

mTECHNOLOGIES
SP. Z O.O.

ul. Św. Marcin 29/8
61-806 Poznań

tel. : 535 117 668

PROJEKT WYKONAWCZY
Rewizja 03

ZAMIERZENIE
BUDOWLANE

Rozbudowa Ujęcia Wody w Borowej - AKPiA

Adres obiektu : Ujęcie Wody w Borowej
Borowa ul. Długa
nr ewid. działki : 65/2

Jednostka ewidencyjna : 100607_5 Koluszki
Obręb ewidencyjny : Borowo I

Inwestor : Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
Ul. Mickiewicza 4, 95-040 Koluszki

Studium : ELEKTRYKA

Kategoria obiektu : XXX

Data opracowania : Marzec 2025

Egz. : I

Kierownik Projektu: mgr inż. Piotr Wojciechowski

Rodzaj branży: Elektryka

1. Dane ogólne	2
1.1. Inwestor	2
1.2. Adres inwestycji.....	2
1.3. Wykonawca	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Cel opracowania	2
4. Zakres opracowania	2
5. Opis techniczny.....	3
5.1. Zasilanie.....	3
5.2. Szafa sterująca komunikacja.....	3
5.2.1 Przeływomierz	3
5.2.2 Czujniki pomiarowe zbiornik nr 1	3
5.2.3 Czujniki pomiarowe zbiornik nr 2	3
5.2.4 Blokada ZH poziom minimum.....	3
5.2.5 Kontrolki sygnalizacyjne	3
5.2.6 Zasilanie 24VDC	3
5.2.7 Sterownik PLC	3
5.2.6 Panel HMI	4
5.3. Rozdzielnica RT	4
5.4. Sterownik PLC	4
5.5. Opis elementów sygnalizacyjnych	4
6. System wizualizacji oraz monitoring	5
6.1. Komunikacja	5
6.2. Oprogramowanie wizualizacyjne	5
6.3. Monitorowane sygnały	5
7. Instalacja przeciwprzepięciowa	6
8. Rozprowadzenie kabli oraz przewodów sterowniczych	6
9. Rozprowadzenie kabli oraz przewodów sterowniczych w ziemi	6
10. Zagadnienia BHP oraz ochrony przeciwpożarowej	6
11. Załączniki.....	6

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor

Koluszkowskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej SP. z o.o.

Ul. Mickiewicza 4, 95-40 Koluszki

1.2. Adres inwestycji

Ujęcie Wody w Borowej

Nr ewidencyjny Działki: 612/6, 612/8

1.3. Wykonawca

mTechnologies Sp. Z o.o.

Św. Marcin 29/8, 61-806 Poznań

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa z Inwestorem,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja lokalna w terenie,
- Obowiązujące normatywy.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji elektrycznej w zakresie:

- Zasilania,
- Sterowania i monitoringu

Urządzeń technologicznych dla projektowanych dwóch zbiorników magazynowych wody w miejscowości Borowa, gm. Koluszki, pow. Łódzki Wschodni.

4. Zakres opracowania

Projekt Wykonawczy obejmuje branżę elektryczną dla urządzeń obsługujących zbiorniki magazynowe w zakresie:

- Zasilania,
- Sterowania urządzeniami technologicznymi,
- Rozbudowy systemu o kolejne urządzenia pomiarowe wskazane przez Użytkownika,

- Rozbudowy systemu o kolejne urządzenia technologiczne wskazane przez Użytkownika.

5. Opis techniczny

5.1. Zasilanie

Zasilanie szafy sterowniczej prowadzić kablem YKY 3G2.5.

- Szczegóły zasilania rozdzielnic wraz z ochroną przepięciową oraz uziemieniem podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 2.
- Obwody potrzeb własnych podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 4.

Zasilanie przepływowomierza OPTIFLUX 2050 podano w załączniku nr 1 na stronie 4.

5.2. Szafa sterująca komunikacja

5.2.1 Przepływowomierz

Monitoring pracy przepływowomierza OPTIFLUX 2050 podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 4.

5.2.2 Czujniki pomiarowe zbiornik nr 1

Schemat rozwiązania monitoringu zbiornika nr 1 podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 6.

5.2.3 Czujniki pomiarowe zbiornik nr 2

Schemat rozwiązania monitoringu zbiornika nr 2 podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 7.

5.2.4 Blokada ZH poziom minimum

Schemat rozwiązania monitoringu blokady poziomu minimum szafy podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 8.

5.2.5 Kontrolki sygnalizacyjne

Schemat rozwiązania monitoringu kontrolki sygnalizacyjnych podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 9.

5.2.6 Zasilanie 24VDC

Schemat zasilania 24VDC podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 5.

5.2.7 Sterownik PLC

Schemat sterowania podano na schemacie w załączniku nr 1 na stronie nr 10, 11.

