

Inwestor: **Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji**
 „BOSMAL” Spółka z o.o.
 Ul. Sarni Stok 93 43-300 Bielsko-Biała

Temat: **P.B.W. Systemu sterowania i monitoringu pracy pompowni wody obiegowej**
 oraz zbiornika glikolu
 Instytutu Badań i Rozwoju Motoryzacji
 „BOSMAL” w Bielsku-Białej

Egz. Nr: 1
Cecha EA-10717

Imię i nazwisko

Data

Podpis

Projektował: Stanisław Kanik

Sprawdził: mgr inż. Leszek Szymański

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	3
OPIS TECHNICZNY	4
1.Dane ogólne.....	4
2. Opis techniczny układu sterowania.....	4
2.1. System sterowania pracą pomp obiegowych	5
2.2. System regulacji temperatury wody chłodzącej.....	5
2.3. System monitoringu stacji uzupełniania glikolu.....	5
2.4. Układ sygnalizacji napełnienia zbiornika glikolu.....	6
3. Lista adresowa.....	7
3.1. Lista adresowa	7
4. Specyfikacja urządzeń akpia.	8
4.1. Zestawienie urządzeń akpia.	8
5. Zestawienie materiałów szafki sterowniczej.....	9
5.1 Zestawienie materiałów szafki RW01.....	9
5.2 Zestawienie materiałów szafki RW02.....	10
6. Zestawienie kabli.....	11
6.1 Zestawienie kabli do szafki RW01	11
6.2 Zestawienie kabli do szafki RW02	12

RYSUNKI

L.p.	Nazwa	Rys.	Ark.
1.	Schemat ideowy automatyki pompowni wody obiegowej Rozdzielnica RW01	1	5
11.	Widok płyty montażowej Rozdzielnica RW01	2	2
12.	Schemat ideowy automatyki pompowni wody obiegowej Rozdzielnica RW02	1	1
13.	Widok płyty montażowej Rozdzielnica RW02	2	2
14.	Schemat blokowy automatyki pompowni wody obiegowej	3	1

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.

Dane ogólne

Niniejsze opracowanie zawiera projekt techniczny systemu sterowania i monitoringu pracy pompowni wody obiegowej oraz zbiornika glikolu Instytutu badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL w Bielsku-Białej przy ul. Sarni Stok 93.

Podstawę opracowania stanowi Projekt „Przebudowa pomieszczeń, stanowisk i instalacji w istniejącym laboratorium BW w hali nr 3 Instytutu Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL w Bielsku-Białej wraz z zainstalowaniem chłodnicy wody z pompownią oraz agregatu wody lodowej na zewnątrz obiektu”.

Wytyczne montażowe

Szafy sterownicze RW/01 należy zainstalować w pomieszczeniu pompowni a RW/02 pomieszczeniu biurowym obsługi w miejscu suchym, łatwo dostępnym i wolnym od oparów i wody.

Podłączenie zasilania od sieci TN-S (L1, N, PE) napięcie zasilające 230V~, 50Hz. Instalacje elektryczne i podłączenie urządzeń automatyki należy wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi, układanymi w korytach kablowych. Bezpośrednie podłączenie urządzeń automatyki wykonać w rurkach PCV karbowanych giętkich.

Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Projektowana instalacja będzie pracować w systemie TN-S z ochroną przed dotykiem pośrednim polegającą na szybkim wyłączeniu zasilania z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych i silnikowych. Zastosowany system jest zgodny z wymogami międzynarodowej normy IEC 364. Warunek skuteczności szybkiego wyłączenia spełnia wymogi określone w powyższej normie w sprawie technicznych warunków jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w przypadku ochrony przeciwporażeniowej. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami Technicznymi Robót Budowlano Montażowych oraz zaleceniami inwestora.

2. Opis techniczny układu sterowania.

Projektuje się realizację techniczny systemu sterowania i monitoringu pracy pompowni wody obiegowej oraz zbiornika glikolu` przy zastosowaniu sterownika kompaktowego i panelu operatorskiego firmy SIEMENS.

W pomieszczeniu pompowni zainstalowana będzie szafa sterownicza RW/01 wyposażona w kompaktowy sterownik PXC. Sterownik PXC – N1 będzie komunikował się z panelem operatorskim N3 zainstalowanym w szafie RW/02 za pośrednictwem lokalnej sieci komunikacyjnej BACnet/IP / wymagane jest udostępnienie indywidualnych adresów IP z jednej puli – 2 adresy/.

2.1. System sterowania pracą pomp obiegowych

System sterowania będzie zrealizowany za pośrednictwem sterownika PXC22-E.D - N1 zainstalowanego w lokalnej szafie sterowniczej RW01.

Układ sterowania pracą pomp wody obiegowej polega na regulacji wydajności wybranej pompy w zależności od osiąganego różnicy ciśnień pomiędzy kolektorem ssącym i tłoczącym. W tym celu zainstalowany będzie przetwornik mierzący różnicę ciśnień P1. W sterowniku realizowany będzie program regulatora różnicy ciśnień z wyjściem ciągłym / sygnał 0-10V/ sterującym wydajnością wybranej pompy obiegowej / M1 lub M2/. Wartość zadana różnicy ciśnień / 4,3bar/ będzie dostępna dla obsługi za pośrednictwem panelu operatorskiego N3 zainstalowanego w szafie RW/02 zlokalizowanej w pomieszczeniu obsługi. Program sterowania będzie dbał o równomierność użytkowania poszczególnych pomp. Dodatkowo program będzie uwzględniał konieczność automatycznego włączenia pompy rezerwowej w przypadku wystąpienia awarii aktualnie pracującej pompy. Panel operatorski pozwoli na graficzną prezentację pracy instalacji. Na panelu dostępne będą aktualne wskazania poszczególnych parametrów pracy instalacji oraz stany alarmowe. Możliwa będzie również rejestracja wybranych parametrów pracy. Dostęp indywidualnych operatorów będzie chroniony hasłem.

