
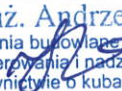




OPIS TECHNICZNY

Nazwa inwestycji: EW Raduszec – bariery behawioralne przeplawki dla ryb

Branża: Elektryczna i APKiA

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektował	mgr inż. Piotr Żytkowski	02.2024	
Sprawdził	mgr inż. Andrzej Kołoczek	02.2024	 mgr inż. Andrzej Kołoczek Uprawnienia budowlane do projektowania oraz kierowania i nadzorowania robót w budownictwie o kubaturze do 1000m ³ w specjalności instalacji elektrycznych nr ewid. 751/91
Zatwierdził	mgr inż. Arkadiusz Dudek	02.2024	

TWÓJ PARTNER NA RYNKU ENERGETYKI WODNEJ

EKOLOGICZNE PROJEKTY ENERGETYCZNE „MADEX” SP.Z O.O.

65-077 Zielona Góra, ul. Aleja Wojska Polskiego 33

tel./+48 607 379 340

e-mail: madex@madex.info.pl

Spis treści

1.	Cel opracowania.....	3
2.	Opis stanu istniejącego.....	3
3.	Opis stanu projektowanego	3
3.1	Zasilanie.....	3
3.2	Układ sterowania.....	6
4.	Schematy i zestawienia urządzeń.....	7

1. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu układu zasilania oraz sterowania bariery behawioralnej przepławki dla ryb w EW Raduszec.

2. Opis stanu istniejącego

Obecnie na obiekcie nie ma urządzenia służącego do wytworzenia bariery behawioralnej przepławki dla ryb.

W związku z tym układ zasilania i sterowania musi zostać zaprojektowany od podstaw.

3. Opis stanu projektowanego

3.1 Zasilanie

Projektowany układ zasilania sprężarki zostanie zasilony napięciem 400VAC z istniejącej rozdzielni RPW w pomieszczeniu elektrowni. Osuszacz oraz zawory AUMA zostaną zasilone napięciem 230VAC z istniejącej rozdzielni RPW.

Do szafy +RPW zostaną podłączone poniższe odbiory:

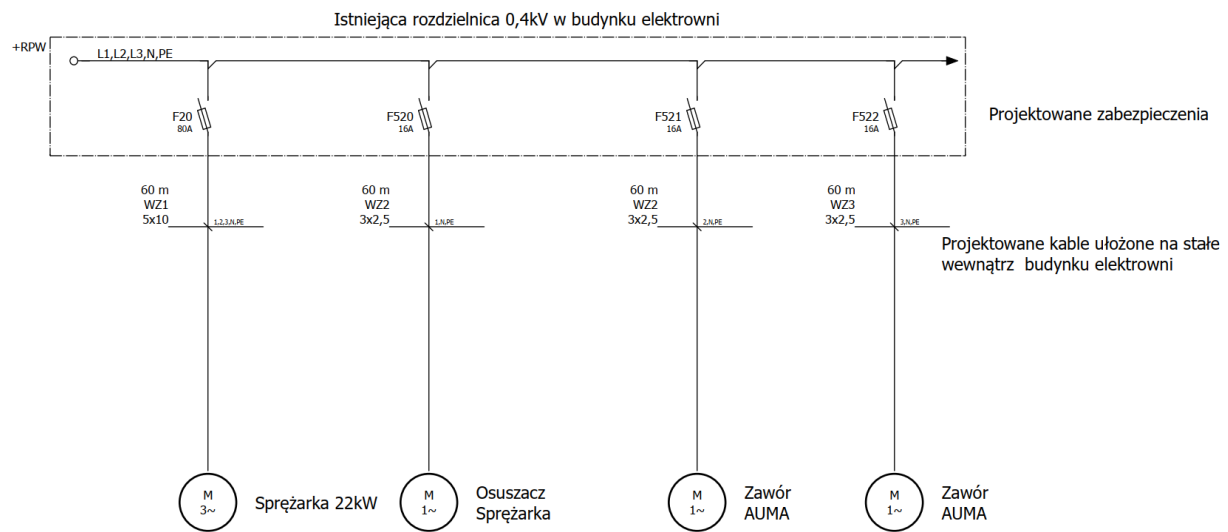
- sprężarka 22kW zasilana kablem miedzianym o przekroju $5 \times 10 \text{ mm}^2$
- osuszacz zasilany kablem miedzianym o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- 2szt zaworów AUMA zasilane kablami miedzianym o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$

W tym celu w rozdzielnicy w miejsce zabezpieczenia różnicowo-prądowego F20 należy zainstalować bezpiecznik topikowy F20=80A do zasilania sprężarki. W celu zasilenia osuszacza oraz zaworów AUMA zostaną wykorzystane istniejące zabezpieczenia F520 - F522. Z rozdzielnicy RPW kable zostaną poprowadzone w kanale kablowym w posadzce, następnie w korytku kablowym przymocowanym do ściany budynku elektrowni do miejsca zamontowania powyższych urządzeń.

