



Specjaliści branży automatyki przemysłowej

Telefon: +48 509 099 254

E-mail: jkurebski@bizert.pl

Zemborzyce Podleśne 27D | 20-515 Lublin, Polska

NIP 7133115616

REGON 520270790

KRS 0000928962

bizert.pl

Projekt wykonawczy

NAZWA INWESTYCJI:

demonstrator hybrydowego systemu
hydrofitowego do doczyszczania ścieków mleczarskich odpływających z
oczyszczalni przy Zakładzie
Produkcyjnym Kurpie SM MLEKOVITA w Baranowie ul.
Niepodległości 32, 06-320 Baranowo

ADRES INWESTYCJI:

DZ. NR 535/1, obręb 0003 Baranowo; gmina Baranowo;
powiat ostrołęcki, woj. mazowieckie

INWESTOR:

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

BRANŻA:

AKPiA Automatyka

Wersja 1.2

Data: 23-01-2025

Opracował: mgr inż. Janusz Kurębski

Spis treści

1. Informacje wstępne.....	3
1.1. Normy, przepisy oraz dokumenty źródłowe.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Przedmiot opracowania.....	3
1.4. Zakres opracowania.....	3
1.5. Koncepcja systemu.....	4
2. Opis technologiczny oraz wymagania instalacyjne.....	4
2.1. Sterownik PLC.....	4
2.2. Panel operatorski.....	4
2.3. Szafa sterownicza.....	5
2.4. Zbiornik retencyjny ZRŚ.....	5
2.5. Układ elektrozaworów dozujących.....	5
2.6. Pomiar temperatury otoczenia.....	5
2.7. Wodomierze w halo pras HP.....	5
2.8. Wodomierze na obiekcie.....	6
2.9. Ogrzewanie wodomierzy.....	6
2.10. Pompa odpływu awaryjnego P3.....	6
2.11. Zdalny nadzór systemu.....	6
2.12. Wymagania instalacyjne.....	6
3. Obliczenia.....	7
3.1. Zasilanie.....	7
4. Zestawienie elementów.....	8
5. Spis załączników.....	9

1. Informacje wstępne

1.1. Normy, przepisy oraz dokumenty źródłowe

- PN-EN 50274:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 61310-1:2009 - Bezpieczeństwo maszyn -- Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie -- Część 1: Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych
- PN-EN 61310-2:2010 - Bezpieczeństwo maszyn -- Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie -- Część 2: Wymagania dotyczące oznaczania
- PN-EN 61310-3:2010 - Bezpieczeństwo maszyn -- Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie -- Część 3: Wymagania dotyczące umiejscowienia i działania elementów sterowniczych
- Dokumentacje techniczno ruchowe urządzeń

1.2. Podstawa opracowania

Projekt technologiczny demonstratora hybrydowego systemu hydrofitowego do doczyszczania ścieków mleczarskich odpływających z oczyszczalni przy Zakładzie Produkcyjnym Kurpie SM MLEKOVITA w Baranowie ul. Niepodległości 32, 06-320 Baranowo. Rozdział 6.9.

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy systemu automatycznego sterowania układem oczyszczalni hydrofitowej.

1.4. Zakres opracowania

Projekt obejmuje urządzenia technologiczne służące do zbierania danych pomiarowych oraz urządzenia wykonawcze. Uwzględniono następujące urządzenia zaprojektowane w osobnych opracowaniach:

pompy

wodomierze

elektrozawory

1.5. Koncepcja systemu

Centralnym elementem systemu będzie szafa sterownicza o wymiarach 600x800x250mm umieszczona w pomieszczeniu hali pras w bezpośrednim otoczeniu zbiornika retencyjnego. Szafa będzie wyposażona w sterownik PLC z modułami wejść oraz wyjść cyfrowych. Do obsługi lokalnej przewidziano panel operatorski o przekątnej

ekranu 4 cale. Układ zasilania zaprojektowano jako źródło buforowane z baterią akumulatorów. Komunikacja z systemem nadrzędnym będzie realizowana za pośrednictwem sieci LAN z dostępem do internetu celem zdalnego nadzoru.

Zadaniem sterownika będzie głównie realizacja algorytmu sterowania dozowaniem ścieków na złoże zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie technologicznym.

Przewidziano również zliczanie przepływów z wodomierzy.

Panel operatorski będzie prezentował następujące dane:

- stan ogólny systemu
- wyniki pomiarów wybranych parametrów
- podstawowe zmienne algorytmów
- wybrane parametry pracy układu z możliwością ich edycji
- dostęp do edycji parametrów będzie zabezpieczony hasłem

2. Opis technologiczny oraz wymagania instalacyjne

2.1. Sterownik PLC

Zaprojektowano sterownik posiadający odpowiednią ilość linii wejść oraz wyjść cyfrowych, wejście analogowe, interfejs ethernet, baterię do podtrzymania zegara RTC.

2.2. Panel operatorski

Wymaganiem stawianym dla panela operatorskiego jest przede wszystkim wygodna obsługa lokalna jak również zdalna dzięki wbudowanemu web serwerowi z technologią HTML5 oraz szyfrowaną komunikacją HTTPS. Dodatkową funkcjonalnością jest możliwość archiwizacji danych pomiarowych na pamięci USB FLASH.

2.3. Szafa sterownicza

Ze względu na przemysłowy charakter obiektu dobrano szafę o stopniu szczelności IP65 wykonaną ze stali malowanej proszkowo.

Szafę należy zamontować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki na dedykowanym stojaku.

Przewody należy wyprowadzić przez dławice kablów umieszczone na dnie szafy sterowniczej i oznaczyć zgodnie ze schematem.

2.4. Zbiornik retencyjny ZRŚ

W celu kontroli wypełnienia zbiornika retencyjnego ZRŚ zastosowano prętowy czujnik poziomu z możliwością ustawienia wykrywania poziomu minimalnego oraz maksymalnego. Na podstawie sygnałów z przetwornika należy odpowiednio załączać pompę P1 w osadniku wtórnym OW celem napełniania zbiornika.

Czujnik należy umieścić na górnej ścianie zbiornika ZRŚ tak aby pręty pionowo umieścić wewnątrz. Pręty należy dociąć zgodnie z wymaganiami dotyczącymi ilości cieczy w zbiorniku.

2.5. Układ elektrozaworów dozujących

Każdy z rurociągów doprowadzających ścieki ze zbiornika retencyjnego jest wyposażony w elektrozawór dozujący. Dozowanie polega na uruchomieniu zaworu oraz załączeniu pompy w zbiorniku ZRŚ.

Układ sterowania uwzględnia ponadto odpowietrzenie układu celem uniknięcia zamarzania cieczy w rurze w warunkach zimowych. Algorytm pracy powinien uwzględniać odpowietrzenie rury w zależności od temperatury otoczenia.

2.6. Pomiar temperatury otoczenia

Celem zabezpieczenia wybranych części układu przed przemarzaniem zastosowano czujnik temperatury zewnętrznej z wyjściem 0-10V. Temperatura jest mierzona i przeliczana za pośrednictwem wejścia analogowego przez sterownik PLC.

Czujnik należy umieścić na zewnątrz wiaty w zacienionym miejscu 0,2 m nad poziomem gruntu w odległości co najmniej 0,5m od powierzchni mogących emitować ciepło.

2.7. Wodomierze w halo pras HP

Zastosowane wodomierze posiadają wyjście impulsowe typu OPEN DRAIN o współczynniku 1 impuls na dm³. Ponieważ wyjścia wodomierzy nie są elektrycznie kompatybilne z wejściami sterownika PLC zastosowano przetwornik sygnału dla bezpiecznego połączenia z wodomierzem oraz sterownikiem. Ponieważ zaprojektowano umieszczenie szafy sterowniczej w bezpośrednim otoczeniu zbiornika, podłączenie wodomierzy z szafą należy zrealizować bezpośrednio korzystając z przewodów zintegrowanych z wodomierzami.

2.8. Wodomierze na obiekcie

Ze względu na odległość dzielącą wodomierze i szafę sterowniczą nie jest możliwe bezpośrednie połączenie urządzeń za pomocą przewodów zintegrowanych z wodomierzami. Z tego względu zaprojektowano szczelne puszkę połączeniową. Puszki należy wyposażyć w dławiki odporne na promieniowanie UV i umieścić w pobliżu wodomierzy.

2.9. Ogrzewanie wodomierzy

Ze względu na ryzyko uszkodzenia wodomierzy na skutek zamarzania cieczy zastosowano system ogrzewania bazujący na samoregulujących przewodach grzejnych. Na każdym z wodomierzy należy ułożyć odcinek 1m przewodu wewnątrz obudowy wodomierza. Przewody grzewcze wszystkich wodomierzy należy doprowadzić do puszek zbiorczej i podłączyć zgodnie ze schematem. Połączenie kabla zasilającego z przewodem grzejnym należy zrealizować wewnątrz obudowy wodomierza wprowadzając kabel przez dławicę odporną na promieniowanie UV. Zasilanie przewodów grzejnych jest kontrolowane przez sterownik PLC i powinno być załączane jedynie przy temperaturze zewnętrznej mniejszej od 0°C celem oszczędności energii.

2.10. Pompa odpływu awaryjnego P3

Pompa nie będzie sterowana algorytmem pracy obiektu. Należy przewidzieć możliwość załączenia pompy w ręcznie z panela operatorskiego. Wyłączenie pompy powinno być możliwe ręcznie jak również po upływie zadanego czasu.

2.11. Zdalny nadzór systemu

W skład systemu wchodzi router zapewniający dostęp do internetu poprzez sieć LTE. Należy dostarczyć kartę SIM z aktywowaną usługą stałego publicznego adresu IP oraz miesięcznym pakietem danych co najmniej 30GB i abonamentem ważnym przez 3 lata od przekazania systemu użytkownikowi. W routerze należy uruchomić serwer VPN celem umożliwienia zdalnego dostępu dla 20 użytkowników. Ponadto należy umożliwić dostęp z zewnątrz do web serwera panela HMI po protokole HTTPS. Router należy zabezpieczyć przed nieautoryzowanym dostępem przez odpowiednią konfigurację firewall oraz innych zabezpieczeń.

2.12. Wymagania instalacyjne

Wszystkie przewody należy prowadzić w ocynkowanych korytach kablowych wyposażonych w pokrywy. W razie konieczności należy zastosować słupki oraz inne wsporniki. Dopuszcza się umieszczenie rur oraz kabli w jednym korycie kablowym w celu zrealizowania połączenia hali pras ze złożami A1 – A4.