2.2. System regulacji temperatury wody chłodzącej.

Układ regulacji temperatury wody chłodzącej mierzonej czujnikiem B1 będzie realizowany w sterowniku N1. Elementem wykonawczym będzie zawór regulacyjny mieszający z siłownikiem elektrycznym Y1. Wartość zadana temperatury/ 10⁰C / będzie dostępna dla obsługi za pośrednictwem panelu operatorskiego N3. Dodatkowo na rurociągu wody obiegowej będzie zainstalowany termostat T1. Spadek temperatury poniżej 5⁰C będzie rejestrowany w sterowniku i powinien wymusić przestawienie zaworu regulacyjnego w pozycję skrajną zapewniającą całkowity przepływ wody obejściem. Graficzna prezentacja pracy instalacji oraz wskazanie aktualnych parametrów pracy i awarii będzie realizowana za pośrednictwem panelu operatorskiego N3.

2.3. System monitoringu stacji uzupełniania glikolu.

Stacja uzupełniania glikolu umożliwia przekazanie zbiorczego sygnału alarmu. Sygnał będzie włączony do sterownika N1. Stan alarmu zbiorczego A1 wyświetlony będzie na panelu operatorskim N3. Wystąpienie alarmu będzie aktywne do czasu ustalenia przyczyny. Operator powinien potwierdzić na panelu alarm i dalej ustalić przyczynę na sterowniku stacji. Po usunięciu przyczyny alarmu operator powinien zresetować na panelu stan alarmowy. Wystąpienie alarmu będzie zarejestrowane w sterowniku.

2.4. Układ sygnalizacji napełnienia zbiornika glikolu.

Zewnętrzny zbiornik glikolu będzie wyposażony w hydrostatyczną sondę poziomu L1. Sonda będzie podłączona do sterownika N1 i pozwoli na ciągły pomiar napełnienia zbiornika. Wzrost poziomu powyżej ustalonej wartości /1m/ spowoduje wygenerowanie sygnału alarmowego na panelu operatorskim. Operator powinien potwierdzić na panelu alarm i dalej zaplanować opróżnienie zbiornika. Po opróżnieniu zbiornika operator powinien zresetować alarm na panelu. Wystąpienie alarmu będzie zarejestrowane w sterowniku

3. Lista adresowa.

3.1. Lista adresowa .

1	DO1	4	Y1_Zawór Otwórz	
2	DO2	7	Y1_Zawór Zamknij	
3	DO3	10		
4	DO4	13	M1_Pompa Załącz	
5	DO5	16	M2_Pompa Załącz	
6	DO6	19		
7	AO1	25	M1_Pompa Wydajność	
8	AO2	27	M2_Pompa Wydajność	
9	AO3	28		
10	AO4	30		
11	UI5	31	P1_Różnica Ciśnień	
12	UI6	33	B1_Temperatura	
13	UI7	34	L1_Poziom w zbiorniku	
14	UI8	36		
15	UI9	41	M1_Pompa Praca	
16	UI10	43	M2_Pompa Praca	
17	UI11	44	M1_Pompa Awaria	
18	UI12	46	M2_Pompa Awaria	
19	UI13	47	A1-Awaria Zbiorcza Stacja Uzupełniania	
20	UI14	49	T1-Termostat	
21	UI15	50		
22	UI16	52		

4. Specyfikacja urządzeń akpia.

4.1. Zestawienie urządzeń akpia.

L.p.	Nazwa	Typ	Ilość	Oznaczenie	Producent
1.	Przetwornik różnicy ciśnień	QBE3000-D10	1	P1	SIEMENS
2.	Czujnik temperatury wody	QAE2120.010	1	B1	SIEMENS
3.	Sonda poziomu	PLC 64	1	L1	PELTRON
4.	Termostat	RAK-TW5010S-H	1	T1	SIEMENS
5.	Sterownik	PXC22-E.D	1	N1	SIEMENS
6.	Panel operatorski	PXM30	1	N3	SIEMENS

5. Zestawienie materiałów szafki sterowniczej.

5.1 Zestawienie materiałów szafki RW01

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Wyłącznik główny 1-P, On-OFF, 10A	S1	1
2	Wyłącznik nadprąd. 1-faz C0,5A	F1	1
3	Wyłącznik nadprąd. 1-faz B10	FGN	1
4	Wyłącznik nadprąd. 1-faz C4	F2	1
5	Wyłącznik nadprąd. 1-faz B6	F3	1
6	Lampka LED 230V, zielona	H1	1
7	Lampka LED 24V, zielona	H2	1
8	Transformator 230/24V, 100VA, na szynę TS35	TR1	1
9	Zacisk montażowy 4mm ² żółty	L, 1, 2	3
10	Zacisk montażowy 4mm ² niebieski	N	1
11	Zacisk montażowy ochronny 4mm ² żółto/zielony	PE	2
12	Szyna montażowa TS35		1szt
13	Przewód Ly 1,5mm ² czarny		20mb
14	Przewód Ly 1,5mm ² niebieski		10mb
15	Przewód Ly 1,0mm ² brązowy		20mb
16	Przewód Ly 1,0mm ² biały		20mb
17	Koryto perforowane 60x60		1
18	Korytko perforowane 60x40		1
19	Końcówki kablowe		1kpl.
20	Oznaczniki przewodów		1kpl.
21	Oznaczniki zacisków montażowych		1kpl.
22	Dławik kablowy Ø21		10
23	Rozdzielnica 600 x 600 x 250 mm z płytą montażową	RW01	1kpl.

5.2 Zestawienie materiałów szafki RW02

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1	Wyłącznik nadprąd. 1-faz C2	F1	1
2	Transformator 230/24V, 100VA, na szynę TS35	TR1	1
3	Zacisk montażowy 4mm ² żółty	L	1
4	Zacisk montażowy 4mm ² niebieski	N	1
5	Zacisk montażowy ochronny 4mm ² żółto/zielony	PE	1
6	Szyna montażowa TS35		1szt
7	Przewód Ly 1,5mm ² czarny		5mb
8	Przewód Ly 1,5mm ² niebieski		5mb
9	Przewód Ly 1,0mm ² brązowy		5mb
10	Przewód Ly 1,0mm ² biały		5mb
11	Korytka perforowane 40x40		1
12	Końcówki kablowe		1kpl.
13	Oznaczniki przewodów		1kpl.
14	Oznaczniki zacisków montażowych		1kpl.
15	Dławik kablowy Ø21		2
16	Panel PXM30	N3	1
17	Rozdzielnica 300 x 300 x 150 mm z płytą montażową	RW02	1kpl.

