


KARTA TYTUŁOWA OPRACOWANIA

NAZWA OBIEKTU	Zespół Budynków Produkcyjno-Biurowych
INWESTOR	IMBIGS
ADRES INWESTORA	Warszawa, ul. Mrówcza 243
STADIUM	Projekt Wykonawczy
BRANŻA	AUTOMATYKA
NAZWA OPRACOWANIA	Automatyka kotłowni
DATA OPRACOWANIA	2013-09-06
REWIZJA	0
DATA REWIZJI	2013-09-06

Zespół autorski		
Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski nr upr. 285/72 Bg	
Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch	

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI ORAZ ZATWIERDZENIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Strona tytułowa

Uwagi i decyzje czynników kontroli oraz zatwierdzenia

Opis techniczny

Rysunki

RK1

Rysunek 1. Schemat obwodów zasilania – cz.1

Rysunek 2. Schemat obwodów zasilania – cz.2

Rysunek 3. Schemat obwodów zasilania – cz.3

Rysunek 4. Schemat obwodów zasilania – cz.4

Rysunek 5. Schemat obwodów zasilania – cz.5

Rysunek 6. Schemat obwodów zasilania – cz.6

Rysunek 7. Schemat obwodów zasilania – cz.7

Rysunek 8. Schemat obwodów sterowania – cz.1

Rysunek 9. Schemat obwodów sterowania – cz.2

Rysunek 10. Schemat obwodów sterowania – cz.3

Rysunek 11. Schemat obwodów sterowania – cz.4

Rysunek 12. Rzut pomieszczenia kotłowni (widok płyty montażowej i elewacji)

ZAŁĄCZNIKI

Obliczenia oświetlenia

Instrukcja montażu i serwisu – Vitotronic 100 i Vitotronic 300-K

Instrukcja montażu i serwisu – Vitotronic 200-H

Kosztorys

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy automatyki kotłowni dla zadania „**Zespół Budynków Produkcyjno-Biurowych przy ul. Mrówczej 243 w Warszawie**”.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią wytyczne technologiczne.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą RK1 dla zasilania i sterowania urządzeń kotłowni, instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego, instalację gniazd wtykowych 230V i 24V, zasilanie urządzeń technologicznych, ochronę przeciwporażeniową, ochronę przeciwprzepięciową, instalację połączeń wyrównawczych. Zasilanie instalacji elektrycznej kotłowni pozostawiono w gestii Inwestora.

4. Opis rozwiązania

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano rozdzielnicę RK1 z której zostaną zasilone wszystkie obwody odbiorcze kotłowni. Na zewnątrz kotłowni zostanie zabudowany wyłącznik prądu umożliwiający w sytuacji awaryjnej wyłączenie spod napięcia wszystkich obwodów odbiorczych kotłowni bez konieczności wchodzenia do kotłowni.

W kotłowni zaprojektowano instalację oświetlenia oraz gniazd wtykowych (230V i 24V). Zastosować osprzęt natynkowy hermetyczny. Łączniki montować na wysokości 1,4 [m] nad poziomem posadzki, gniazda montować na wysokości 0,8 [m] nad poziomem posadzki.

Jako oświetlenie awaryjne przyjęto wyposażenie jednej z opraw (najbliżej drzwi wejściowych) w moduł oświetlenia awaryjnego.

Przewody układać natynkowo w rurkach instalacyjnych oraz na korytkach kablowych perforowanych.

Rozdzielnicę RK1 zaprojektowano w II klasie ochronności. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla instalacji odbiorczych przyjęto samoczynne wyłączenie. Główną szyną wyrównawczą stanowić będzie bednarka Fe/Zn 25x4 montowana na uchwytych dystansowych. Wszystkie urządzenia technologiczne, metalowe rury, wkłady kominowe, zacisk PE w rozdzielnic RK1 należy połączyć z instalacją wyrównawczą przewodem LY 6 [mm²].

Wkłady kominowe winny być chronione przed skutkami wyładowań atmosferycznych – należy je przyłączyć do istniejącej instalacji odgromowej.

System automatyki kotłowni został zrealizowany w oparciu o fabryczną automatykę firmy Viessmann.

Prace montażowe należy przeprowadzić zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Połączenia wewnątrz szaf wykonać przewodem LgY (kolorystyka przewodów zgodnie z normami),
- Oznakować aparaty zabudowane w szafach (symbole wg projektu),
- Elementy automatyki montować zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dostarczoną przez producenta,
- Oznakować elementy automatyki,
- Przewody prowadzić w korytkach oraz w rurkach instalacyjnych,
- Przewody sterownicze układać oddzielnie od silnoprądowych, w przypadku krzyżowania się przewodów sterowniczych z kablami energetycznymi zachować kąt 90°,
- Przewody układać starannie, aby nie naruszyć izolacji.