Wszystkie przewody należy oznaczyć na obu końcach, wszystkie elementy umieszczone poza szafą sterowniczą należy oznaczyć pełnymi oznaczeniami referencyjnymi. W razie konieczności przewody należy zabezpieczyć przed urazami mechanicznymi. Dopuszcza się umieszczanie odcinków przewodów w rurach osłonowych (peszlach) pod warunkiem zabezpieczenia przed zalewaniem wnętrza rury.

3. Obliczenia

3.1. Zasilanie

Zestawienie mocy urządzeń 24V:

Oznaczenie	Rodzaj	Ilość	Pobór prądu [mA]	Suma [mA]
-K1	Sterownik PLC	1	500	500
-K3, -K2	Moduł wejść	24	4	96
-P2	Panel	1	125	125
-A2	Switch	1	7	7
-K4..-K7	Przekaznik	4	15	60
-B1	Przetwornik	1	5	5
-A2..-A13	Konwerter	12	5	60
-A14	Przetwornik	1	5	5
-A15	Router	1	410	410
-K8..-K14	Przekaznik	7	13	91
Suma				1358

Obliczenie pobieranego prądu z uwzględnieniem sprawności modułu UPS (95%)

$$I_s = 1358\text{mA} * ((100 - 95) * 0,01 + 1) = 1425\text{mA}$$

Moc:

$$P_s = U_s / I_s = 24\text{V} / 1,425\text{A} = 16,84\text{W}$$

Szacunkowe obliczenie czasu podtrzymania baterii:

$$T_b = ((2,5\text{Ah} * 24\text{V}) / 16,84\text{W}) / 1,6 = 2,22\text{h}$$

Dobrano zasilacz 24VDC 5A 120W z zestawem baterii 2,5Ah

4. Zestawienie elementów

	OPIS	Ilość
-X1...-X9	Złączka sprężynowa przelotowa 2.5	67
-X1,-X9	Złączka sprężynowa przelotowa 2.5	21
-X1,-X9	Złączka sprężynowa ochronna 2.5	21
-K4...-K7	Podstawka przekaźnika na szynę DIN	4
-K4...-K7	Przekaźnik dużych mocy 24V DC 10A, 1 styk przełączny	4
-Q1...-Q3	Wyłącznik silnikowy magn.-term. 0,63-1A	3
-Q2	Rozłącznik główny bezpiecznikowy na drzwi 12A	1
-F3,-F4	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 1P 240/415VAC 1A (6kA) 'B'	2
-F2	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 1P 240/415VAC 4A (6kA) 'C'	1
-F1	Wyłącznik nadprądowy bezzwłoczny 2P 240/415VAC 6A (6kA) 'C'	1
-T1	Jednofazowy zasilacz impulsowy 1AC120/230V (24VDC 5A 120W)	1
-K1	Sterownik PLC (kompaktowy CPU) - 24VDC, 8DI(1x8), 6DO(1x6, tranzystor Source), 2AI(0-10V), Profinet	1
-W21...-W28	Giętki kabel sterowniczy odporny na UV 3G1,5	280
-W29,-W30	Giętki, ekranowany kabel sterowniczy odporny na UV 3x0,5	15
-W1...-W20	Bezhalogenowy giętki kabel zasilający i sterowniczy odporny na UV 2x0,5	225
-K3	PLC (moduł wejść/wyjść cyfrowych) - 8DI(2x4, 24VDC, Sink/Source), 8DO(1x8, 24VDC 0.5A tranzystor Source)	1
-K2	PLC (moduł wejść cyfrowych) - 8DI (2x4, 24VDC, Sink/Source)	1
-B1	Przetwornik temperatury -30 +80 stopni wyjście 0-10V	1
-G1	Moduł UPS	1
-B1	Moduł akumulatora 24v/3.2ah, bezobsługowy, dla modułów ups	1
-A1	Switch przemysłowy niezarządzalny, 5 portów 10/100Base-T(X) RJ45, 9-60VDC	1
-P2	dotykowy panel operatorski color pn, ekran 4"	1
-A2...-A13	Konwerter sygnałowy NPN OC OD / PNP 1 kanał	12

-B1	Czujnik poziomu 2 kanały	1
-A14	Przetwornik pomiarowy	1
-A15	Dualny punkt dostępowy / router 2G/3G/4G LTE	1
-A9	Obudowa aluminiowa, 222x125x81	1
-A1..-A8	Obudowa PC, pokrywa szara, 82x80x55	8
-K8..-K14	Przełącznik interfejsowy 24 VDC 1CO, zaciski śrubowe	7
-R1..-R8	Kabel grzejny samoregulujący 18W/m	8
-A1	Szafka metalowa 800x600x300 z płytą pełną	1
-P1	Wskaźnik świetlny LED 230V ZIELONY IP54	1

5. Spis załączników

1. Projekt: schemat, rysunki montażowe

BIZERT 

Specjaliści branży automatyki przemysłowej

Telefon: +48 509 099 254

E-mail: jkurebski@bizert.pl

Zemborzyce Podleśne 27D | 20-515 Lublin, Polska

NIP 7133115616

REGON 520270790

KRS 0000928962

bizert.pl

Demostrator oczyszczalni hydrofitowej

Projektował: Janusz Kurębski

Klient:

Sprawdził: Przemysław Gawda

Nr zlecenia Z784

Data: 21-01-2025

Wersja: v1.1


Spis treści

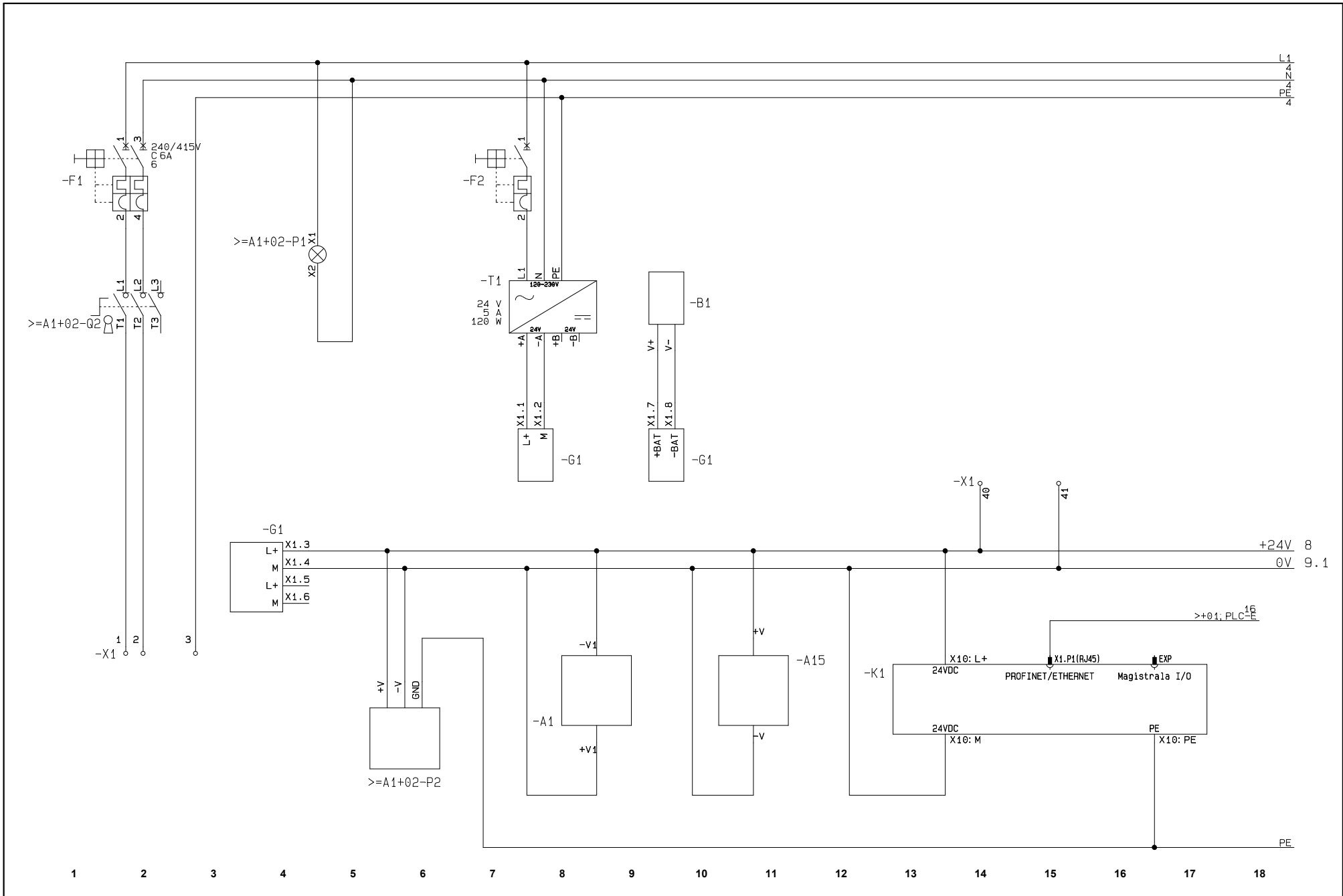
Zestawienie oznaczeń referencyjnych	2
Zasilanie	3
Układy wykonawcze	4
Układy wykonawcze	5
Układy wykonawcze	6
Wykaz PLC	7
Kontrola zasilania	8
Wodomierze na zasilaniu	9
Wodomierze za studnią SR1	10
Wodomierze za studnią SR2	11
Pomiar poziomu w zbiorniku retencyjnym	12
Wyjścia PLC	13
Wyjścia PLC	14
Sygnały analogowe	15
Komunikacja	16
Drzwi szafy	17
Puszka połączeniowa =A1+03-X9	18
Płyta montażowa szafy sterowniczej	19
Zestawienie złązek	22