Do szafy sterowniczej +OKA411 znajdującej się w budynku elektrowni (jest to istniejąca szafa systemu komputerowego nadzoru dla elektrowni Raduszec) zostaną podłączone sygnały sterujące i diagnostyczne z następujących urządzeń:

- 2szt. zaworów AUMA
- 2szt. przetwornika ciśnienia

Poniższy rysunek przedstawia poglądowy schemat układu zasilania.



Poniżej zostały zamieszczone niezbędne obliczenia dotyczące zasilania:

Zasilanie sprężarki

Moc $P_z = 22\text{kW}$, $U_n = 400\text{V}$

Prąd wynosi: 41A

Do zasilania z rozdzielni 0,4kV projektowanej szafy na części stałej zastosowano kabel miedziany $5 \times 10\text{mm}^2$ o obciążalności prądowej = 50A.

Sprawdzenie spadków napięć:

Na odcinku kabla od rozdzielni 0,4kV w budynku elektrowni do sprężarki o długości kabla $l_1 = 60\text{m}$ i przekroju kabla $S_1 = 10\text{mm}^2$.

$$\Delta u = \frac{100 \times \sqrt{3} \times I_{obl} \times l_1 \times \cos \phi}{\gamma \times S_1 \times U} = \frac{100 \times 1,73 \times 41 \times 60 \times 0,85}{57 \times 10 \times 400} = 1,59\%$$

Gdzie:

$$\gamma = 57 \frac{\text{m}}{\Omega \times \text{mm}^2} \text{ jest przewodnością właściwą miedzi}$$

Spadek napięcia wynosi więc 1,59% przy dopuszczalnym 5%. W zapasie mieści się spadek napięcia od transformatora do istniejącej rozdzielnicy w budynku elektrowni

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na odcinku od rozdzielnic 0,4kV w budynku elektrowni do stacji hydraulicznej.

Oporność pętli zwarcia na odcinku od rozdzielnic 0,4kV w budynku elektrowni do stacji hydraulicznej na czyszczarce wynosi

$$R_z = \frac{2 \times l_1}{\gamma \times S_1} = \frac{2 \times 60}{57 \times 10} = 0,2105 \Omega$$

Prąd w pętli zwarcia (ze współczynnikiem bezpieczeństwa 0,8):

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times U_f}{R_{zc}} = \frac{0,8 \times 230}{0,2105} = 874 A$$

Na zasilaniu znajduje się bezpiecznik topikowy F20=80A. Zapewni to w przypadku zwarcia wyłączenie poniżej wymaganych 5s.

Skuteczność ochrony jest więc zapewniona.