Po zakończeniu montażu oraz przeprowadzeniu prób funkcjonalnych zgodnych z algorytmem sterowania wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów elektrycznych tj. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, izolacji kabli oraz

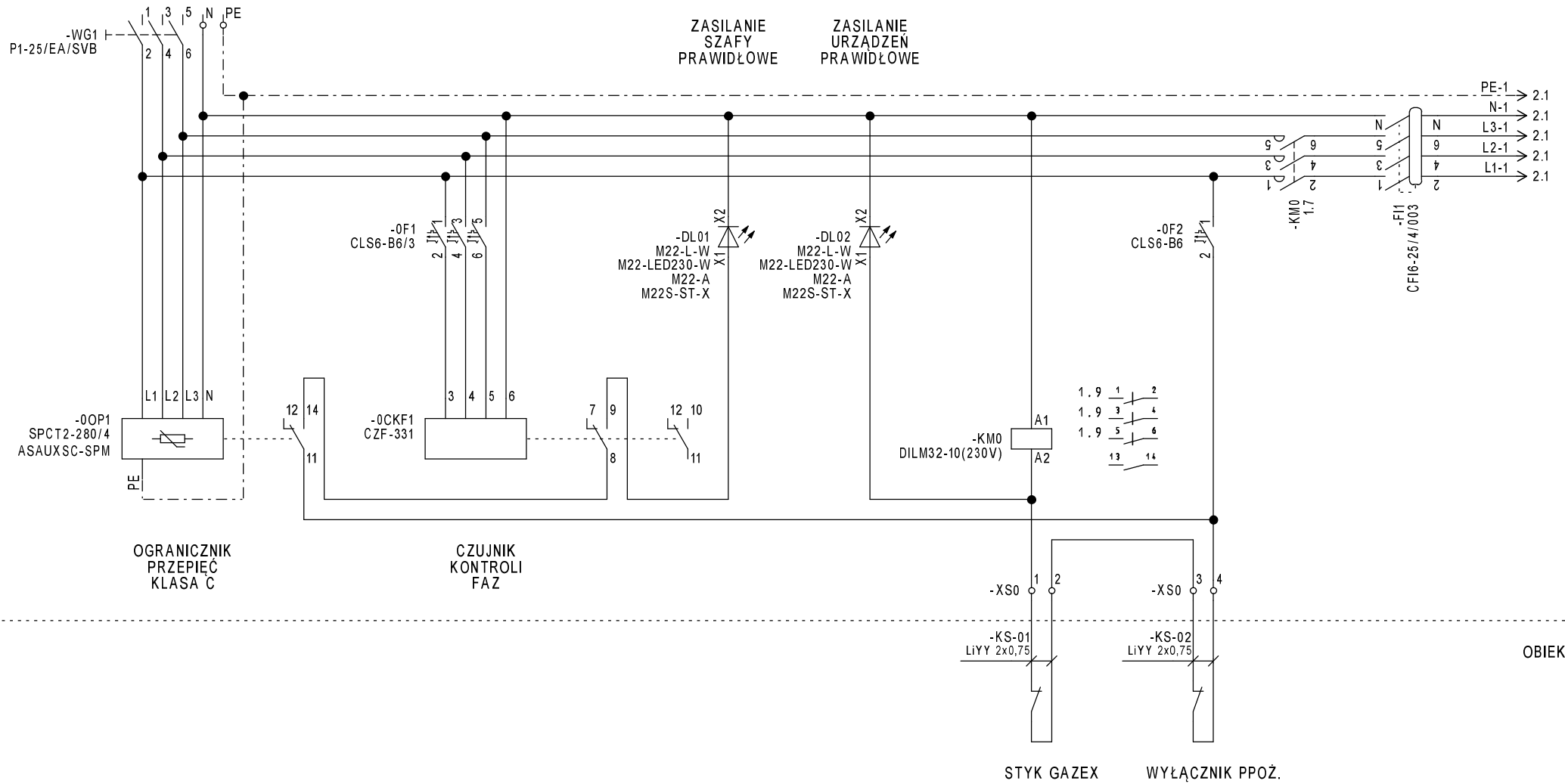
pomiarów prądów pobieranych przez silniki oraz inne urządzenia elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonane protokoły należy dołączyć do projektu powykonawczego. Za zakończenie prób i testów działania automatyki uznaje się okres ciągłej bezawaryjnej pracy układu w czasie 72 godzin. Poprawność oraz jakość działania układów należy stwierdzić w formie protokołu końcowego.

Uruchomienie automatyki dostarczonej przez Viessmann powinien wykonać autoryzowany serwis firmy Viessmann.