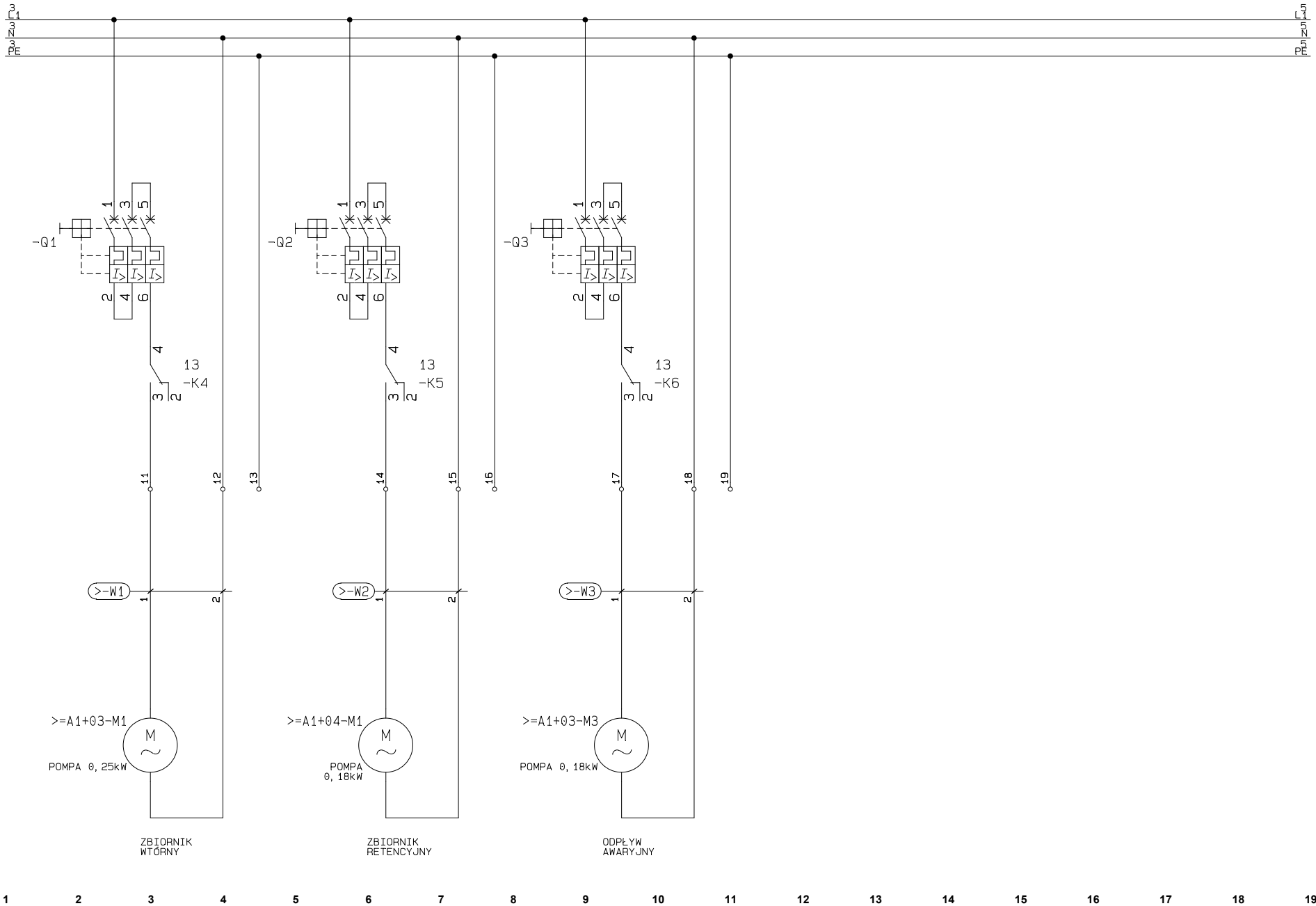
Zestawienie oznaczeń referencyjnych

Oznaczenie	Opis
=A1	Układ sterowania
=A2	Urządzenia zewnętrzne
+01	Płyta montażowa szafy sterowniczej
+02	Drzwi szafy sterowniczej
+03	Teren
+04	Hala pras

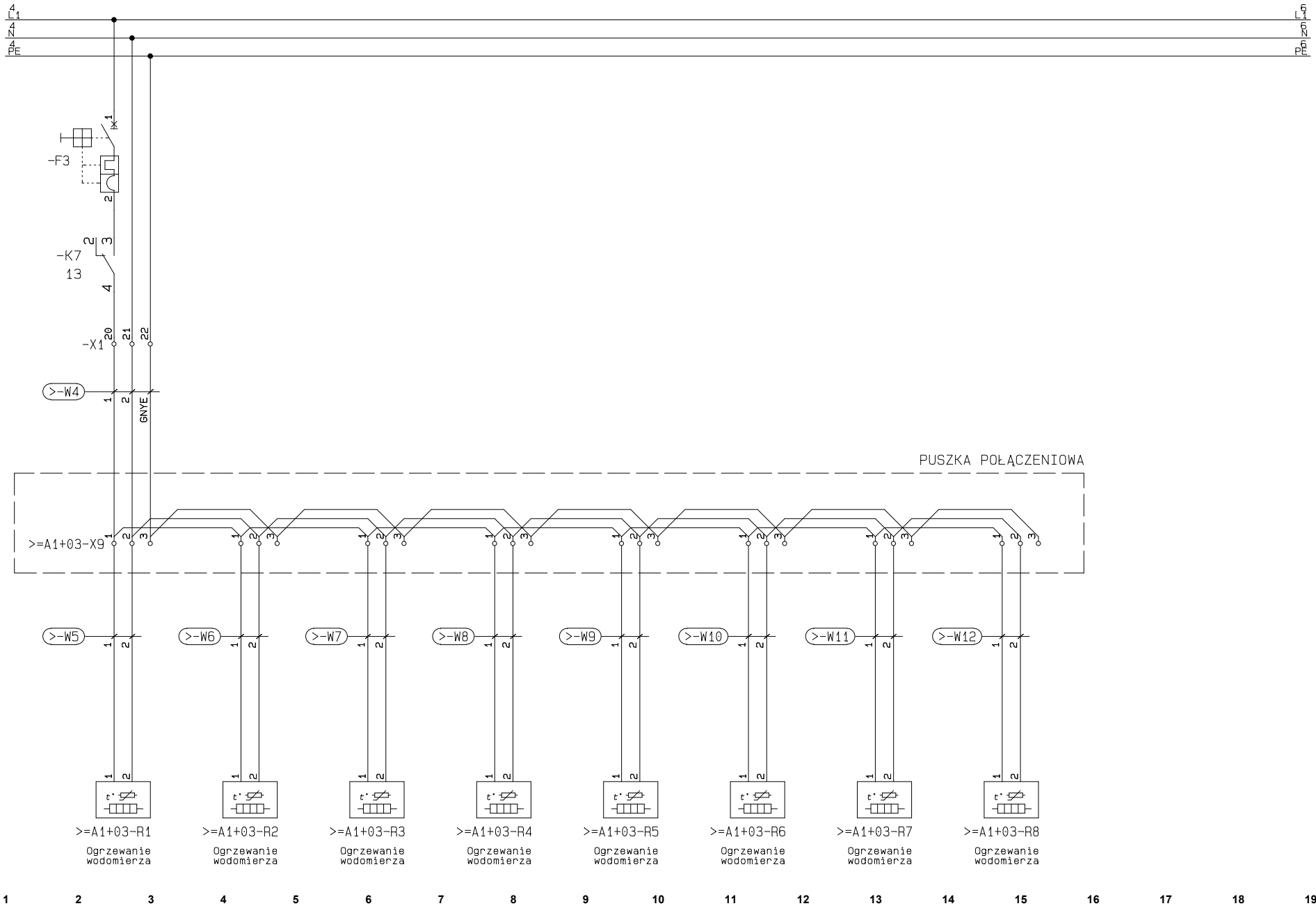
Uwagi ogólne

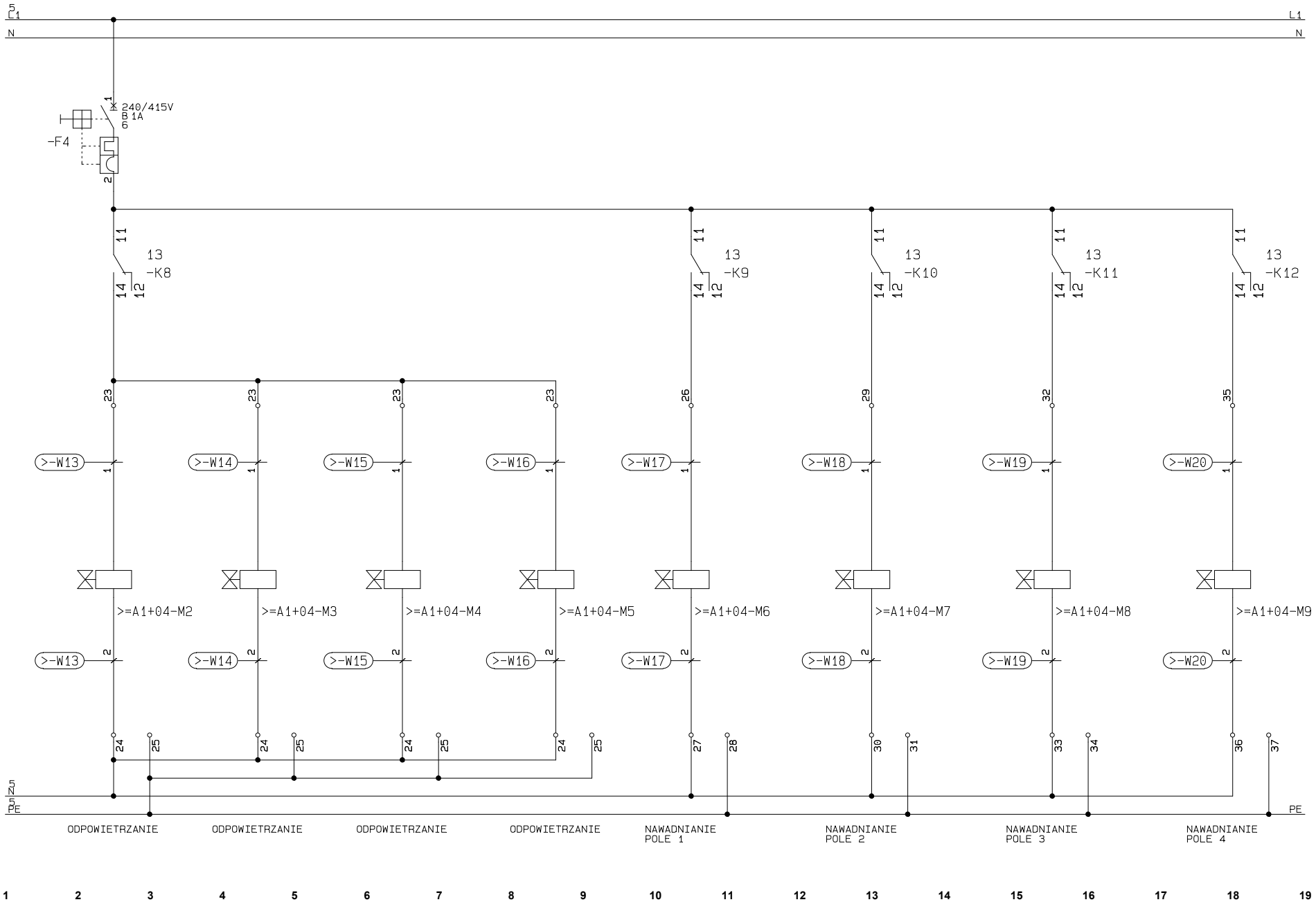
 Specjaliści branży automatyki przemysłowej Telefon: +48 303 999 254 E-mail: jurebski@bizert.pl Zemborzycy, Podlesie 27D 20-515 Lublin, Polska NIP: 7133115616 REGON: 520270790 KRS: 000020962 bizert.pl	Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej	
	Data: 23.01.2025	Zlecenie nr: Z784
	Projektował: Janusz Kurębski	Wersja: v1.1
	Sprawdził: Przemysław Gawda	Strona 2 z 34