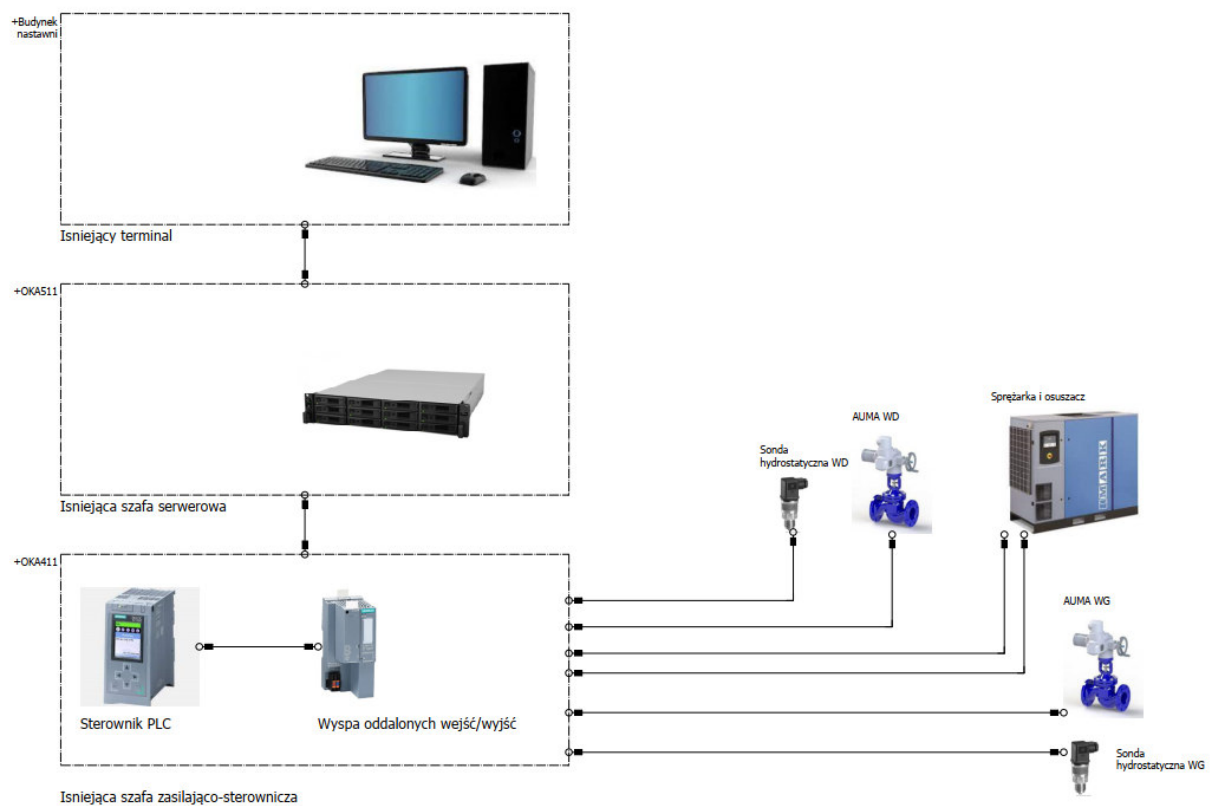
3.2 Układ sterowania

Sterowanie układem napowietrzania będzie zrealizowane w oparciu o poniższe elementy:

- istniejący modułowy sterownik PLC S7-1500 firmy Siemens umieszczony w szafie sterowniczej +OKA411
- istniejącej oddalonej wyspy wejść/wyjść ET200SP zainstalowanej w szafce sterowniczej +OKA411

Szafa zasilająco-sterownicza +OKA411 jest wyposażona w programowalny sterownik PLC firmy SIEMENS wraz z niezbędnymi modułami technologicznymi. W szafie jest zainstalowany także osprzęt technologiczny umożliwiający sterowanie poniższymi urządzeniami/układami:

- 2szt zaworów AUMA,
- 2szt sond hydrostatycznych



Tryby pracy urządzenia

Przewiduje się pracę urządzenia w następujących trybach:

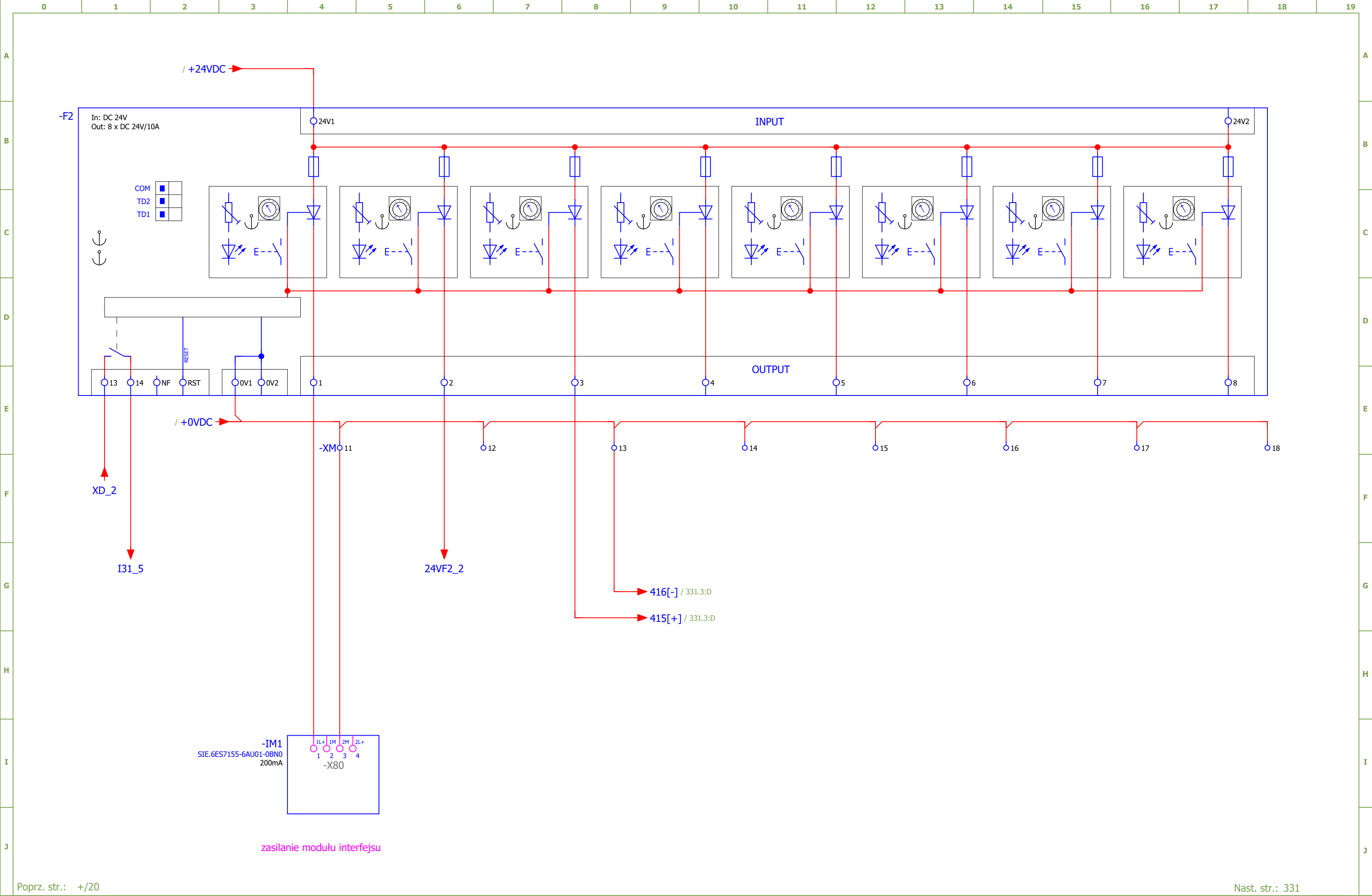
- tryb ręczny – w tym trybie otwarcie odpowiednich zaworów jest inicjowane przez operatora na wizualizacji SCADA ASIX
- tryb automatyczny – w tym trybie cykl załączenia bariery będzie inicjowany automatycznie przy uruchomieniu któregośkolwiek z hydrozespołów. Zawory zostaną zamknięte przy odstawieniu hydrozespołów.