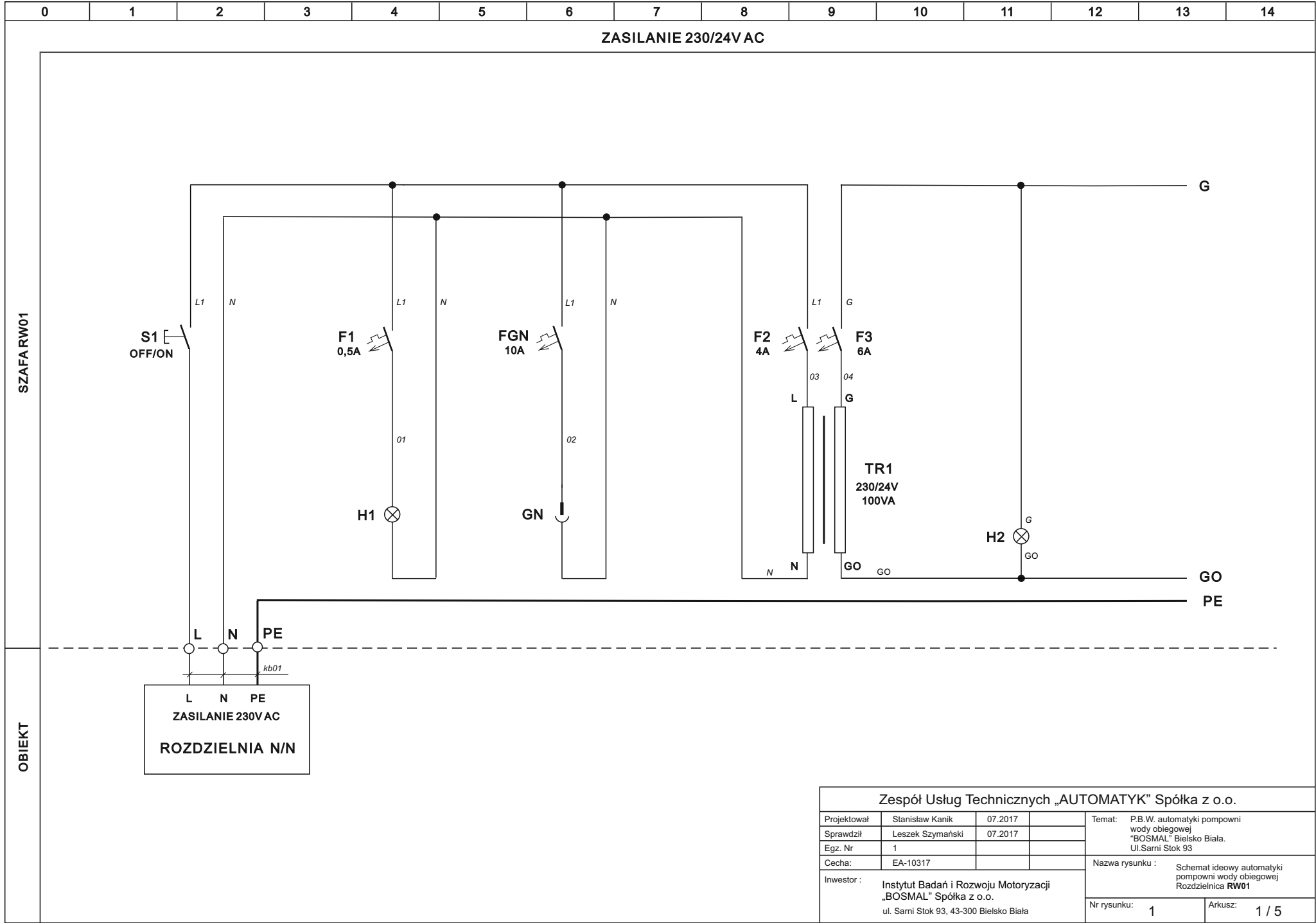
6. Zestawienie kabli

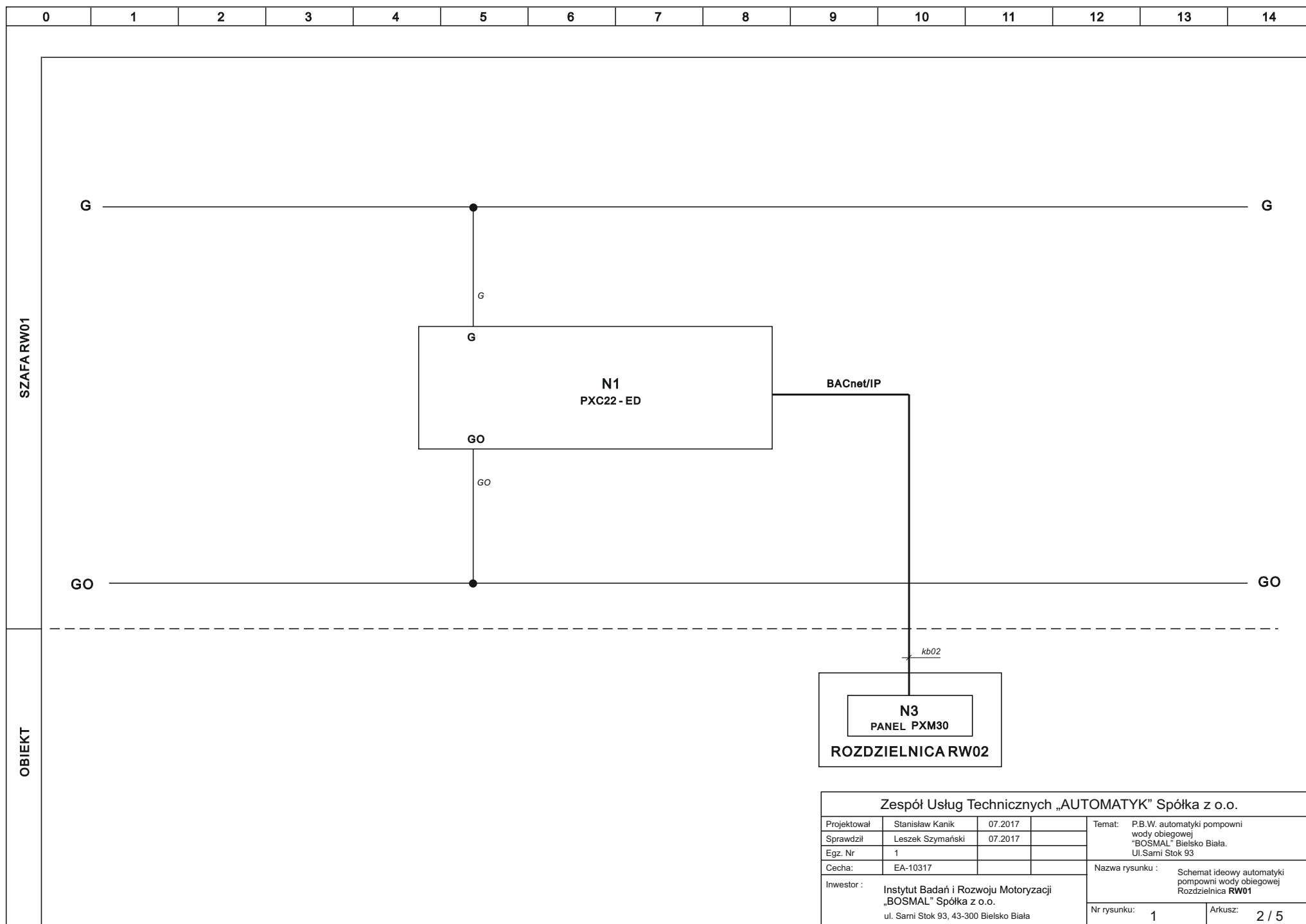
6.1 Zestawienie kabli do szafki RW01

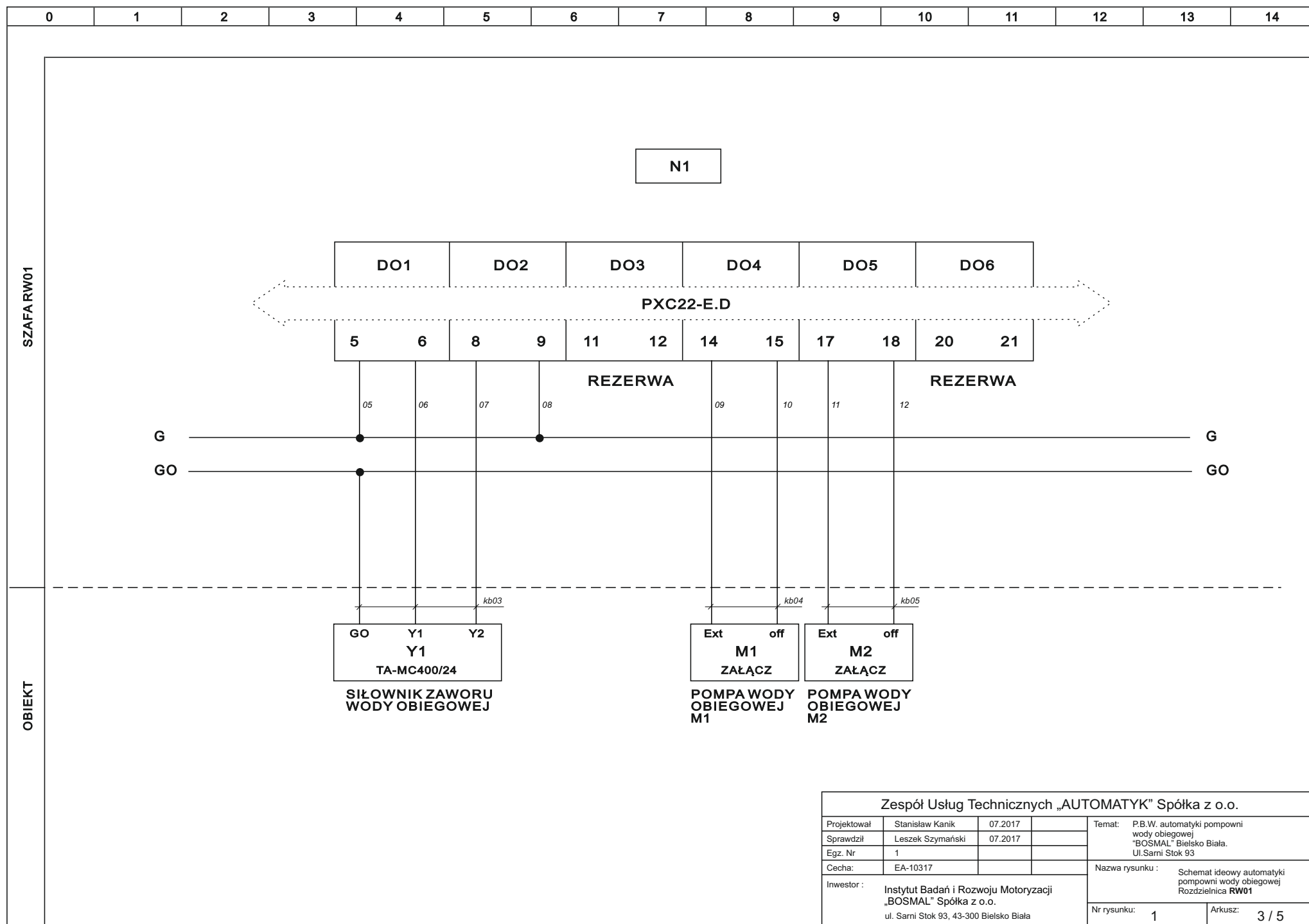
Nr. kabla	Rodzaj kabla	Adres kabla	
kb 01	3 x 1,5mm ²	ROZDZIELNICA N/N	RW01
kb 02	LAN UTP-5E kat.5	SZAFKA	RW02
kb 03	3 x 1,0mm ²	SIŁOWNIK ZAWORU WODY OBIEGOWEJ	Y1
kb 04	9 x 1,0mm ²	POMPA WODY OBIEGOWEJ	M1
kb 05	9 x 1,0mm ²	POMPA WODY OBIEGOWEJ	M2
kb 06	3 x 1,0mm ²	CZUJNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ	P1
kb 07	2 x 1,0mm ²	CZUJNIK TEMP. WODY OBIEGOWEJ	B1
kb 08	2 x 1,0mm ²	STACJA UZUPEŁNIANIA GLIKOLU AWARIA	A1
kb 09	2 x 1,0mm ²	TERMOSTAT WODY OBIEGOWEJ	T1
kb 10	3 x 1,0mm ²	ZBIORNIK GLIKOLU SONTA POMIAROWA PLC64	L1