5.2.6 Panel HMI

Schemat sterowania podano w załączniku nr 1 na stronie nr 12.

5.3. Rozdzielnica RT

Rozdzielnica o wymiarach 700x500x250 zlokalizowana została w pomieszczeniu ujęcia wody. Rozdzielnica zawiera zasilanie i sterowanie urządzeń (czujniki, sondy) zlokalizowanych w zbiornikach magazynowych oraz monitoring pracy przepływomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu ujęcia wody.

W rozdzielnicie znajdują się również zabezpieczenia zwarciovowe dla sterowanych urządzeń. Ponadto jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo-kontrolnych. Rozdzielnica wyposażona jest w 7 calowy panel dotykowy zlokalizowany na drzwiach rozdzielnic, dzięki któremu możliwy jest lokalny podgląd pracy poszczególnych urządzeń.

Widok rozdzielnic pokazano w załączniku nr 1 na stronie nr 13.

Zabudowę rozdzielnic pokazano w załączniku nr 1 na stronie nr 14.

Legendę rozdzielnic pokazano w załączniku nr 1 na stronie 15.

5.4. Sterownik PLC

Układ sterowania wyposażony został w mikroprocesorowy sterownik PLC o następujących parametrach:

- Porty komunikacyjne RS 485, ETH;
- Wejścia i wyjścia analogowe w standardzie 4-20 mA;
- Wejścia, wyjścia cyfrowe;
- Dotykowy panel operatorski LCD o przekątnej 7”.

Istnieje możliwość rozbudowy sterownika o max. 7 kostek (dołożenie dodatkowych urządzeń technologicznych / elementów pomiarowych).

5.5. Opis elementów sygnalizacyjnych

Poszczególne tryby są sygnalizowane kontrolkami LED umieszczonymi na drzwiach rozdzielnic ZH w następującym zakresie:

- ZASILANIE OK
- ZR1 POZIOM MAX
- ZR2 POZIOM MAX
- BLOKADA ZH
- AWARIA ZBIORCZA
- ZR1 POZIOM MIN

- ZR2 POZIOM MIN

6. System wizualizacji oraz monitoring

6.1. Komunikacja

Do rozdzielnic należy doprowadzić kabel światłowodowy z projektowanego pomieszczenia obsługi zapewniając stały dostęp do sieci ETHERNET.

Komunikacja ze sterownikiem PLC odbywać się będzie za pomocą protokołu MODBUS lub TCP/IP.

6.2. Oprogramowanie wizualizacyjne

Oprogramowanie wizualizacyjne wg odrębnego opracowania – implementacja z istniejącym systemem teleinformatycznym obsługiwanym przez zewnętrzny podmiot.

6.3. Monitorowane sygnały

- Stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność),
- Tryb pracy każdego urządzenia (Automat),
- Praca / Awaria każdego urządzenia,
- ZR1 poziom max
- ZR2 poziom max
- ZR1 poziom min
- ZR2 poziom min
- ZR1 ciągły pomiar poziomu
- ZR2 ciągły pomiar poziomu
- ZR1 monitoring otwarcia włazu
- ZR2 monitoring otwarcia włazu
- Przepływomierz monitoring ciągły

W celu monitorowania zbiorników wody należy ułożyć przewód ÖLFLEX CLASSIC 110 BLACK 12G0,75 pomiędzy szafą monitoringu ZHM znajdującą się w budynku SUW, a danym zbiornikiem. Na każdym zbiorniku należy zamontować szafkę krosową, w której należy podłączyć indywidualne przewody czujników i wyłączników oraz zbiorczy przewód wielożyłowy.

Zbiorniki retencyjne wody wyposażać indywidualnie w 2 wyłączniki pływakowe sygnalizujące poziomy maksymalny i minimalny oraz sondę hydrostatyczną umożliwiającą ciągły pomiar poziomu wody. Zbiornik należy wyposażać w czujniki otwarcia włazu.

Poziom minimalny wody w zbiorniku retencyjnym musi blokować pracę zestawu hydroforowego.

Na elewacji rozdzielnic monitoringu ZH zamontować przełącznik, umożliwiający w przypadku czasowego odstawienia jednego zbiornika retencyjnego wybór układu czujników pomiarowych blokujący pracę zestawu hydroforowego. Możliwy jest wybór 1 zbiornika lub sumy sygnałów z 2 zbiorników.

Czujnik wibracyjny sucho biegu oraz czujnik ciśnienia na wyposażeniu zestawu pomp kaskadowych Grundfos Hydro MPC-E 4 CRIE 20-3.

7. Instalacja przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami celem zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych należy zastosować ochronę przepięciową. Ogranicznik przepięć B+C 2P typ SPBT12-280/4 należy zamontować w rozdzielni ZH.

8. Rozprowadzenie kabli oraz przewodów sterowniczych

Główne kable zasilające urządzeń i przewody sterownicze ułożyć w korytach kablowych i w rurkach osłonowych typu PVC.