1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19





=A1+01-K1				Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk WE (SINK/SOURCE)	Adres WE	Położenie WE	Opis	
⊗X10: DIa.0	I0.0	8	ZASILANIE BATERYJNE	
⊗X10: DIa.1	I0.1	8	BATERIA PONAD 80%	
⊗X10: DIa.2	I0.2	8	AWARIA UPS	
⊗X10: DIa.3	I0.3	8	REZERWA	
⊗X10: DIa.4	I0.4	(9/3)	WODOMIERZ 1 POLE 1	
⊗X10: DIa.5	I0.5	(9/7)	WODOMIERZ 1 POLE 2	
⊗X10: DIa.6	I0.6	(9/10)	WODOMIERZ 1 POLE 3	
⊗X10: DIa.7	I0.7	(9/14)	WODOMIERZ 1 POLE 4	
Sterownik PLC (kompaktowy CPU) – 24VDC, 8DI(1x8), 6DO(1x6), tranzystor Source, 2AI(0–10V), Profinet				

=A1+01-K1				Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk WY (SOURCE)	Adres WY	Położenie WY	Opis	
⊗X12: DQa.0	Q0.0	13	POMPA W OSADNIKU WTÓRNYM	
⊗X12: DQa.1	Q0.1	13	POMPA W ZBIORNIKU RETENCYJNYM	
⊗X12: DQa.2	Q0.2	13	POMPA AWARYJNA_PRZED OZONATOREM	
⊗X12: DQa.3	Q0.3	13	OGRZEWANIE WODOMIERZY	
⊗X12: DQa.4	Q0.4	13	ODPOWIETRZENIE	
⊗X12: DQa.5	Q0.5	13	NAWADNIANIE POLE 1	
Sterownik PLC (kompaktowy CPU) – 24VDC, 8DI(1x8), 6DO(1x6), tranzystor Source, 2AI(0–10V), Profinet				

=A1+01-K2				Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk WE (SINK/SOURCE)	Adres WE	Położenie WE	Opis	
⊗X10: DIa.0	I8.0	(10/3)	WODOMIERZ 2 POLE 1	
⊗X10: DIa.1	I8.1	(10/7)	WODOMIERZ 2 POLE 2	
⊗X10: DIa.2	I8.2	(10/10)	WODOMIERZ 2 POLE 3	
⊗X10: DIa.3	I8.3	(10/14)	WODOMIERZ 2 POLE 4	
⊗X11: DIa.4	I8.4	(11/3)	WODOMIERZ 3 POLE 1	
⊗X11: DIa.5	I8.5	(11/7)	WODOMIERZ 3 POLE 2	
⊗X11: DIa.6	I8.6	(11/10)	WODOMIERZ 3 POLE 3	
⊗X11: DIa.7	I8.7	(11/14)	WODOMIERZ 3 POLE 4	
PLC (moduł wejść cyfrowych) – 8DI(2x4, 24VDC, Sink/Source)				

=A1+01-K3				Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk WY (SOURCE)	Adres WY	Położenie WY	Opis	
⊗DQa.0	Q16.0	13	NAWADNIANIE POLE 2	
⊗DQa.1	Q16.1	13	NAWADNIANIE POLE 3	
⊗DQa.2	Q16.2	13	NAWADNIANIE POLE 4	
⊗DQa.3	Q16.3	14	REZERWA	
⊗DQa.4	Q16.4	14	REZERWA	
⊗DQa.5	Q16.5			
⊗DQa.6	Q16.6			
⊗DQa.7	Q16.7			
PLC (moduł we/wy cyfrowych) – 8DI(2x4, 24VDC, Sink/Source), 8DO(1x8, 24VDC 0.5A tranzystor Source)				

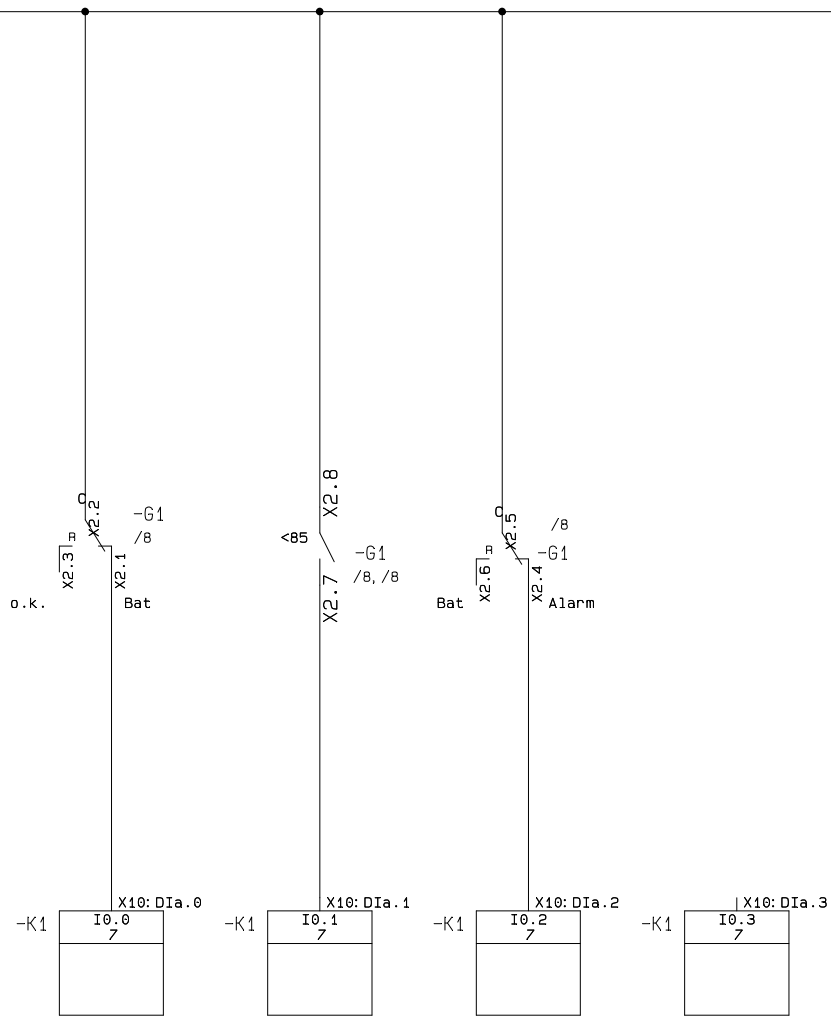
=A1+01-K3				Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk WE (SINK/SOURCE)	Adres WE	Położenie WE	Opis	
⊗DIa.0	I16.0	(12/6)	ZBIORNIK RETENCYJNY POZIOM GÓRNY	
⊗DIa.1	I16.1	(12/10)	ZBIORNIK RETENCYJNY POZIOM DOLNY	
⊗DIa.2	I16.2		REZERWA	
⊗DIa.3	I16.3		REZERWA	
⊗DIa.4	I16.4		REZERWA	
⊗DIa.5	I16.5		REZERWA	
⊗DIa.6	I16.6		REZERWA	
⊗DIa.7	I16.7		REZERWA	
PLC (moduł we/wy cyfrowych) – 8DI(2x4, 24VDC, Sink/Source), 8DO(1x8, 24VDC 0.5A tranzystor Source)				

=A1+01-K1				Panel nr:
				Slot nr:
Zacisk WE	Adres WE	Położenie WE	Opis	
⊗X11: AI0	IW64	15	TEMPERATURA OTOCZENIA	
⊗X11: AI1	IW66			
Sterownik PLC (kompaktowy CPU) – 24VDC, 8DI(1x8), 6DO(1x6), tranzystor Source, 2AI(0–10V), Profinet				