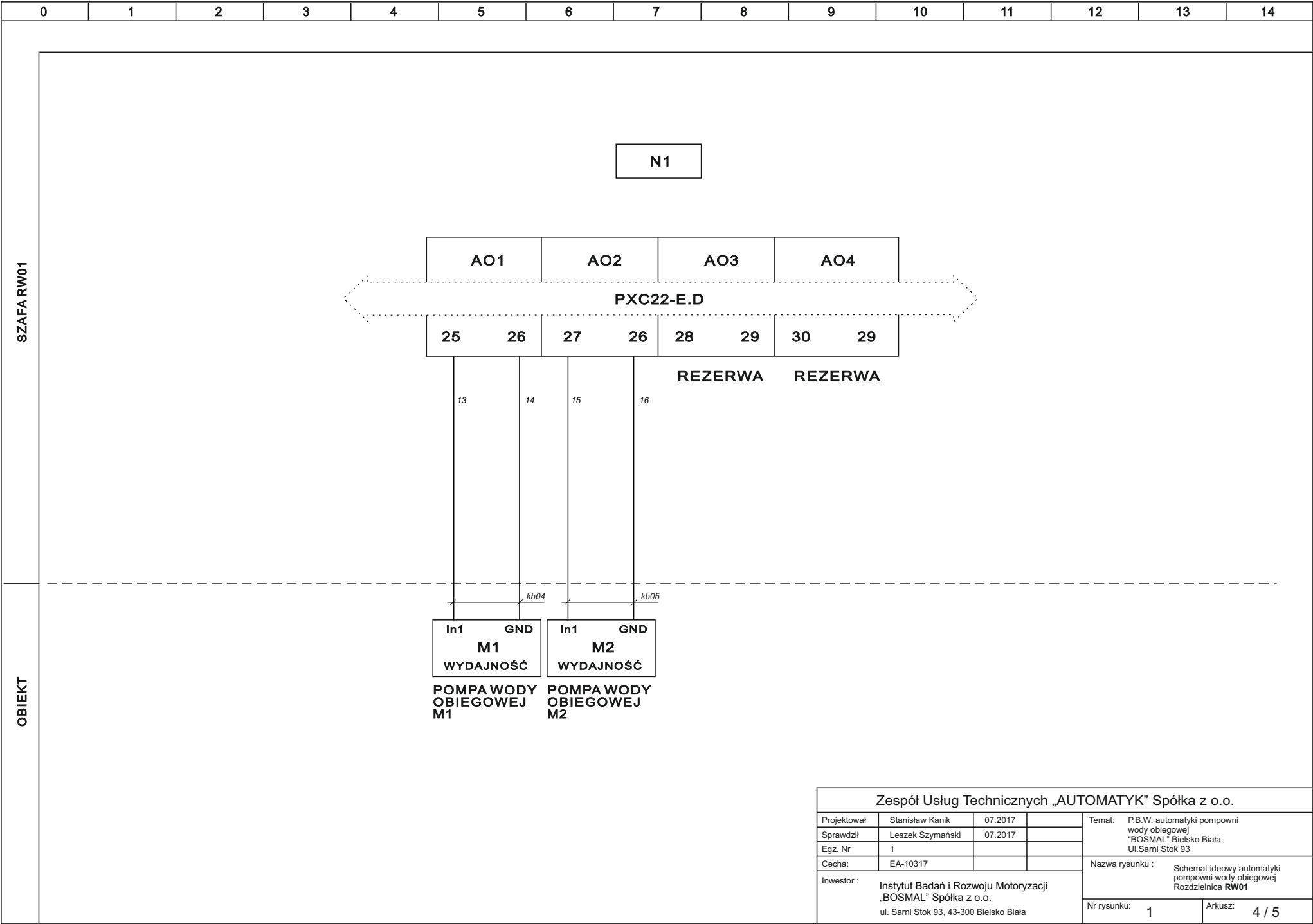
6.2 Zestawienie kabli do szafki RW02

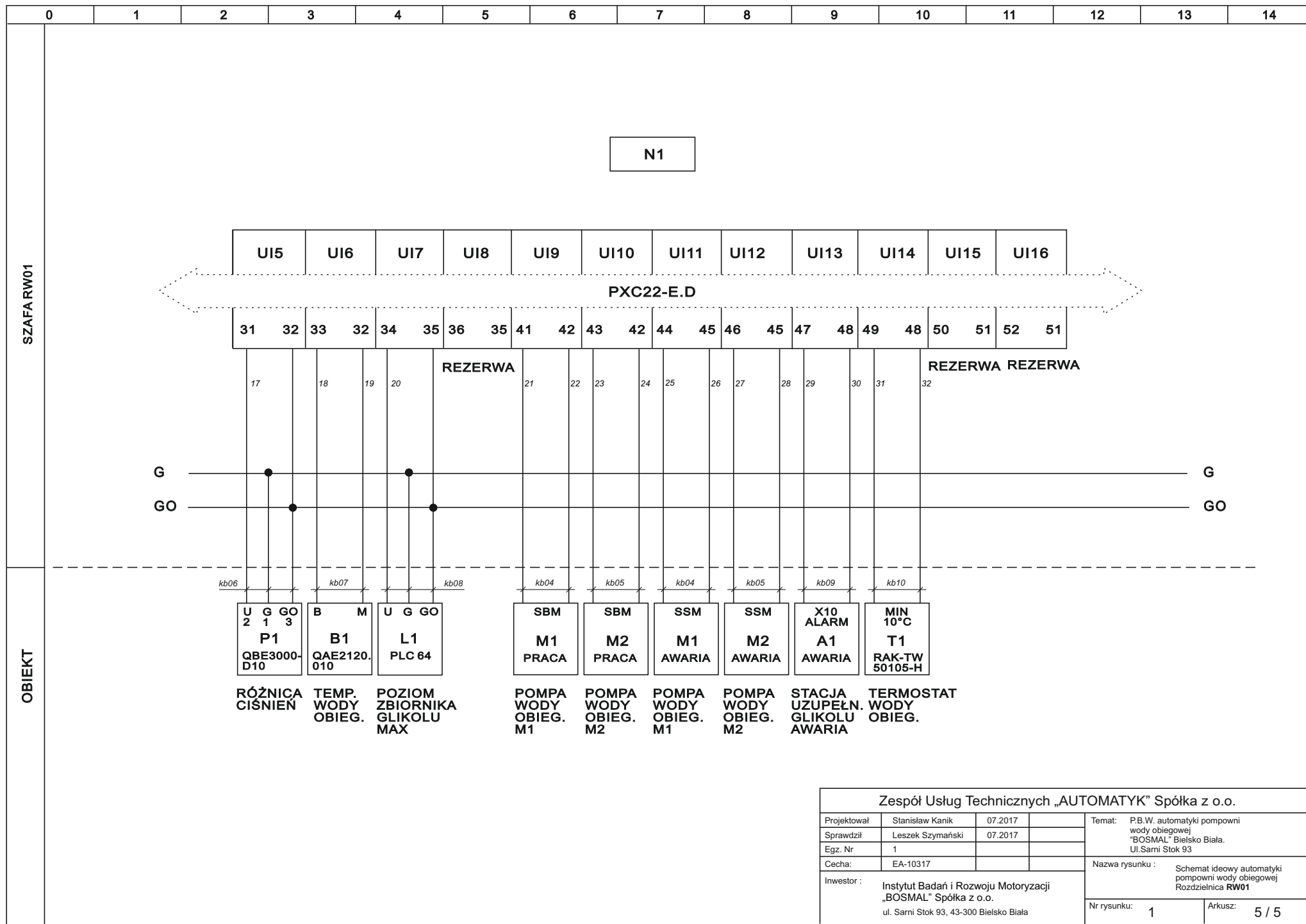
Nr. kabla	Rodzaj kabla	Adres kabla	
kb 01	3 x 1,5mm ²	ROZDZIELNICA N/N	RW02
kb 02	LAN UTP-5E kat.5	SZAFKA	RW01