9. Rozprowadzenie kabli oraz przewodów sterowniczych w ziemi

Kable ułożyć w przygotowanych rowach kablowych na głębokości 0,8 m na podsypce piaskowej 2 x 0,1 m. Na wierzchniej warstwie podsypki piaskowej ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim na przebiegu całej trasy kabli. Kable w wykopie ułożyć linią falista z zapasem 1-3% celem skompensowania naprężeń powstałych w wyniku osiadania ziemi.

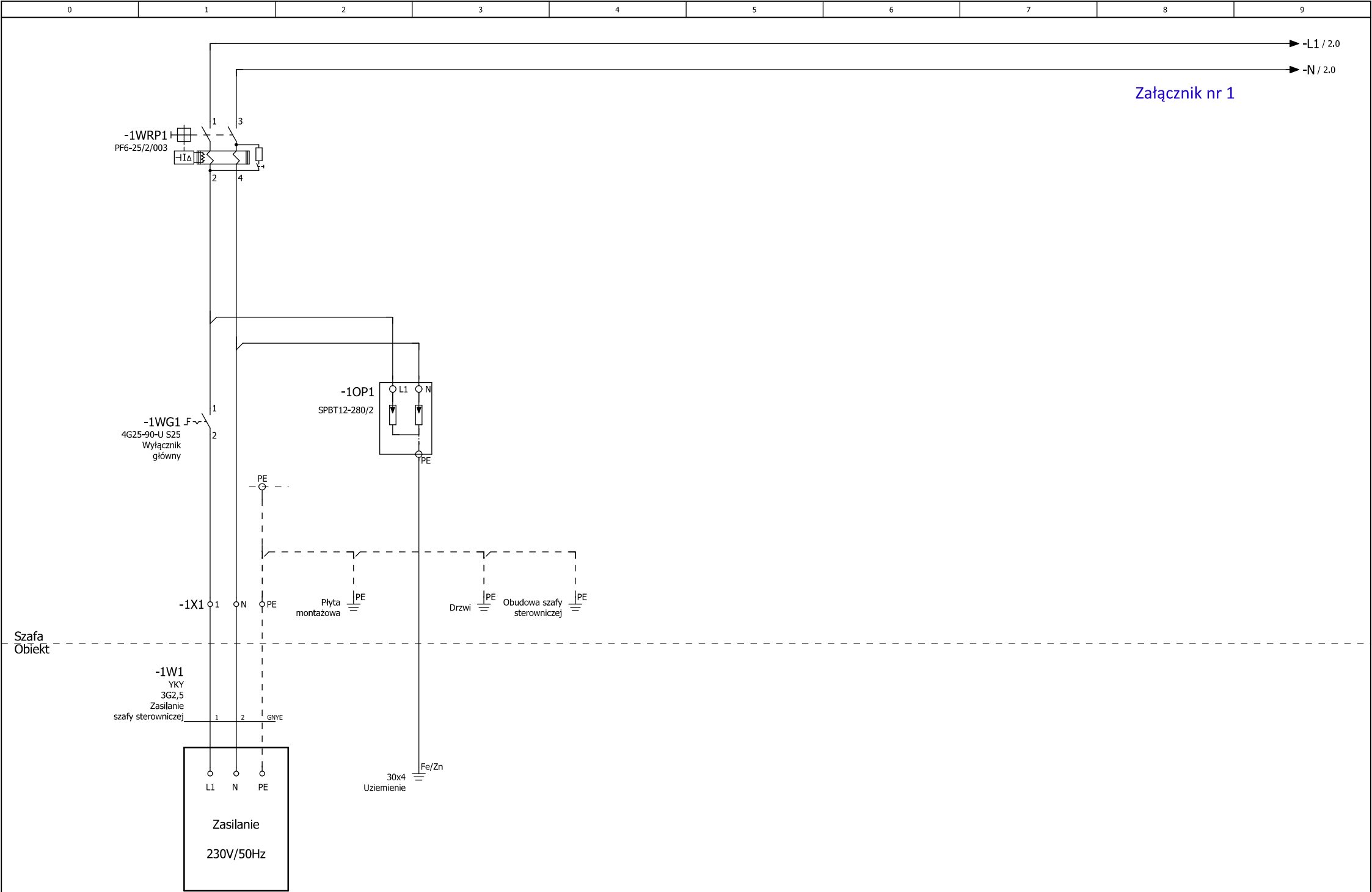
10. Zagadnienia BHP oraz ochrony przeciwpożarowej