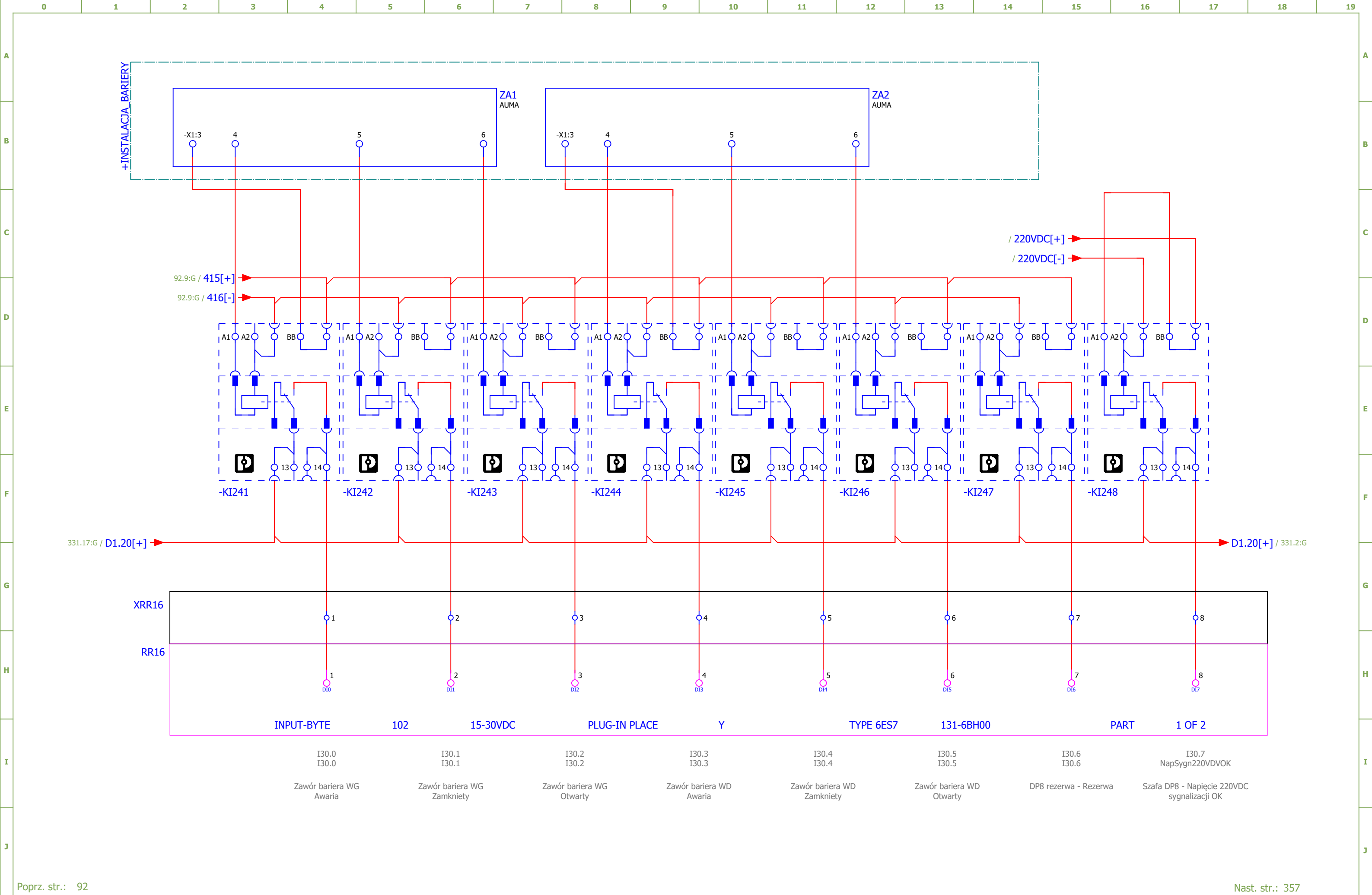
4. Zestawienie materiałów.