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

3
±24V

9.1
+24V



ZASILANIE
BATERYJNE

BATERIA
PONAD 80%

AWARIA UPS

REZERWA

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

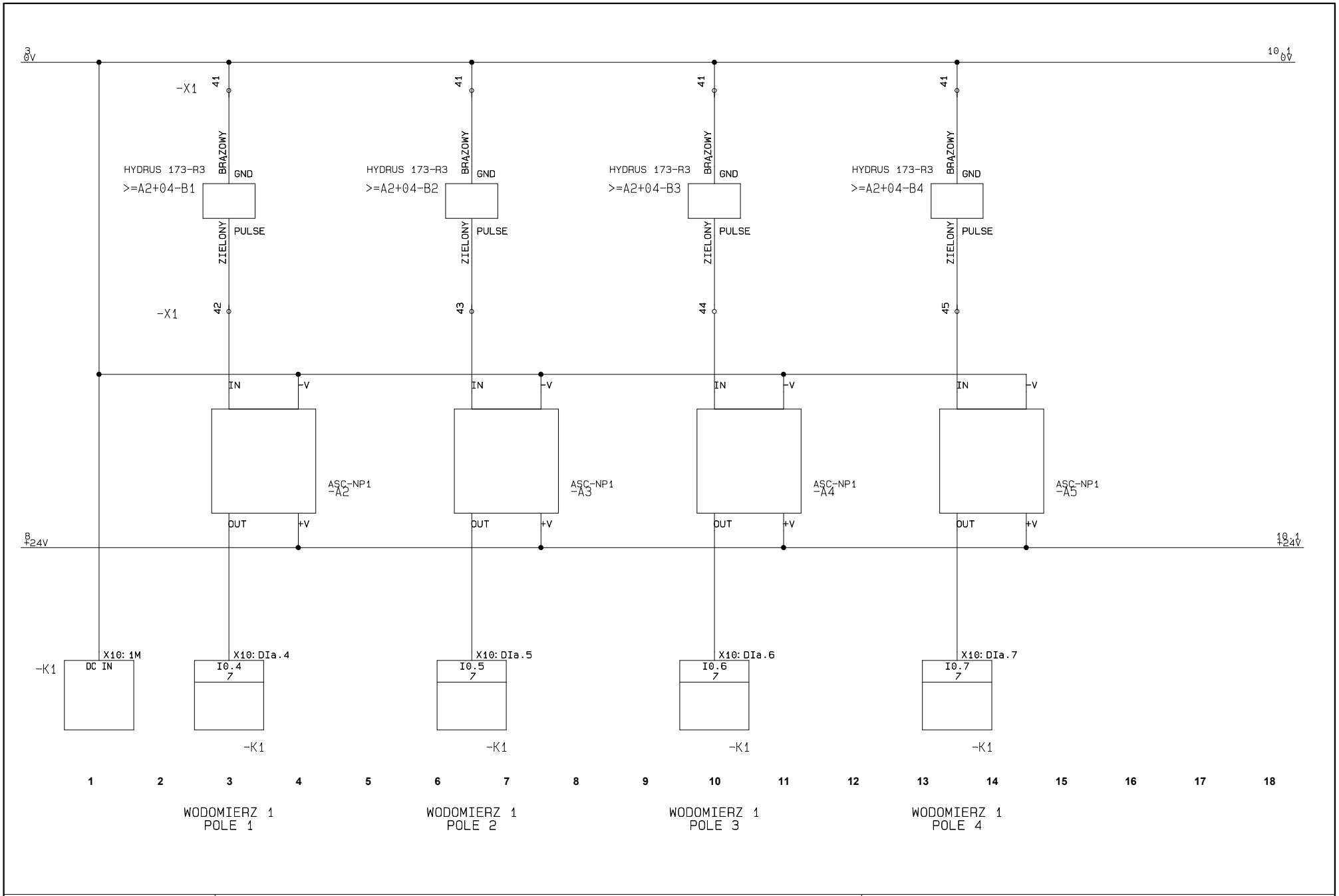
15

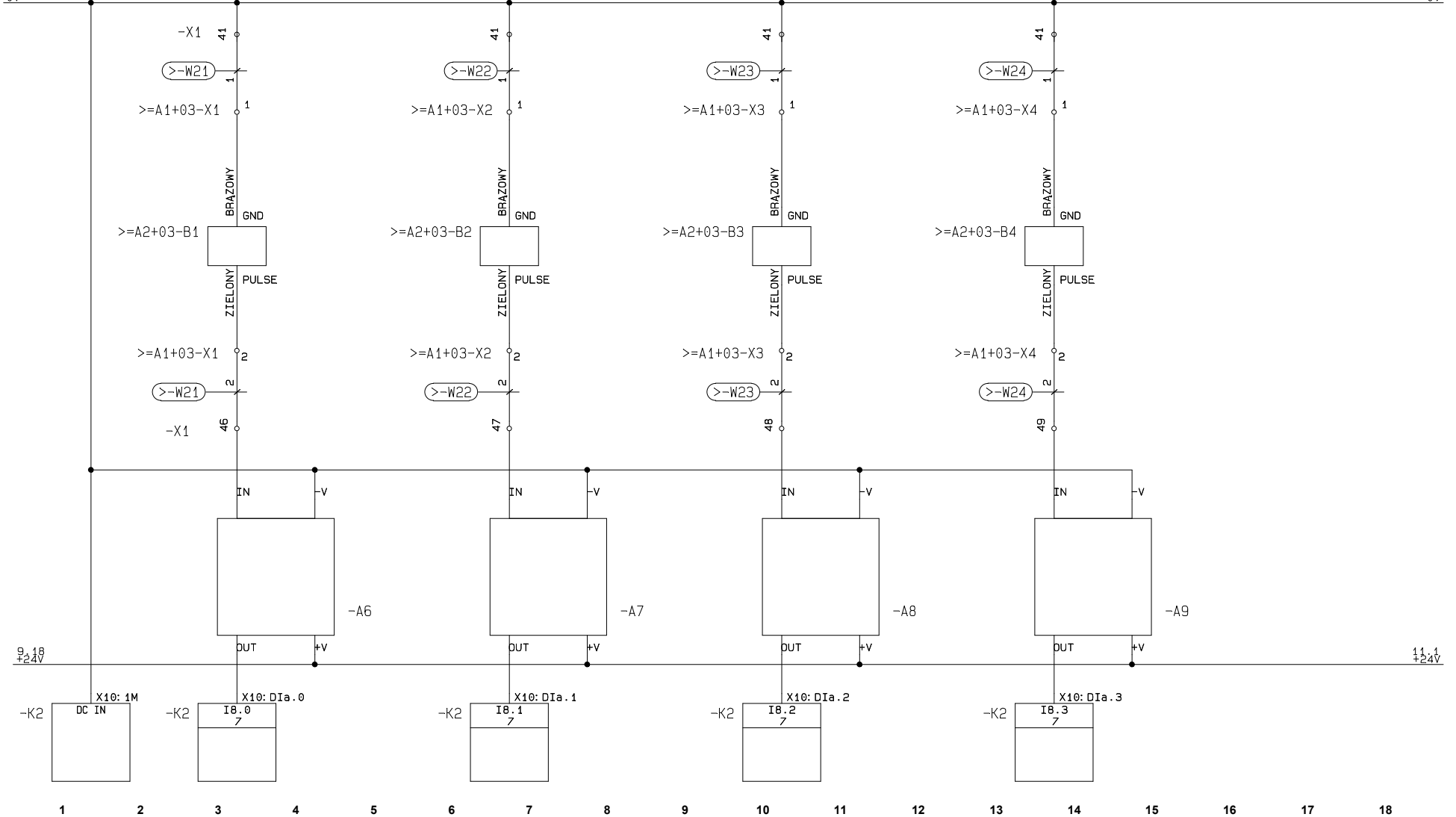
16

17

18

19



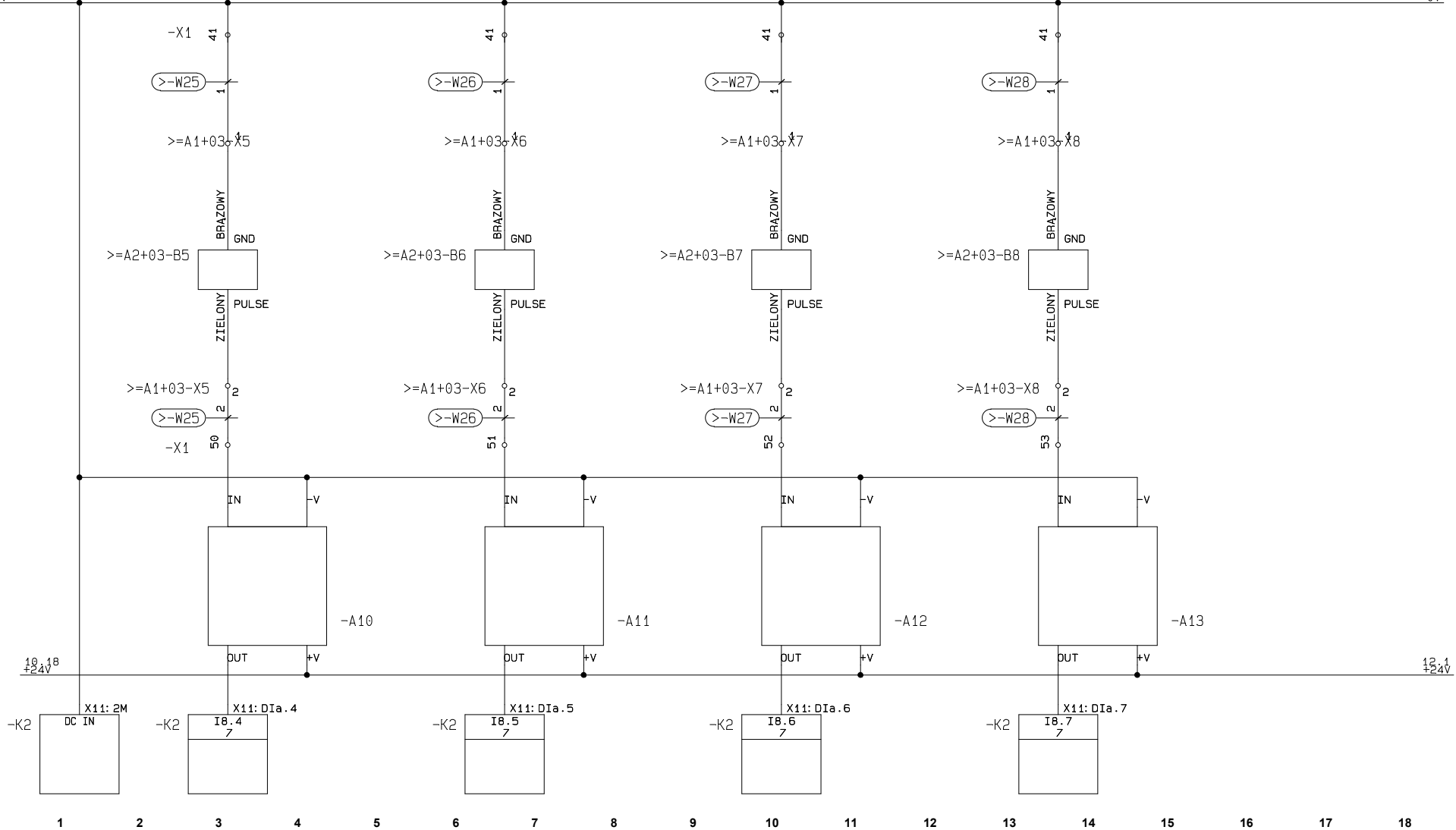


WODOMIERSZ 2 POLE 1

