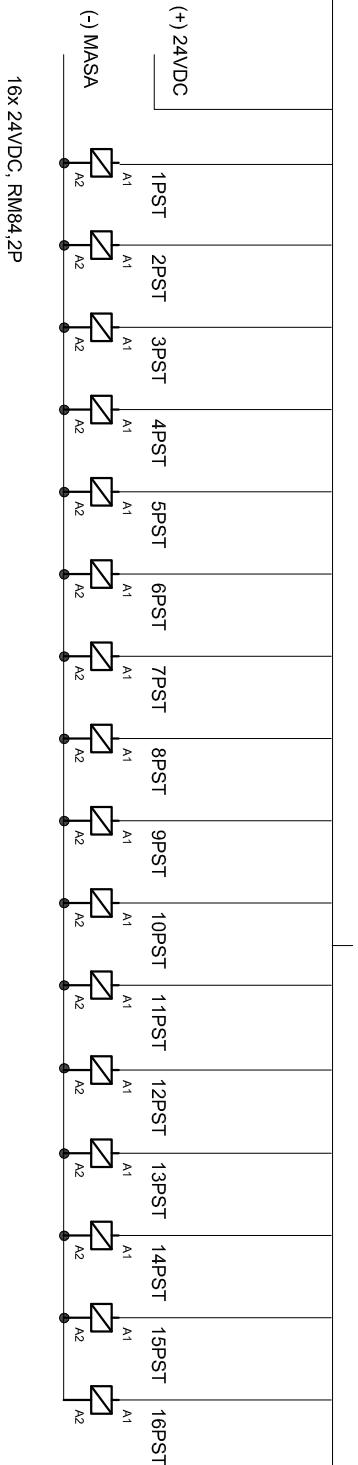


ARKUSZ 8

	PRACA	AWARIA	PRACA	AWARIA	PRACA	AWARIA	BRAK ZASILANIA STEROWANIA	SYGNAŁ DŹWIĘKOWY	SYGNAŁ ŚWIETLNY	
	AGREGAT		SITOPŁASKOWNIK		PRASA		SZAFA STEROWNICZA	ALARM ZBIORCZY		ZASILANIE OBWODÓW +24VDC
SYGNAŁ Y INFORMACYJNE										

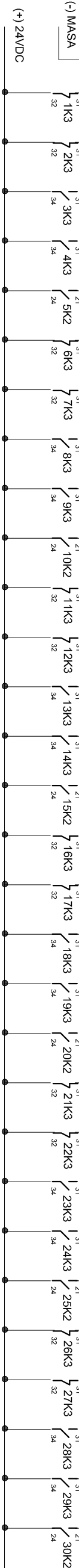
	 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA					
Branża	AUTOMATYKA					
Obiekt	Schemat szaty automatyki SA					
Rysunek	Sygnali informacyjne					
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data		
Opracował				10.12.2021		
Projektował	mgr inż. Jęrcy Olecki	mgr inż. Jęrcy Olecki upm nr LOD/I/222/PWC/E09		Skała		
Sprawdził						
					Rys.	
					9	

STEROWNIK
- WYJŚCIA CYFROWE

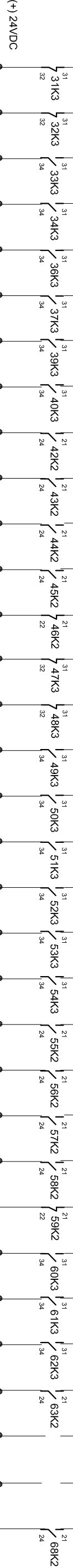


 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA				Nr
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA				Rys.
Rysunek	Sterownik- sygnały wyjściowe				10
Opracował		Imię i nazwisko	Nr uprawnień		Data
Projektował		mjr inż. Jerzy Osiecki	mgr inż. Jerzy Osiecki wpz. nr LOB/1223/PWOE/09		10.2021
Sprawdził					Statek

STEROWNIK
- WEJŚCIA CYFROWE



STEROWNIK
- WEJŚCIA CYFROWE C.D.