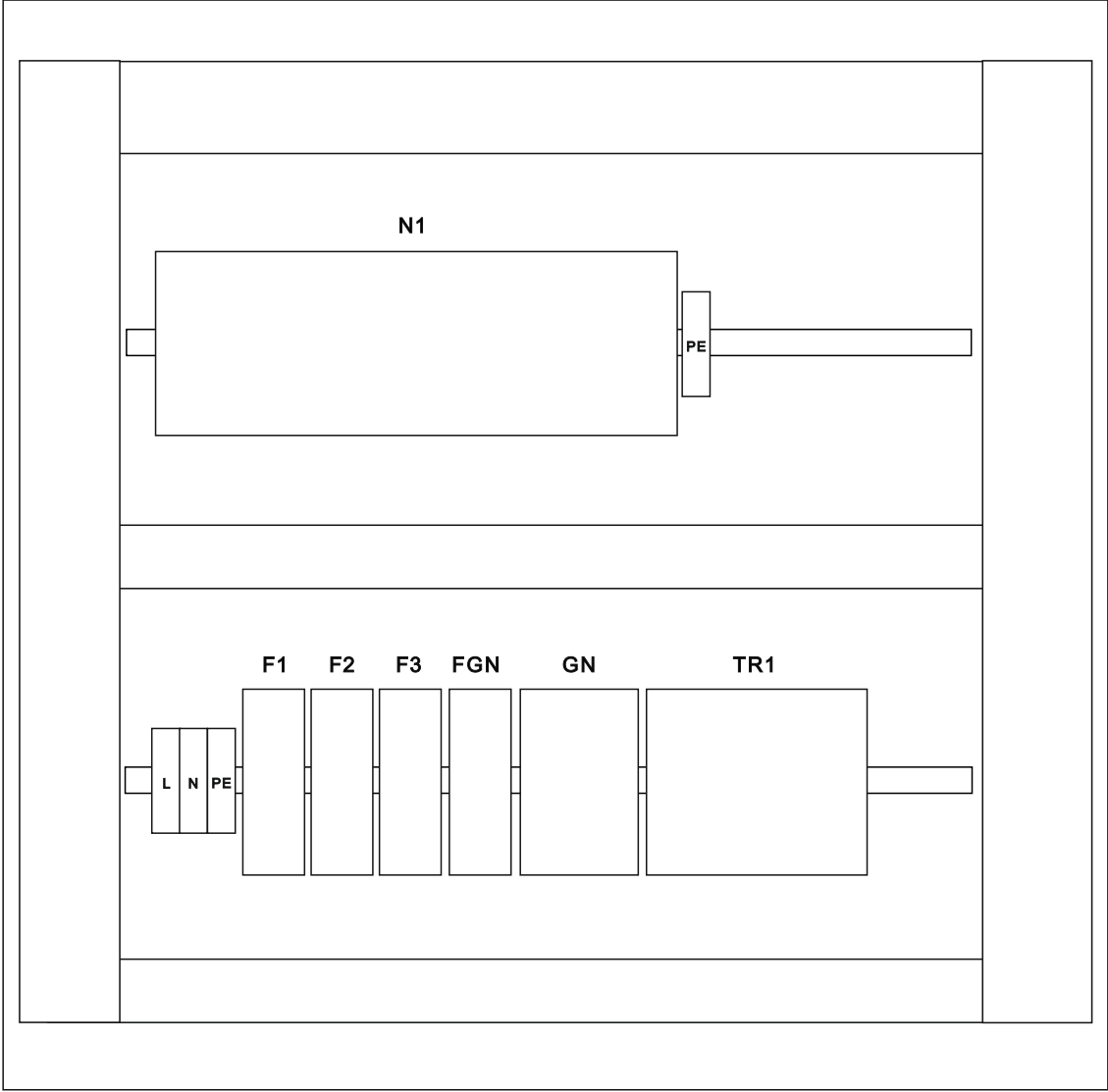












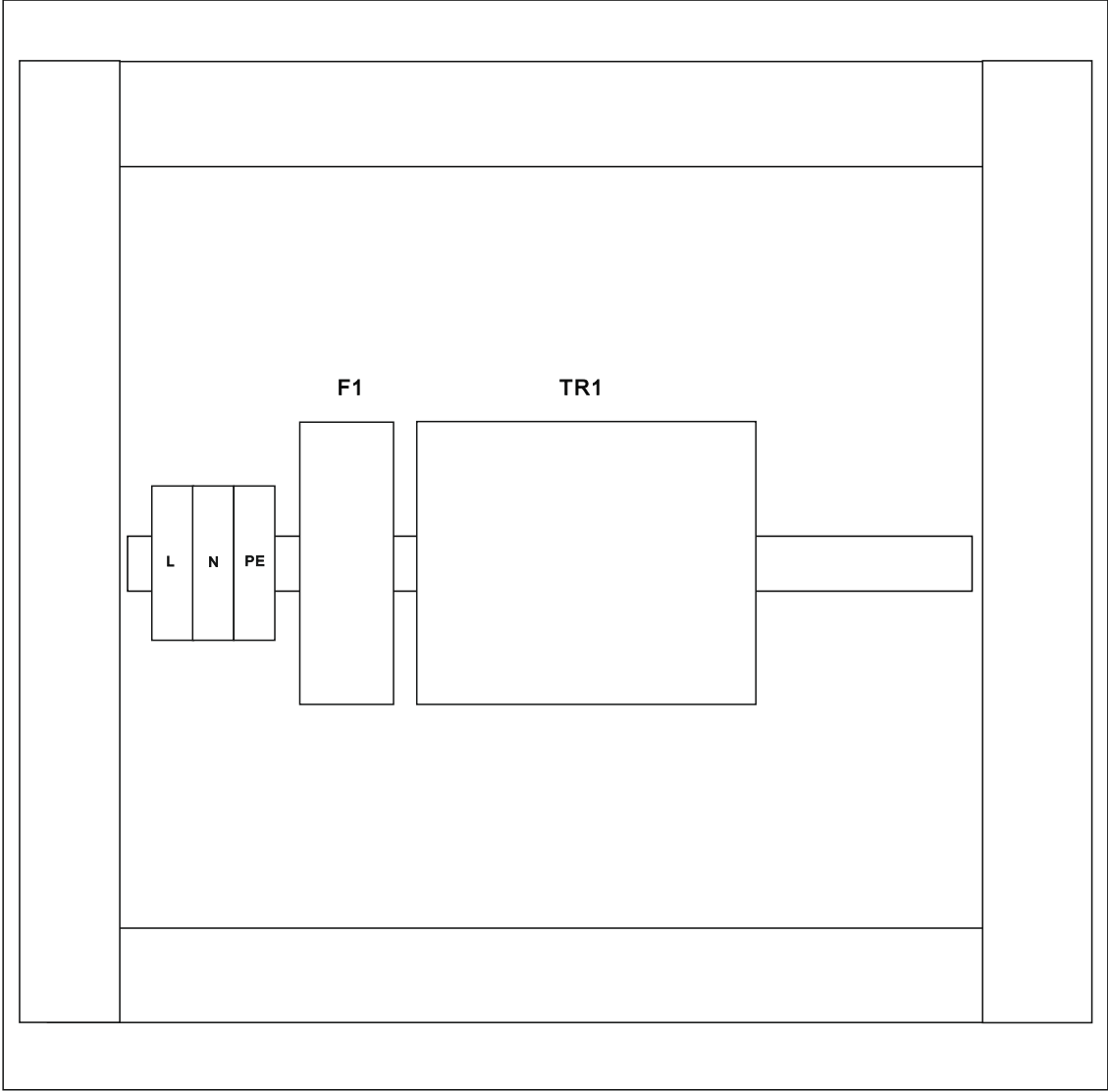
Zespół Usług Technicznych „AUTOMATYK” Spółka z o.o.					
Projektował	Stanisław Kanik	07.2017		Temat: P.B.W. automatyki pompowni wody obiegowej „BOSMAL” Bielsko Biala. Ul.Sarni Stok 93	
Sprawdził	Leszek Szymański	07.2017			
Egz. Nr	1				
Cecha:	EA-10317			Nazwa rysunku : Widok płyty montażowej Rozdzielnica RW01	
Inwestor : Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji „BOSMAL” Spółka z o.o. ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko Biala				Nr rysunku: 2	Arkusz: 1 / 2

 H1
ZASILANIE
230V AC

 H2
ZASILANIE
24V AC

 S1
WYŁĄCZNIK GŁÓWNY

Zespół Usług Technicznych „AUTOMATYK” Spółka z o.o.						
Projektował	Stanisław Kanik	07.2017			Temat: P.B.W. automatyki pompowni wody obiegowej „BOSMAL” Bielsko Biala. Ul.Sarni Stok 93	
Sprawdził	Leszek Szymański	07.2017				
Egz. Nr	1					
Cecha:	EA-10317				Nazwa rysunku :	Elewacja drzwi Rozdzielnica RW01
Inwestor : Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji „BOSMAL” Spółka z o.o. ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko Biala					Nr rysunku: 2	Arkusz: 2 / 2