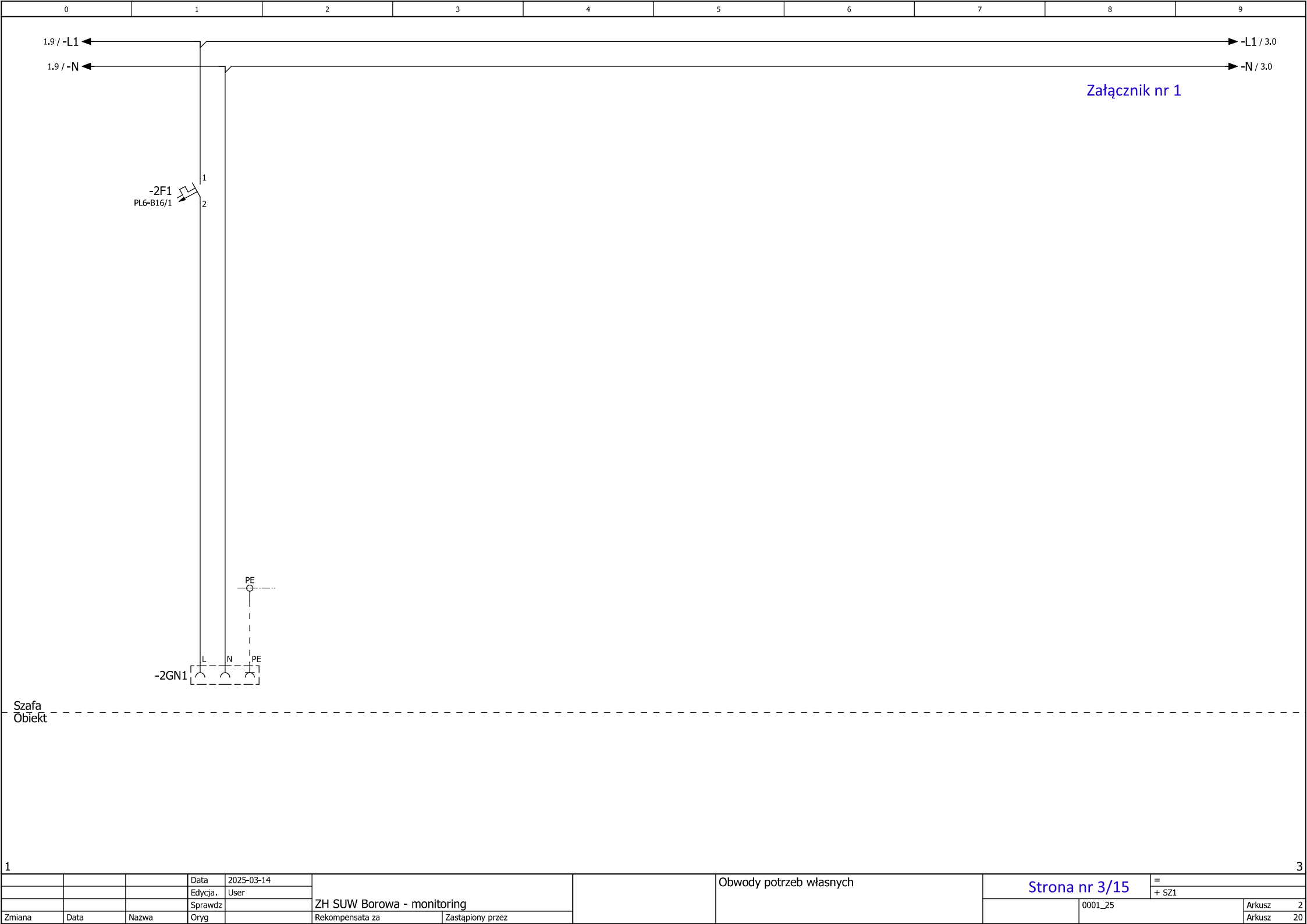
Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych (izolacja podstawowa) i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie niższym niż IP44. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S przy pomocy urządzeń ochronnych nadmiarowo prądowych. Dodatkowo wszystkie obwody zestawów gniazdowych i gniazd wtyczkowych 230V chronione są wyłącznikami różnicowo prądowymi o prądzie różnicowym 0,03 A.

11. Załączniki

- Załącznik nr 1 – schematy AKPiA
- Załącznik nr 2 – lista artykułów
- Załącznik nr 3 – całościowa lista artykułów