L.p.	Typ	Nr katalogowy	Ilość	Producent	Opis
1.	284692	284692	1	EATON	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 160A NH00 LTS-160/00/3-F 284692
2.	Wkładki bezpiecznikowe NH	0001-00018-72560	3	EATON	0NH FUSE 80AMP 500V gG SIZE 00 DUAL IND
3.	LIYCY 6x0,75	LIYCY 6x0,75	150	Bitner	Przewód sterowniczy LIYCY 6x0,75 300/300V
4.	LAPP.1120371	LAPP.1120371	70	Lapp	Przewód sterowniczy OLFLEX CLASSIC 110 Black 0,6/1kV 5G10
5.	LAPP.1120340	LAPP.1120340	210	Lapp	Przewód sterowniczy OLFLEX CLASSIC 110 Black 0,6/1kV 3G2,5
6.	LIYCY 4x0,75	LIYCY 4x0,75	180	Bitner	Przewód sterowniczy LIYCY 4x0,75 300/300V
7.	KGR100H42/3	141516	5	BAKS	Korytka kablowe perforowane 100x42 grubość 0,5mm

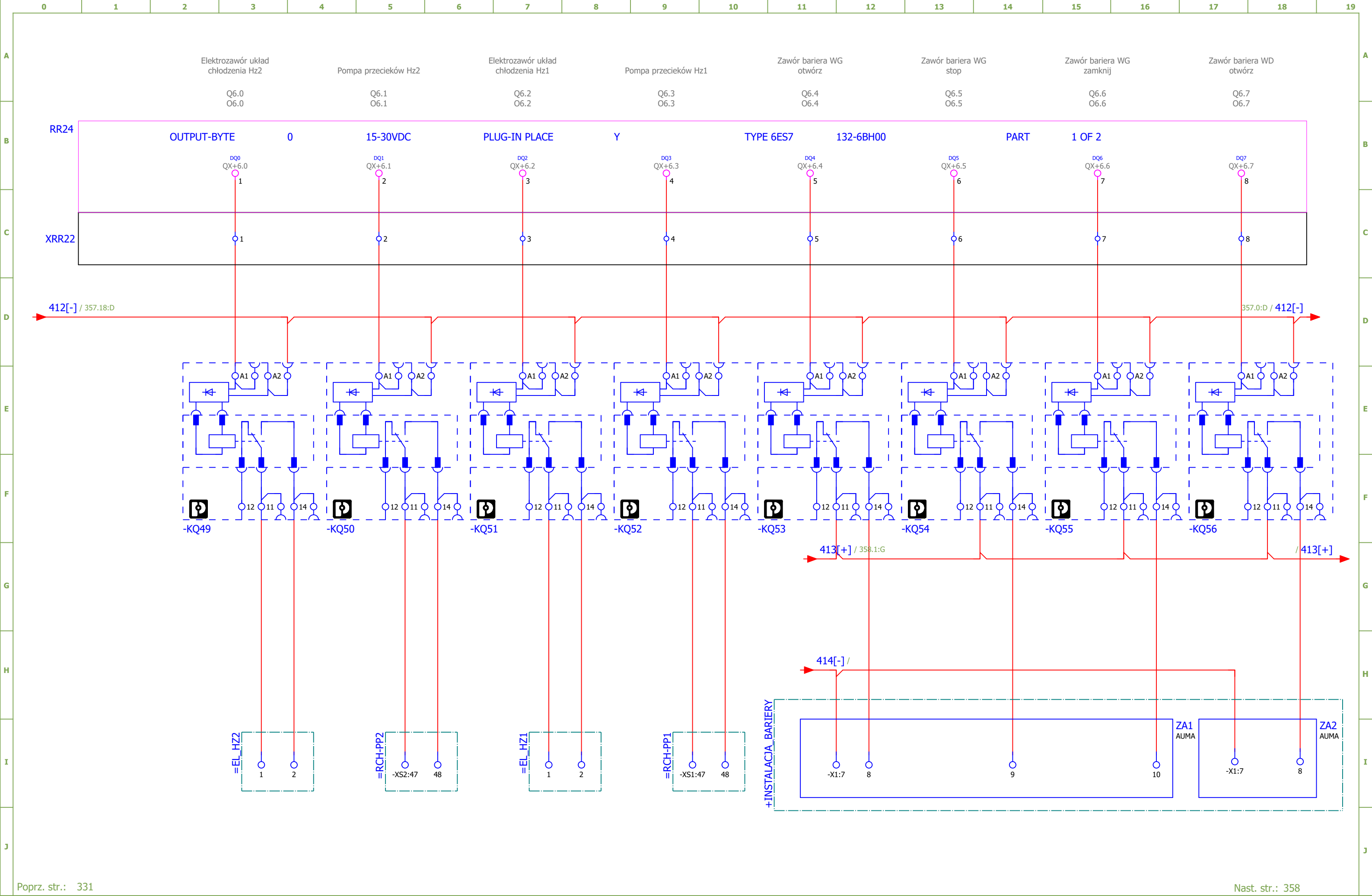
5. Schematy i zestawienia urządzeń

Dalsza część projektu zawiera schematy elektryczne.