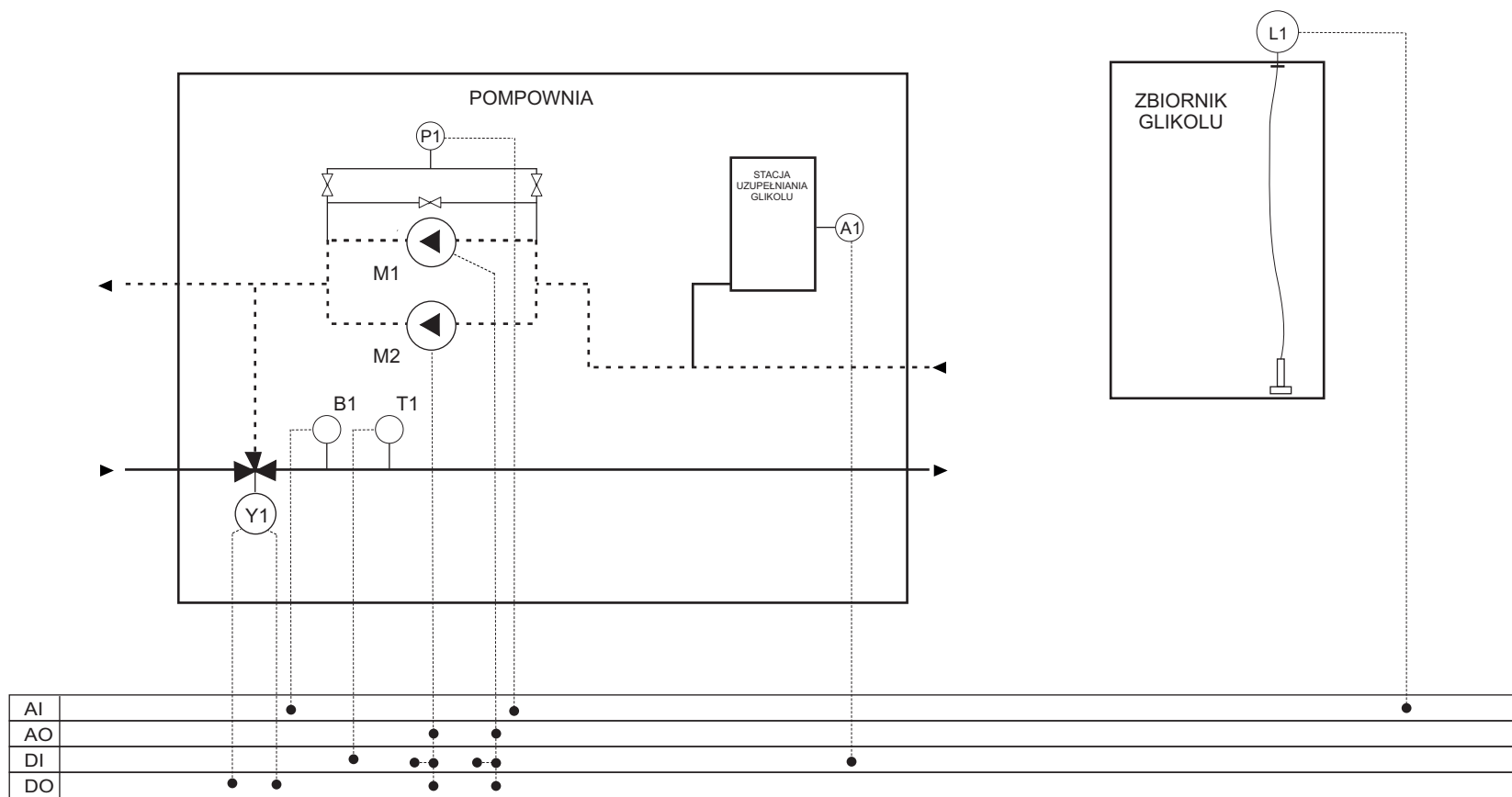
Zespół Usług Technicznych „AUTOMATYK” Spółka z o.o.					
Projektował	Stanisław Kanik	07.2017		Temat: P.B.W. automatyki pompowni wody obiegowej "BOSMAL" Bielsko Biala. Ul.Sarni Stok 93	
Sprawdził	Leszek Szymański	07.2017			
Egz. Nr	1				
Cecha:	EA-10317			Nazwa rysunku :	Widok płyty montażowej Rozdzielnica RW02
Inwestor :				Nr rysunku: 2	Arkusz: 1 / 2
Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji „BOSMAL” Spółka z o.o. ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko Biala					

N3

PANEL OPERACYJNY

Zespół Usług Technicznych „AUTOMATYK” Spółka z o.o.

Projektował	Stanisław Kanik	07.2017		Temat: P.B.W. automatyki pompowni wody obiegowej "BOSMAL" Bielsko Biała. Ul.Sarni Stok 93	
Sprawdził	Leszek Szymański	07.2017			
Egz. Nr	1				
Cecha:	EA-10317			Nazwa rysunku :	
Inwestor :	Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji "BOSMAL" Spółka z o.o. ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko Biała			Elewacja drzwi Rozdzielnica RW02	
				Nr rysunku: 2	Arkusz: 2 / 2



Zespół Usług Technicznych „AUTOMATYK” Spółka z o.o.				
Projektował	Stanisław Kanik	07.2017	Temat: P.B.W. automatyki pompowni wody obiegowej "BOSMAL" Bielsko Biala. Ul.Sarnia Stok 93	
Sprawdził	Leszek Szymański	07.2017		
Egz. Nr	1			
Cecha:	EA-10717		Nazwa rysunku :	
Inwestor : Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji „BOSMAL” Spółka z o.o. ul. Sarni Stok 93, 43-300 Bielsko Biala			Schemat blokowy automatyki Sprężarki SPRĘŻARKA SPS4	
			Nr rysunku:	3
			Arkusze:	1