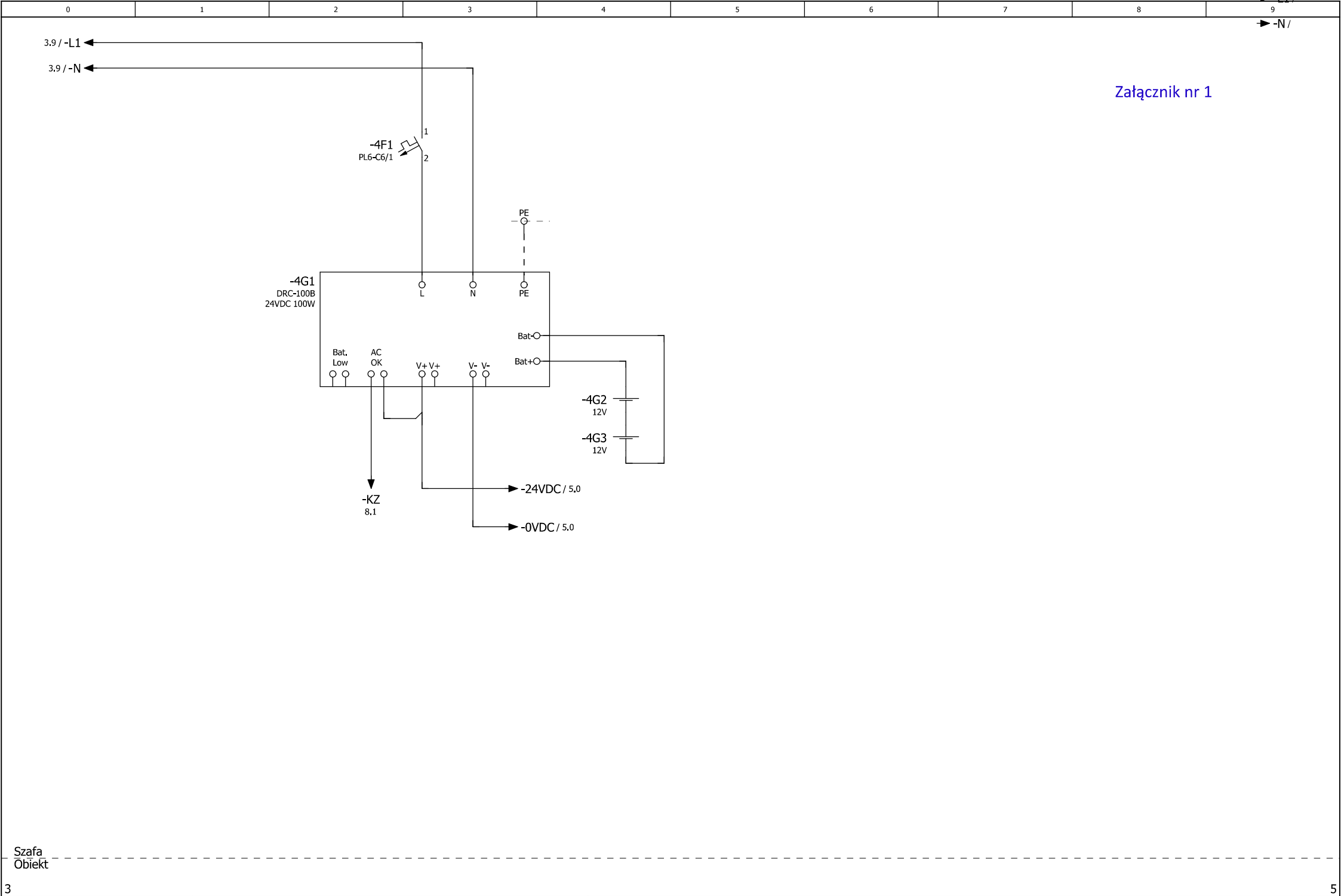
[illegible]