WODOMIERSZ 2 POLE 2

WODOMIERSZ 2 POLE 3

WODOMIERSZ 2 POLE 4

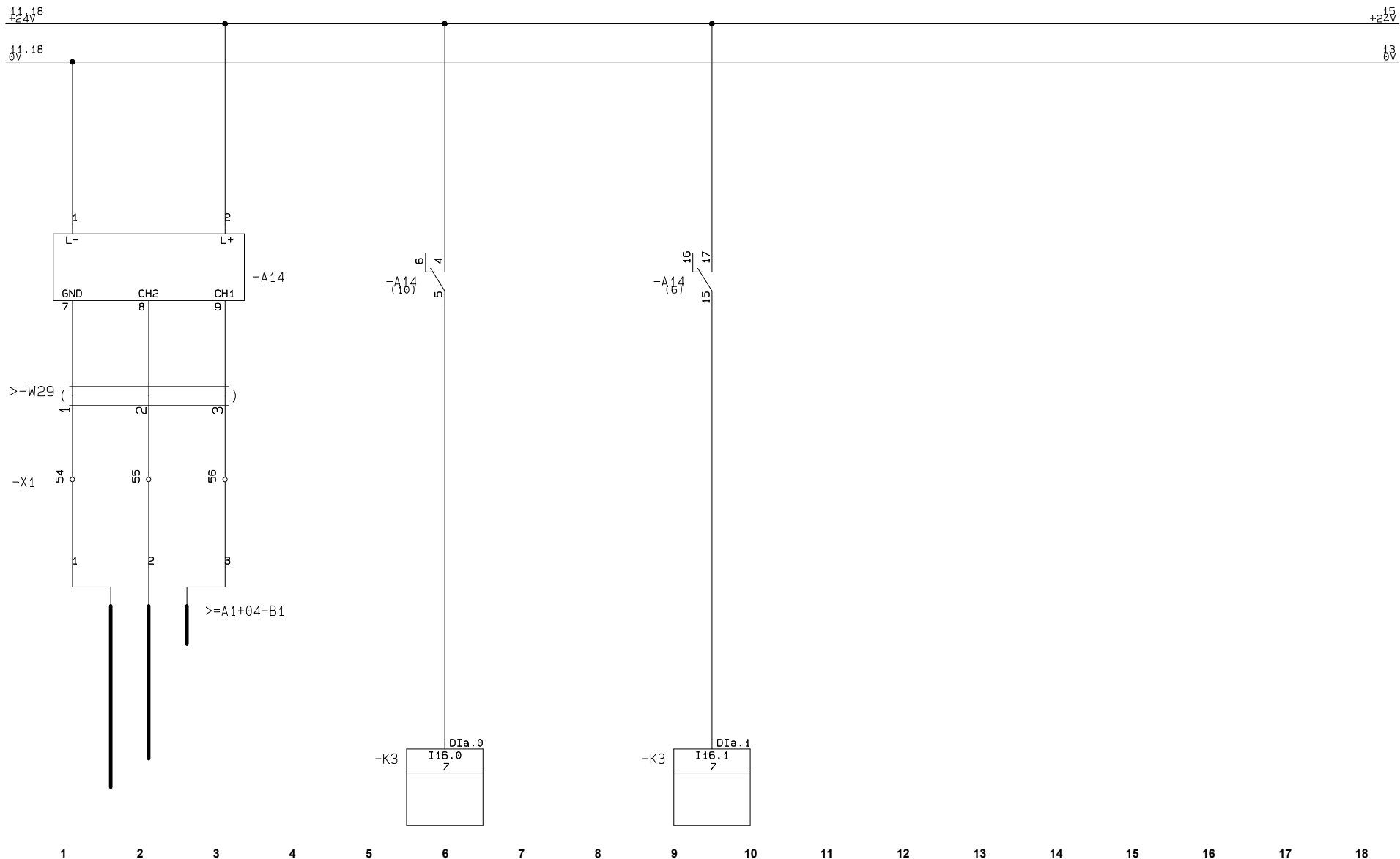


WODMIERZ 3
POLE 1

WODMIERZ 3
POLE 2

WODMIERZ 3
POLE 3

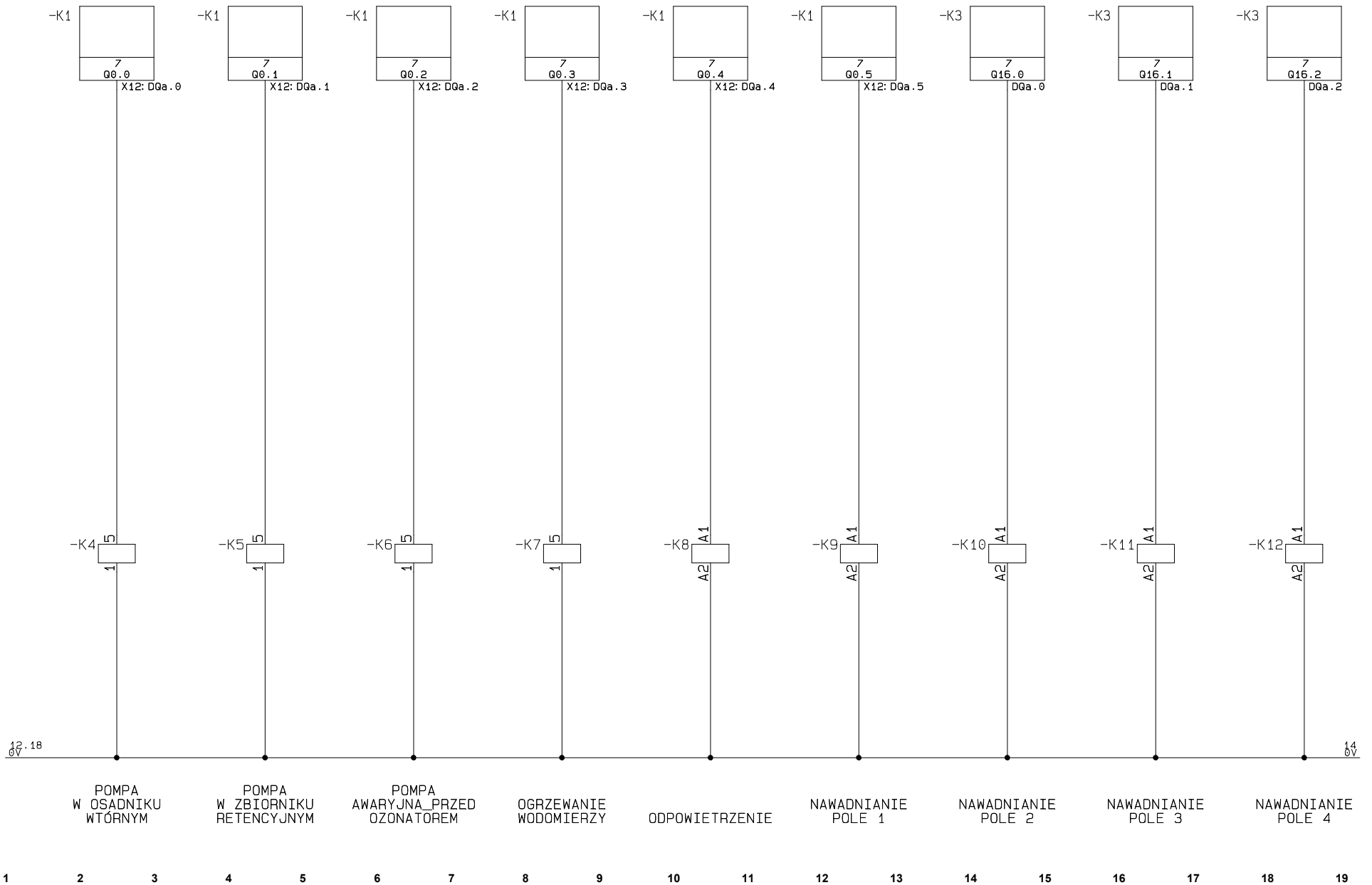
WODMIERZ 3
POLE 4

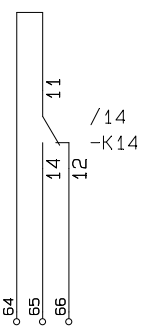
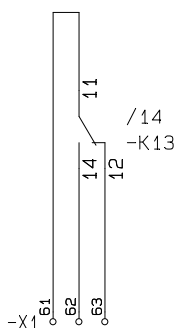
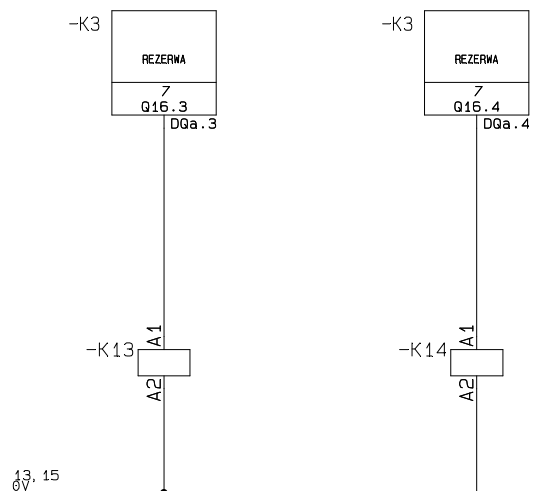