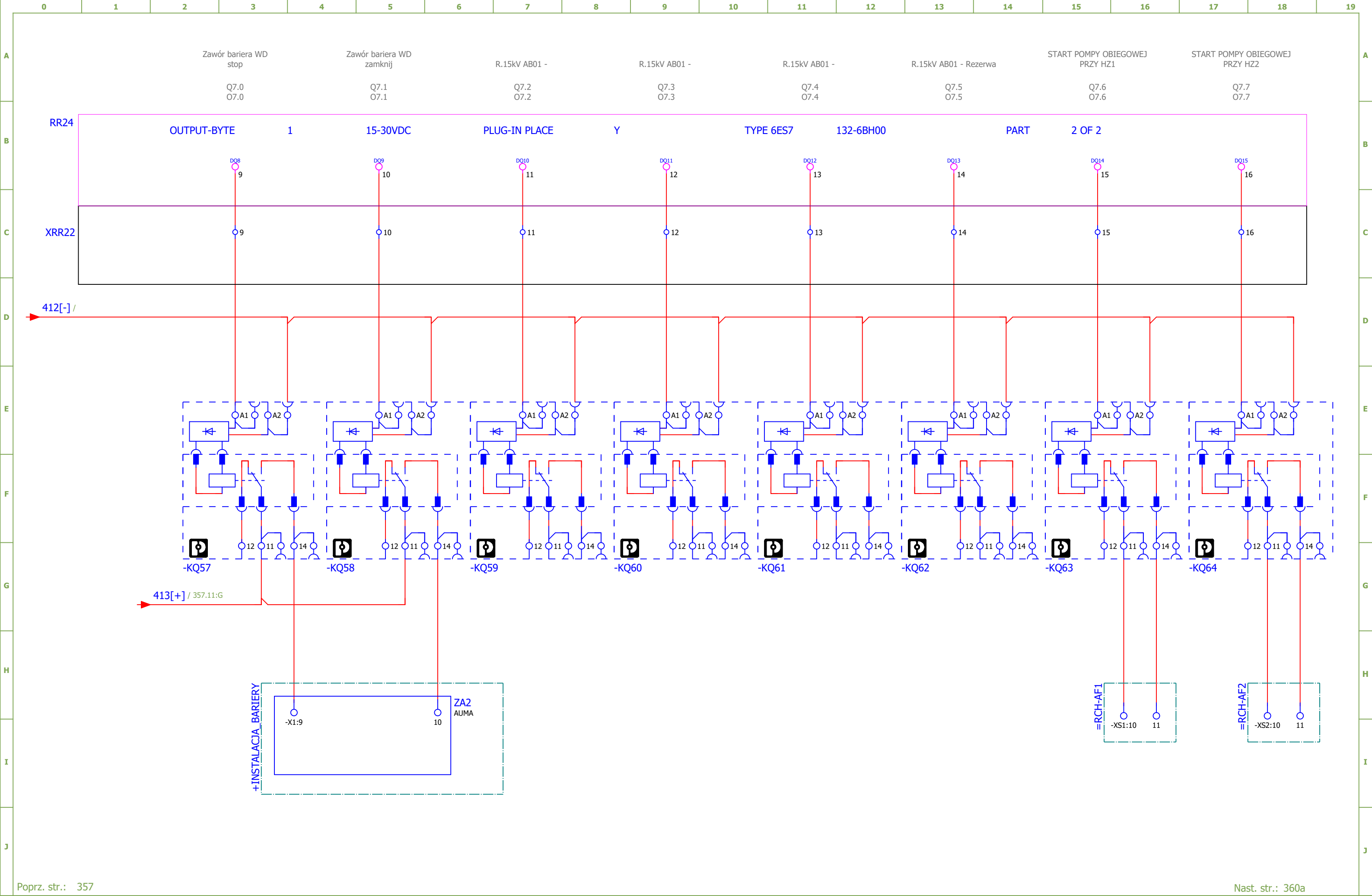


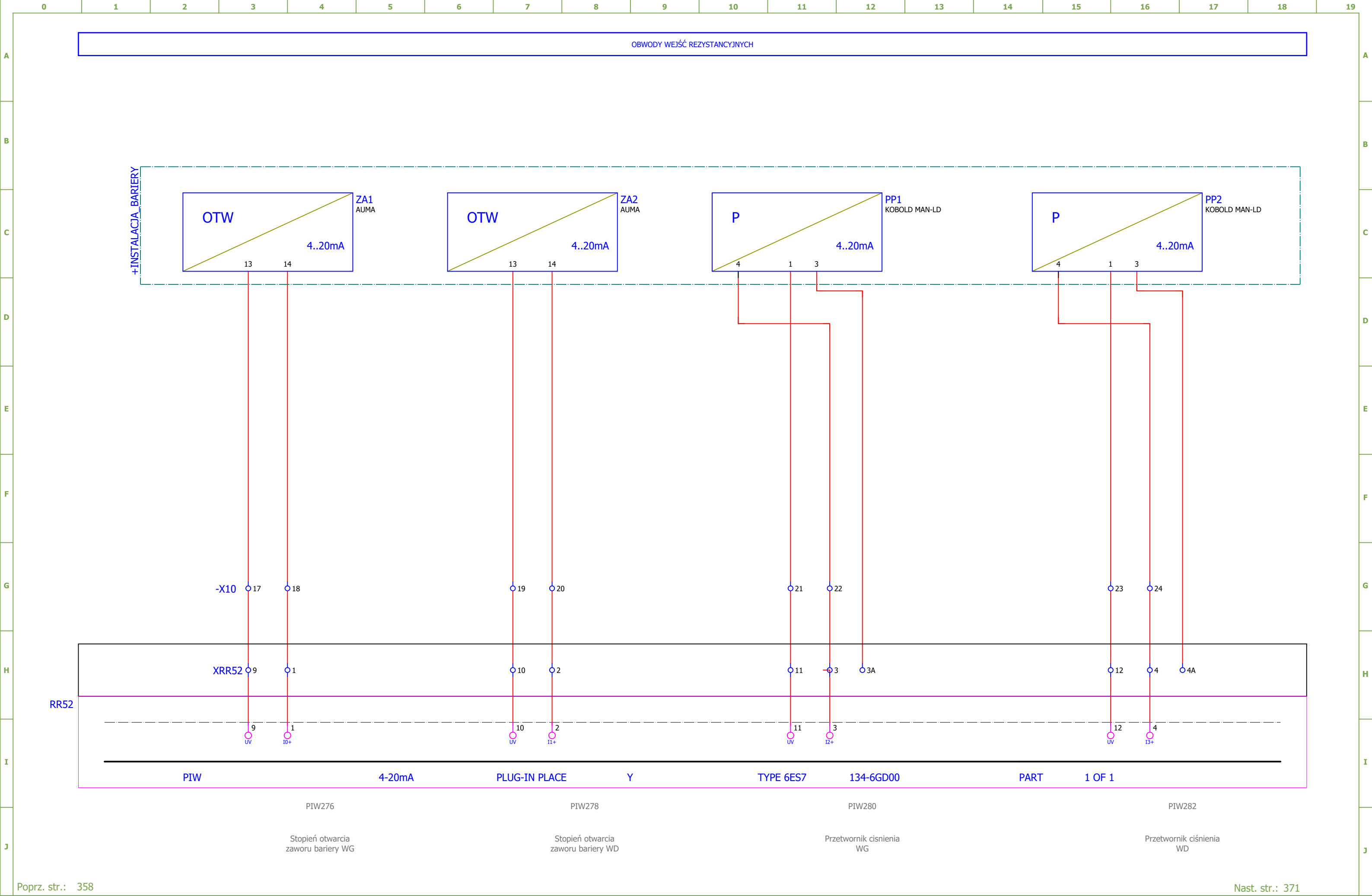


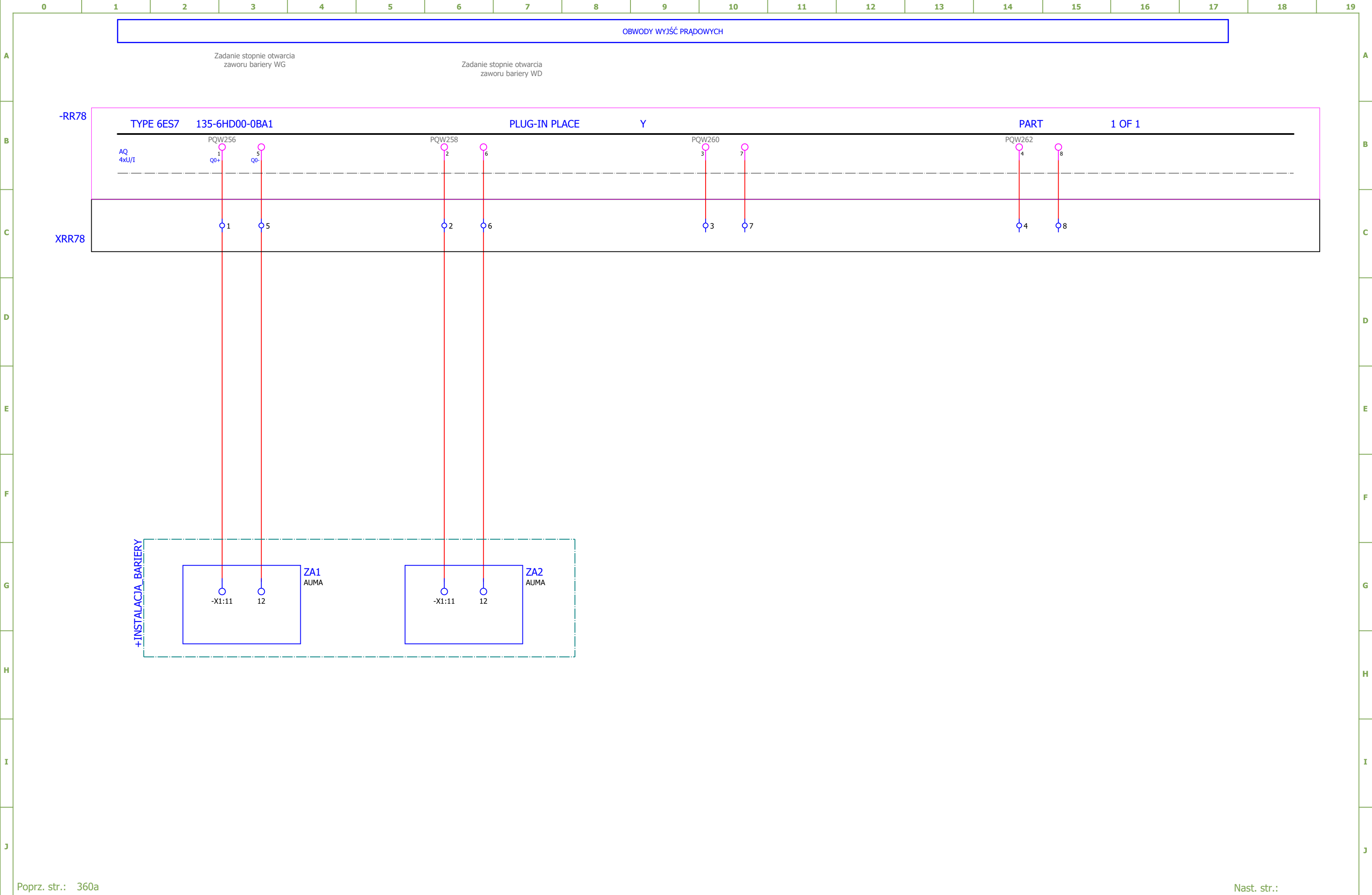
	Imię i nazwisko	Data	Obiekt: EW Raduszec		"EFEKT-AUTOMATYKA" Sp.z o.o.		41-703 Ruda Śląska ul. Karola Goduli 36
Opracował	Piotr Żytkowski	08.02.2024	Temat opracowania: EW Raduszec zabudowa bariery powietrznej - projekt elektryczny				OBSZAR DPO
Sprawdził		08.02.2024	Tytuł rysunku: Szafa sterownika - obwody sygnalizacji		Nr Umowy:	Plik: P240xx	STADIUM Projekt