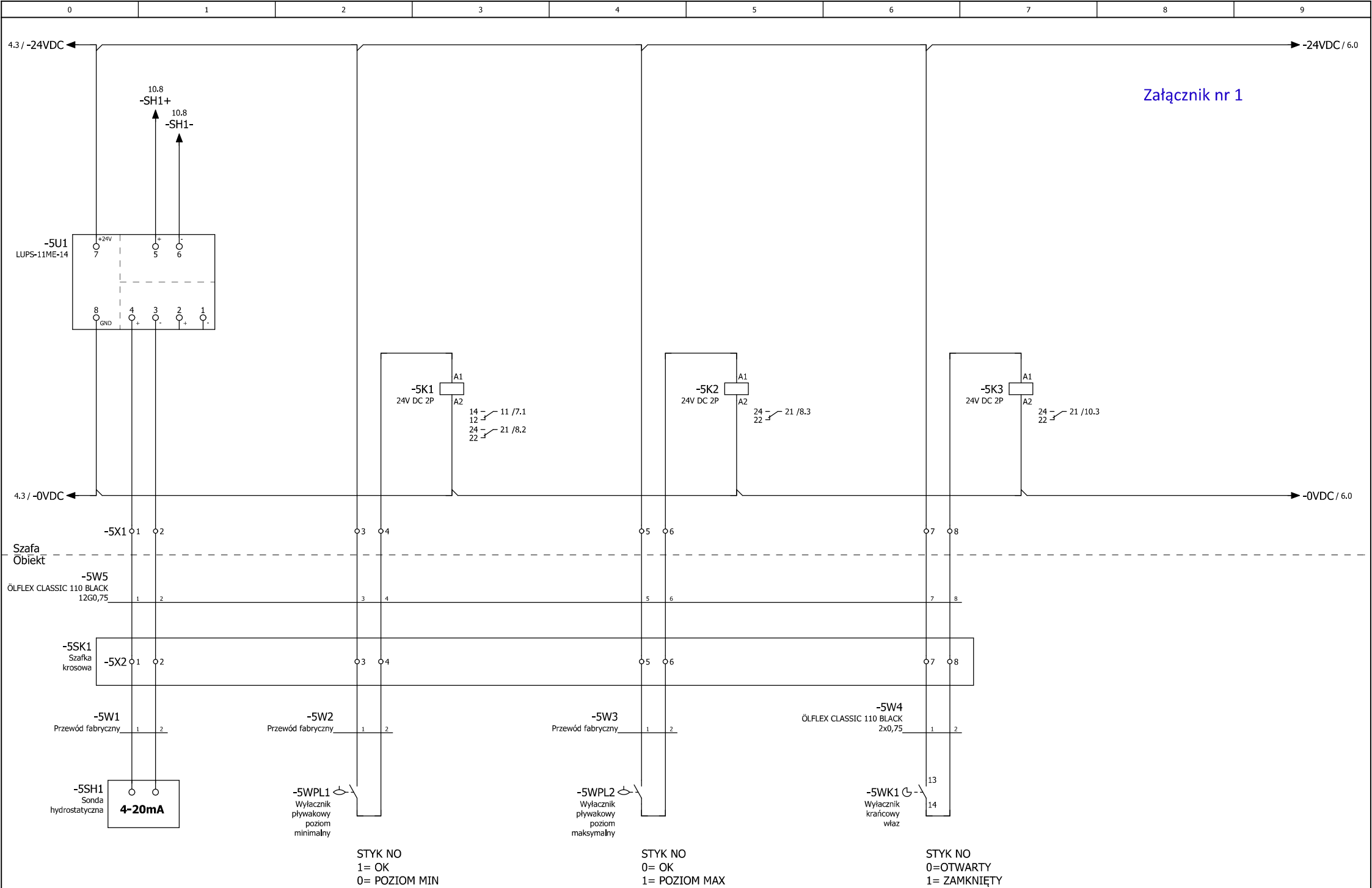


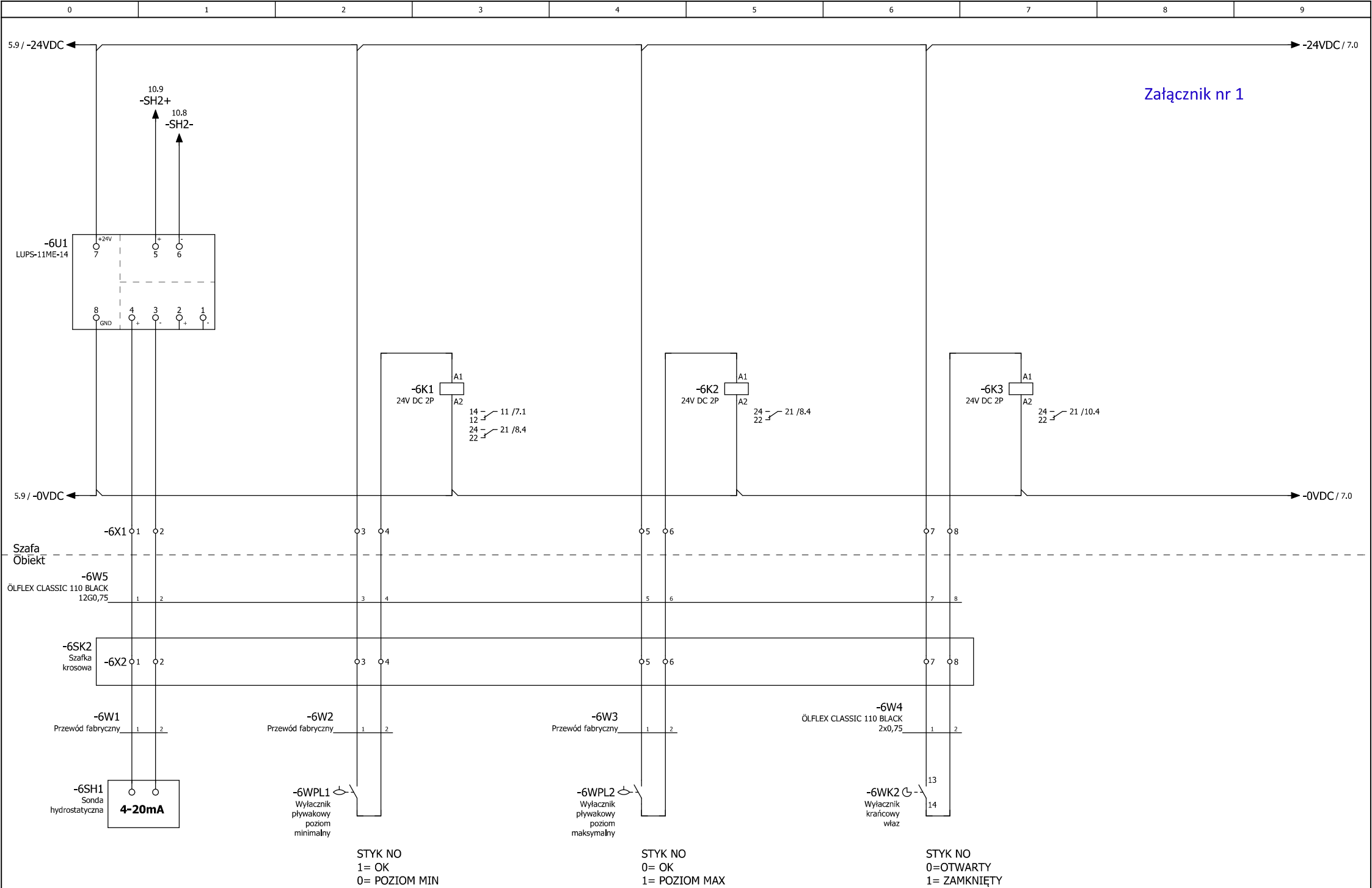


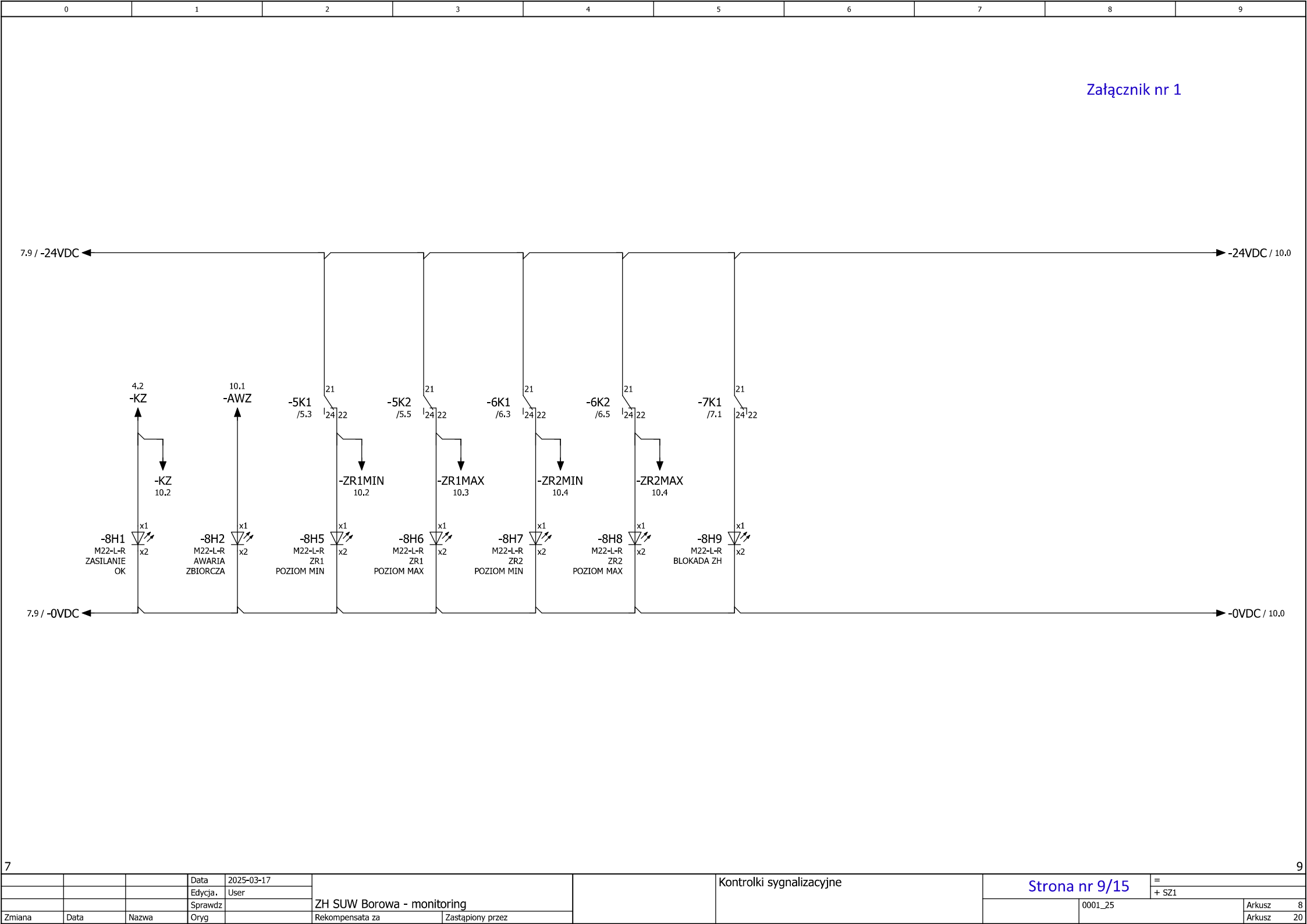
Załącznik nr 1

Szafa
Obiekt









Zmiana	Data	Nazwa	Oryg		Rekompensata za	Zastąpiony przez						Arkusz	20
--------	------	-------	------	--	-----------------	------------------	--	--	--	--	--	--------	----