IMPULSY
OBJĘTOŚCIOWE
PRZEPŁYWU
IMPULSY
OBJĘTOŚCIOWE
PRZEPŁYWU

 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowmackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA				Nr
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA				Rys.
Rysunek	Sterownik - sygnały wejściowe				11
Opracował	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	
Projektował	mgr inż. Jerzy Osiecki	mgr inż. Jerzy Osiecki		10.2021	
Sprawił	mgr inż. Jerzy Osiecki	mgr inż. Jerzy Osiecki		Skala	

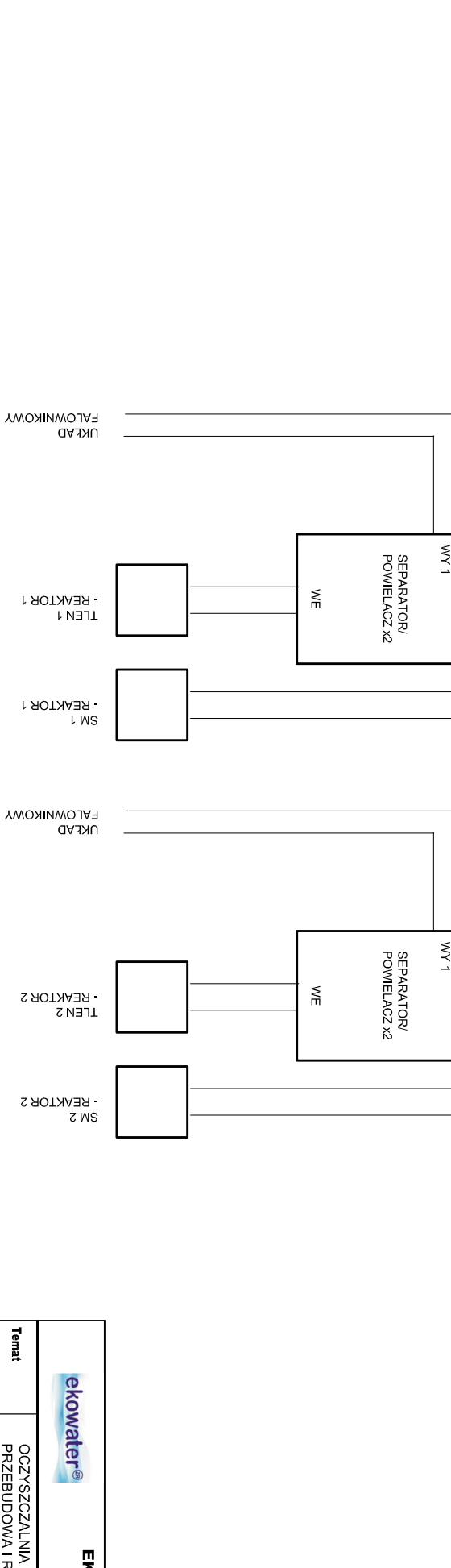
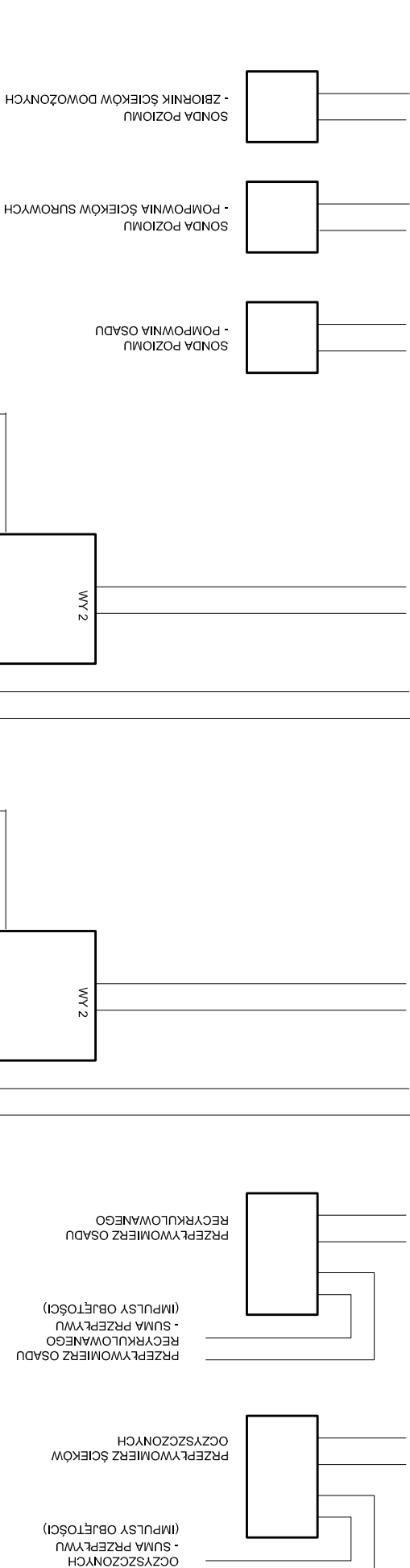
STEROWNIK - WEJŚCIA ANALOGOWE 4-20mA