POMIAR POZIOMU

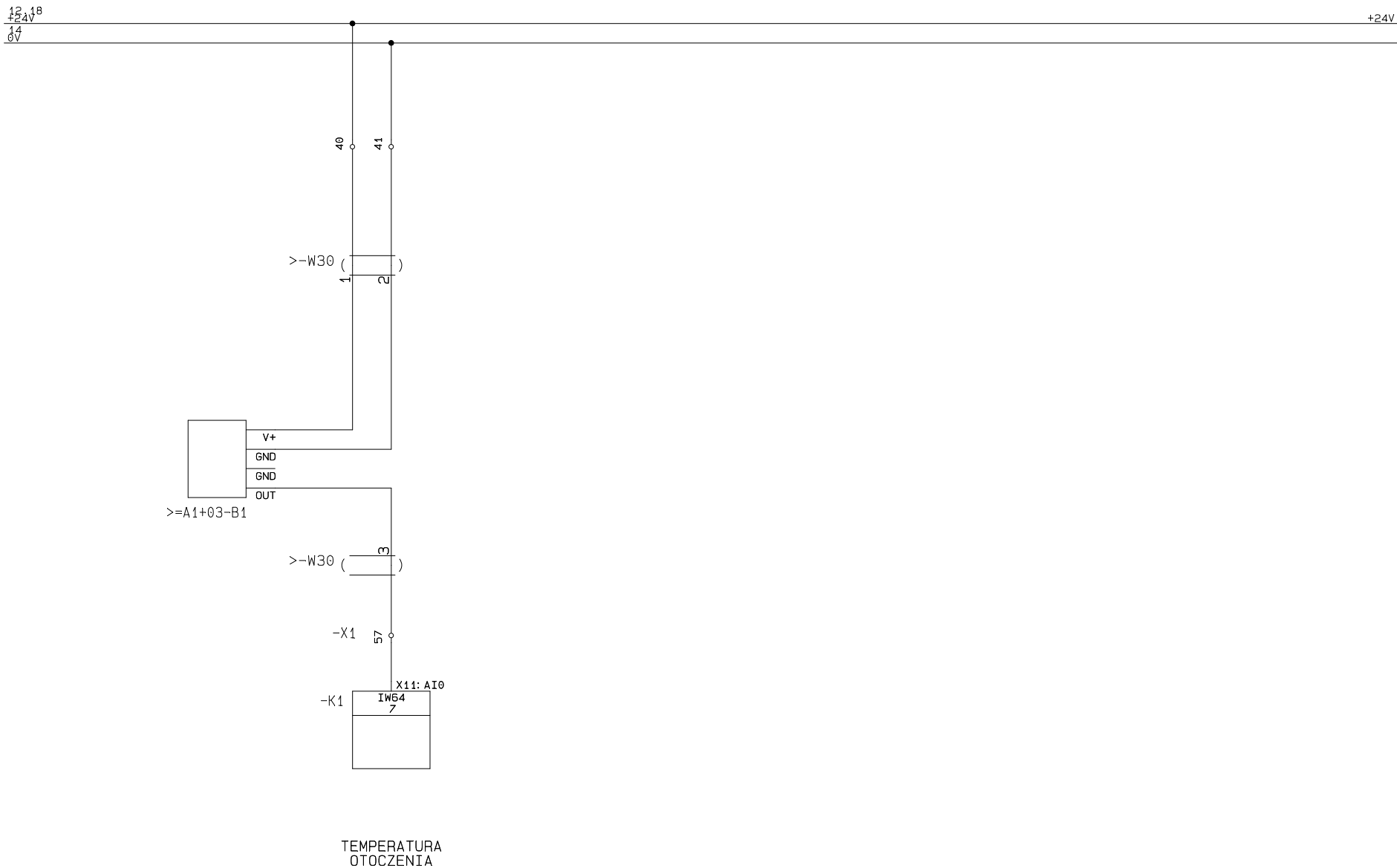
ZBIORNIK
RETENCYJNY
POZIOM GÓRNY

ZBIORNIK
RETENCYJNY
POZIOM DOLNY





1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

3
->+01; PLC-E

>=A1+02-P2

-A15

-A1

-A1

-A1

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

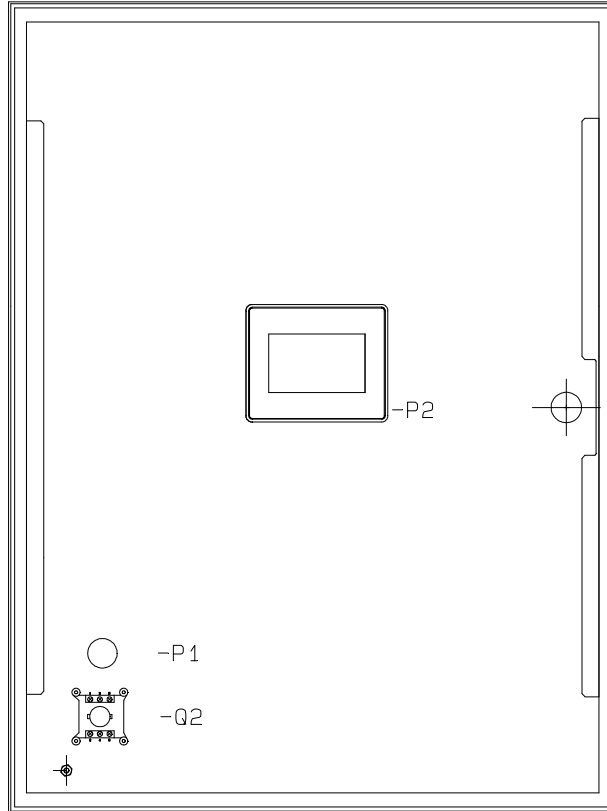
17

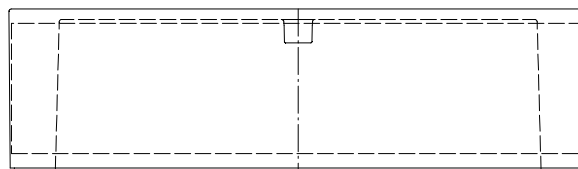
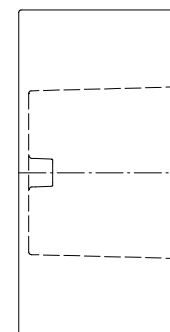
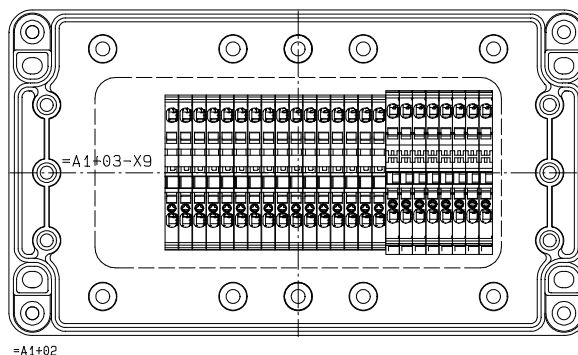
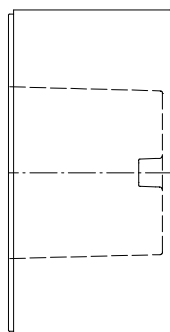
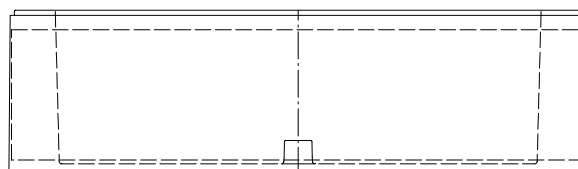
18