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Załącznik nr 1

- ZHM

1

2

3

4

5

6

7

18

19

20

21

10

22

11

12

13

15

16

17

14

23

24

25

26

27

28

8

9

1

3.1

			Data	2025-03-17	ZH SUW Borowa - monitoring		Zabudowa płyty montażowej	Strona nr 14/15		=	
			Edycja.	User						+ PM	
			Sprawdz								
Zmiana	Data	Nazwa	Oryg		Rekompensata za	Zastąpiony przez		0001_25		Arkusz	2
										Arkusz	20

Załącznik nr 1

[illegible]

Załącznik nr 2 F01_001 2015

+PM/3.1

			Data	2025-03-17	ZH SUW Borowa - monitoring		Zestawienie materiałów	Strona nr 1/2				=				
			Edycja.	User				+ Aparaty								
			Sprawdz													
Zmiana	Data	Nazwa	Oryg					Rekompensata za	Zastąpiony przez							
								0001_25		Arkusz		1.1	Arkusz	1.1		
										Arkusz		20				

Załącznik nr 2 F01_001 2015

1.1

2.1

Całościowa lista artykułów

Załącznik nr 3 F02_002_2015

Numer katalogowy	Ilość	Oznaczenie	Numer typu	Dostawca
6ES7241-1CH32-0XB0	3	Moduł komunikacji CM1241 RS422/485	6ES7241-1CH32-0XB0	SIEMENS
6ES7215-1AG40-0XB0	1	SIMATIC S7-1200, CPU 1215C DC/DC/DC	6ES7215-1AG40-0XB0	SIEMENS
6AV2123-2GB03-0AX0	1	Panel operatorski KTP700 BASIC COLOR PN 7"	6AV2123-2GB03-0AX0	SIEMENS
286520	1	Wyłącznik nadprądowy	PL6-B16/1	EATON
286518	1	Wyłącznik nadprądowy	PL6-B6/1	EATON
286530	1	Wyłącznik nadprądowy	PL6-C6/1	EATON
DRC-100B	1	Zasilacz impulsowy buforowy 24VDC 96,6W	DRC-100B	Mean Well
Akumulator 12V 7,2Ah	2	Akumulator żelowy	Akumulator 12V 7,2Ah	Mean Well
266876	1	Gniazdo serwisowe montowane na szynie TH35	Z-SD230-BS (266876)	EATON
216773	1	Główka lampki sygnalizacyjnej 22mm zielona	M22-L-G	EATON
216374	8	Podstawa mocująca 3 elementy	M22-A	EATON
216559	1	Dioda LED, zielona montowana do płyty czołowej	M22-LED-G	EATON
216772	6	Główka lampki sygnalizacyjnej 22mm czerwona	M22-L-R	EATON
216558	6	Dioda LED, czerwona montowana do płyty czołowej	M22-LED-R	EATON
GZT80	7	Podstawa przekaźnika RM84 i RM85	GZT80	RELPOL
RM84-2012-35-1024	7	Przekaźnik 2 styki przełączalne 8A Cewka 24VDC	RM84-2012-35-1024	RELPOL
158309	1	Ogranicznik przepięć klasy B+C 2P	SPBT12-280/2	EATON
216872	1	Niepodświetlany przełącznik 3 położenia	M22-WRK3	EATON
216376	2	Styk pomocniczy 1Z montaż czołowy	M22-K10	EATON
216378	2	Styk pomocniczy 1R montaż czołowy	M22-K01	EATON
304 120	38	Zacisk jednopiętrowy 2,5mm	AVK 2,5	Klemsan
444 120	7	Pokrywa końcowa do AVK2,5-10	NPP 2,5 -10	Klemsan
3022276	11	Trzymacz końcowy	CLIPFIX 35-5 (3022276)	PHOENIX-CONTACT
0811969	8	Uchwyt oznaczników listew zaciskowych	KLM 3 (0811969)	PHOENIX-CONTACT
LUPS-11ME-14	2	Separator sygnału analogowego	LUPS-11ME-14	JMP
1120340	1	ÖLFLEX CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 3G2,5	ÖLFLEX CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 3G2,5	LAPP
11489	1	JZ-600-Y-CY BK 2 x 0,75	JZ-600-Y-CY BK 2 x 0,75	HELU
1120233	4	ÖLFLEX CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 3X0,75	ÖLFLEX CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 3X0,75	LAPP