Zatwierdził	Arkadiusz Dudek	08.02.2024			Nr projektu: P240xx	Nr rys.: 331	
Zmiana/Aktualizacja:							



	Imię i nazwisko	Data	Obiekt: EW Raduszec		"EFEKT-AUTOMATYKA" Sp.z o.o.		41-703 Ruda Śląska ul. Karola Goduli 36	
Opracował	Piotr Żytkowski	15.03.2024	Temat opracowania: EW Raduszec zabudowa bariery powietrznej - projekt elektryczny				OBSZAR DPO	
Sprawdził		15.03.2024			Nr Umowy:		Plik: P240xx	STADIUM Projekt
Zatwierdził	Arkadiusz Dudek	15.03.2024	Tytuł rysunku: Szafa sterownika - obwody sterowania		Nr projektu: P240xx		Nr rys.: 357	
Zmiana/Aktualizacja:								







	Imię i nazwisko	Data	Obiekt: EW Raduszec		"EFEKT-AUTOMATYKA" Sp.z o.o.		41-703 Ruda Śląska ul. Karola Goduli 36
Opracował	Piotr Żytkowski	08.02.2024	Temat opracowania: EW Raduszec zabudowa bariery powietrznej - projekt elektryczny				
Sprawdził		08.02.2024			Nr Umowy:	Plik: P240xx	OBSZAR DPO
Zatwierdził	Arkadiusz Dudek	08.02.2024	Tytuł rysunku: Obwody modułu RR78 sterownika wyjścia analogowe PQW		Nr projektu: P240xx	Nr rys.: 371	STADIUM Projekt
Zmiana/Aktualizacja:							