19

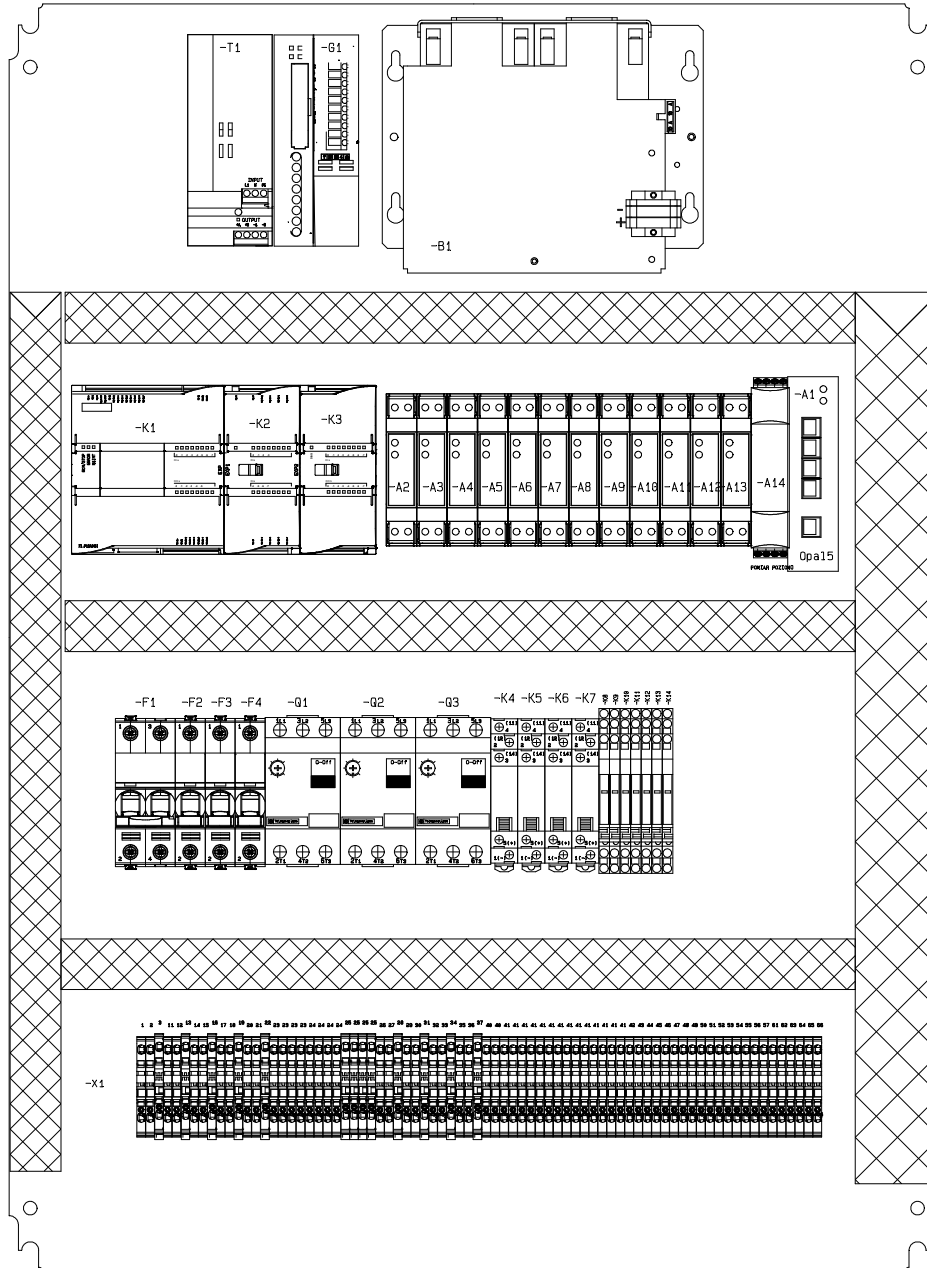
Rysunki montażowe

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej





1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



Zestawienia

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał	=A1+01-X1	Nazwa aparatu	Złączka
		1	-Q2:T1 VCDN12	ZDU 2.5
		2	-Q2:T2 VCDN12	ZDU 2.5 BL
		3	PE	ZPE 2.5
-W1:1	-M1:1 POMPA 0,25kW	11	-K4:3 G2R-1-SN 24DC	ZDU 2.5
-W1:2	-M1:2 POMPA 0,25kW	12	N	ZDU 2.5 BL
		13	PE	ZPE 2.5
-W2:1	-M1:1 POMPA 0,18kW	14	-K5:3 G2R-1-SN 24DC	ZDU 2.5
-W2:2	-M1:2 POMPA 0,18kW	15	N	ZDU 2.5 BL
		16	PE	ZPE 2.5
-W3:1	-M3:1 POMPA 0,18kW	17	-K6:3 G2R-1-SN 24DC	ZDU 2.5
-W3:2	-M3:2 POMPA 0,18kW	18	N	ZDU 2.5 BL
		19	PE	ZPE 2.5
-W4:1	-X9:1 ZDU 2.5	20	-K7:4 G2R-1-SN 24DC	ZDU 2.5
-W4:2	-X9:2 ZDU 2.5 BL	21	N	ZDU 2.5 BL
-W4:GNYE	-X9:3 ZPE 2.5	22	PE	ZPE 2.5
		23	-X1:23 ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W13:1	-M2:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	23	-K8:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
		23	-X1:23 ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W14:1	-M3:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	23	-X1:23 ZDU 2.5	ZDU 2.5
		23	-X1:23 ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W15:1	-M4:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	23	-X1:23 ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W16:1	-M5:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	23	-X1:23 ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W15:2	-M4:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	24	N	ZDU 2.5 BL
-W16:2	-M5:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	24	N	ZDU 2.5 BL
-W13:2	-M2:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	24	N	ZDU 2.5 BL
-W14:2	-M3:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	24	N	ZDU 2.5 BL
		25	PE	ZPE 2.5

BIZERT Specjaliści branży automatyki przemysłowej
 Telefon: +48 505 059 254
 E-mail: biuro@bizert.pl
Zembażycze (Pudłeczka 27D) | 20-515 Lublin, Polska
 NIP 713315616
 REGON 020270790
 KRS 000026862
bizert.pl

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej

Data: 23.01.2025

Projektował: Janusz Kurębski

Sprawdził: Przemysław Gawda

Zlecenie nr: Z784

Wersja: v1.1

Strona 22 z 34

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał	=A1+01-X1	Nazwa aparatu	Złączka
		25	PE	ZPE 2.5
		25	PE	ZPE 2.5
		25	PE	ZPE 2.5
-W17:1	-M6:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	26	-K9:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
-W17:2	-M6:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	27	N	ZDU 2.5 BL
		28	PE	ZPE 2.5
-W18:1	-M7:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	29	-K10:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
-W18:2	-M7:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	30	N	ZDU 2.5 BL
		31	PE	ZPE 2.5
-W19:1	-M8:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	32	-K11:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
-W19:2	-M8:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	33	N	ZDU 2.5 BL
		34	PE	ZPE 2.5
-W20:1	-M9:1 ELEKTROZAWÓR 230VAC	35	-K12:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
-W20:2	-M9:2 ELEKTROZAWÓR 230VAC	36	N	ZDU 2.5 BL
		37	PE	ZPE 2.5
		40	+24V	ZDU 2.5
-W30:1	-B1:V+ AR553/U	40	+24V	ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41	0V	ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41	0V	ZDU 2.5
		41	0V	ZDU 2.5
-W30:2	-B1:GND AR553/U	41	0V	ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał	=A1+01-X1	Nazwa aparatu	Złączka
		41	0V	ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41		ZDU 2.5
		41	0V	ZDU 2.5
		42		ZDU 2.5
		43		ZDU 2.5
	-A4:IN ASC-NP1	44	-B3:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
		45		ZDU 2.5
	-A6:IN ASC-NP1	46	-X1:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A7:IN ASC-NP1	47	-X2:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A8:IN ASC-NP1	48	-X3:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A9:IN ASC-NP1	49	-X4:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A10:IN ASC-NP1	50	-X5:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A11:IN ASC-NP1	51	-X6:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A12:IN ASC-NP1	52	-X7:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-A13:IN ASC-NP1	53	-X8:2 ZDU 2.5	ZDU 2.5
	-B1:1 FTW31-A1A3CA0A	54	-A14:7 FTW325-A2B1A	ZDU 2.5
	-B1:2 FTW31-A1A3CA0A	55	-A14:8 FTW325-A2B1A	ZDU 2.5
	-B1:3 FTW31-A1A3CA0A	56	-A14:9 FTW325-A2B1A	ZDU 2.5
-W30:3	-B1:OUT AR553/U	57	-K1:X11:AI CPU 1212C DC/DC/DC	ZDU 2.5
		61	-K13:11 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
		62	-K13:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
		63	-K13:12 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
		64	-K14:11 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
		65	-K14:14 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5
		66	-K14:12 G2RV-SL700-24VDC	ZDU 2.5

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał	=A1+03-X1	Nazwa aparatu	Złączka
-W21:1	0V	1	-B1:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W21:2	-X1:46 ZDU 2.5	2	-B1:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

BIZERT
Specjaliści branży automatyki przemysłowej
Telefon: +48 505 099 254
E-mail: biuro@bizert.pl
Zembończyce (Pszczelina 27D) | 20-515 Lublin, Polska
NIP 713315616
REGON 020270790
KRS 000026862
bizert.pl

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej
Data: 23.01.2025
Projektował: Janusz Kurębski
Sprawdził: Przemysław Gawda

Zlecenie nr: Z784
Wersja: v1.1
Strona 25 z 34

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X2	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu	Złączka
-W22:1	0V	1	-B2:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W22:2	-X1:47 ZDU 2.5	2	-B2:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał	=A1+03-X3	Nazwa aparatu	Złączka
-W23:1	0V	1	-B3:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W23:2	-X1:48 ZDU 2.5	2	-B3:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

BIZERT	Specjaliści branży automatyki przemysłowej Telefon: +48 509 099 254 E-mail: kuretsak@bizert.pl Zemborzycy (Powiat Lublin 270) 20-515 Lublin, Polska NIP 713115616 REGON 020270790 KRS 000026962 bizert.pl
---------------	---

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej Data: 23.01.2025 Projektował: Janusz Kureński Sprawdził: Przemysław Gawda	Zlecenie nr: Z784 Wersja: v1.1 Strona 27 z 34
--	---

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X4	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu	Złączka
-W23:1	0V	1	-B4:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W24:2	-X1:49 ZDU 2.5	2	-B4:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

BIZERT
 Specjaliści branży automatyki przemysłowej
 Telefon: +48 505 099 254
 E-mail: kuretsak@bizert.pl
 Zemborzycy (Powiat Lublin 270) | 20-515 Lublin, Polska
 NIP 713115616
 REGON 520210790
 KRS 000026862
bizert.pl

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej

Data: 23.01.2025

Projektował: Janusz Kurebski

Sprawił: Przemysław Gawda

Zlecenie nr: Z784

Wersja: v1.1

Strona 28 z 34

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X5	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu	Złączka
-W25:1	0V	1	-B5:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W25:2	-X1:50 ZDU 2.5	2	-B5:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X6	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu	Złączka
-W26:1	0V	1	-B6:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W26:2	-X1:51 ZDU 2.5	2	-B6:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X7	Podłączenie wewnętrzne		
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu		Złączka
-W27:1	0V	1	-B7:GND	HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W27:2	-X1:52 ZDU 2.5	2	-B7:PULSE	HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

BIZERT  Specjaliści branży automatyki przemysłowej
 Telefon: +48 505 059 254
 E-mail: biuro@bizert.pl
 Zamborszyca (Pudliszka 27D) | 20-515 Lublin, Polska
 NIP 7133115616
 REGON 145270790
 KRS 000029862
bizert.pl

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej

Data: 23.01.2025

Projektował: Janusz Kurębski

Sprawdził: Przemysław Gawda

Zlecenie nr: Z784

Wersja: v1.1

Strona 31 z 34

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X8	Podłączenie wewnętrzne	
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu	Złączka
-W27:1	0V	1	-B8:GND HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5
-W28:2	-X1:53 ZDU 2.5	2	-B8:PULSE HYDRUS 173-R3	ZDU 2.5

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa	Podłączenie wewnętrzne		
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał	=A1+03-X9	Nazwa aparatu		Złączka
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W10:1	-R6:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W6:1	-R2:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W7:1	-R3:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W8:1	-R4:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W9:1	-R5:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W5:1	-R1:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X1:20	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W12:1	-R8:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
-W11:1	-R7:1 Przewód grzejny 15W/m	1	-X9:1	ZDU 2.5	ZDU 2.5
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W9:2	-R5:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W12:2	-R8:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W10:2	-R6:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W11:2	-R7:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W5:2	-R1:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X1:21	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W7:2	-R3:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL

BIZERT Specjaliści branży automatyki przemysłowej
 Telefon: +48 505 059 254
 E-mail: biuro@bizert.pl
 Zamborska (Pobliże 27D) | 20-515 Lublin, Polska
 NIP 713315616
 REGON 020270790
 KRS 000026862
bizert.pl

Projekt: Demonstrator oczyszczalni hydrofitowej

Data: 23.01.2025

Projektował: Janusz Kurębski

Sprawdził: Przemysław Gawda

Zlecenie nr: Z784

Wersja: v1.1

Strona 33 z 34

Zestawienie złączek

Z784

Połączenie zewnętrzne		Listwa =A1+03-X9	Podłączenie wewnętrzne		
Kabel/kolor	Aparat - funkcja, sygnał		Nazwa aparatu	Złączka	Złączka
-W6:2	-R2:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
-W8:2	-R4:2 Przewód grzejny 15W/m	2	-X9:2	ZDU 2.5 BL	ZDU 2.5 BL
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X1:22	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5
		3	-X9:3	ZPE 2.5	ZPE 2.5