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

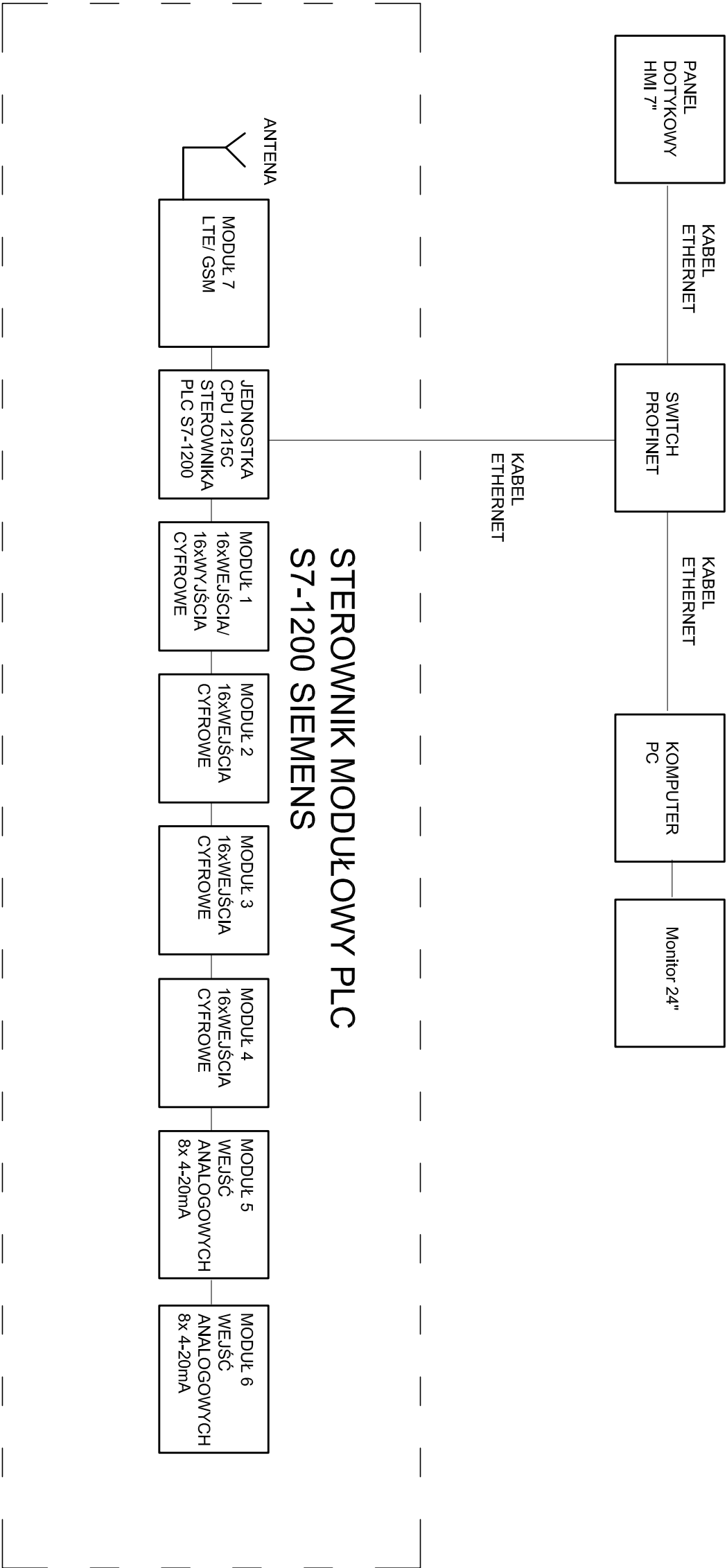
SEPARATORY - IZOLACJA GALWANICZNA



LISTWA WYJŚCIOWA DLA SYGNAŁÓW ANALOGOWYCH



 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA				Nr
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA				Rys.
Rysunek	Sterownik- sygnały wejściowe analogowe				12
Opracował	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	
Projektował	mgr inż. Jerzy Osiecki	mgr inż. Jerzy Osiecki		10.2021	
Sprawił				Skala	



 EKOWATER Zbigniew Ruszkowski ul. M. Kowackiej 37 05-092 Łomianki					
Temat	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W JEŻOWIE PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA				
Branża	AUTOMATYKA			Nr	
Obiekt	Schemat szafy automatyki SA			Rys.	
Rysunek	Sterownik- moduły			13	
				Imię i nazwisko	
				Nr uprawnień	
				Podpis	Data
Opracował				mgr inż. Jerzy Osiekci	10.2021
Projektował	mgr inż. Jerzy Osiekci			mgr inż. Łukasz Osiekci	
Sprawdził				mgr inż. Łukasz Osiekci	Stale