ZASILANIE ROZDZIELNICY RK1
W ZAKRESIE INWESTORA
(moc zainstalowana Pi=4,46 [kW], gG 16A)

L1 L2 L3 N PE

OBIEKT



OBIEKT

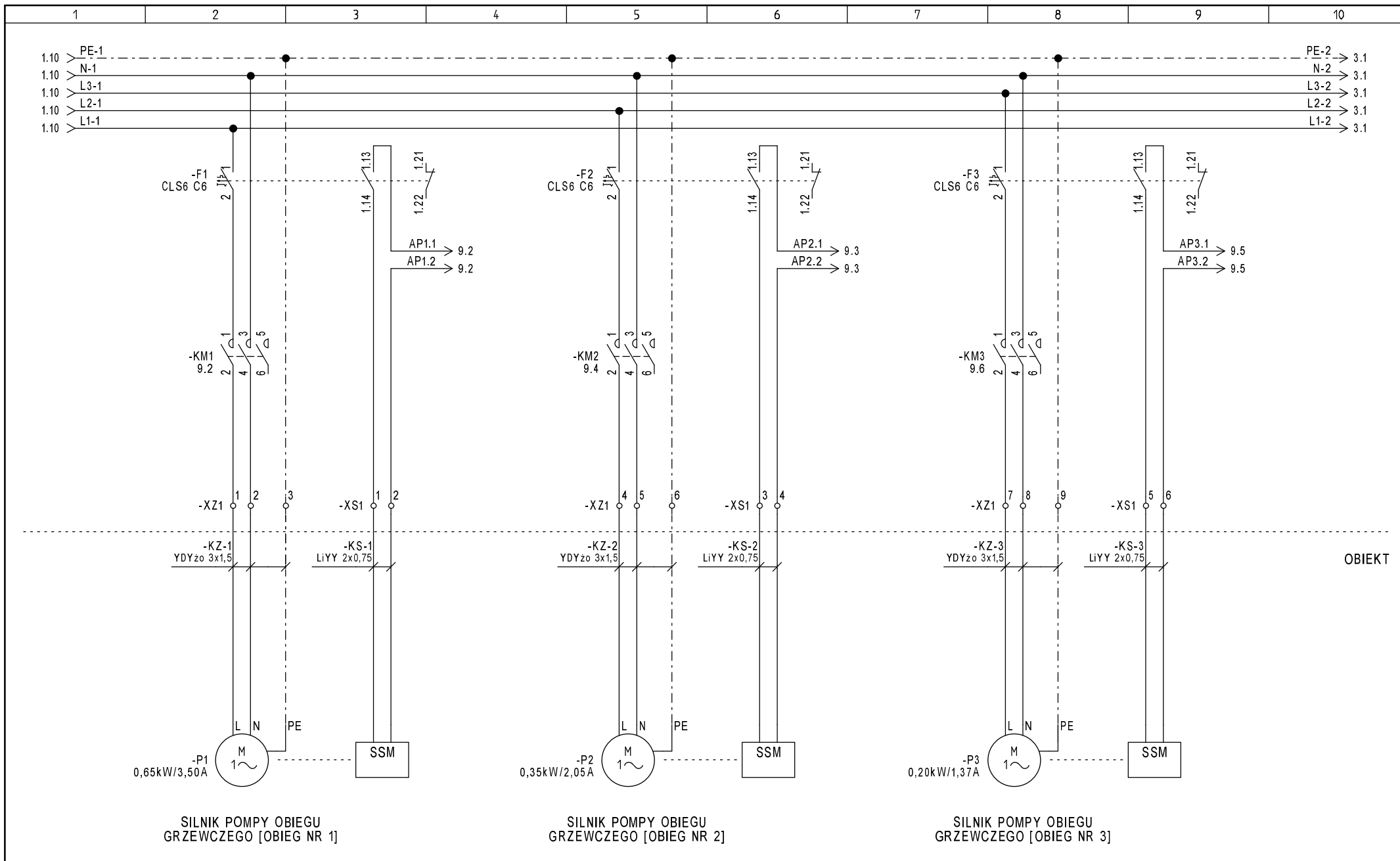


Firma: **ALCON-SYSTEMS**
 Obiekt: ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH
 Inwestor: IMBIGS
 UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA

Nazwa projektu: PROJEKT WYKONAWCZY
 AUTOMATYKA KOTŁOWNI
 Tytuł rysunku: Schemat obwodów zasilania - cz.1

Funkcja	Nazwisko	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski	<i>[Signature]</i>
Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch	



Nazwa grupy	=RK1
Data opracowania	2013-09-06
Data rewizji	2013-09-06
Nr rysunku	1
Revizja	0

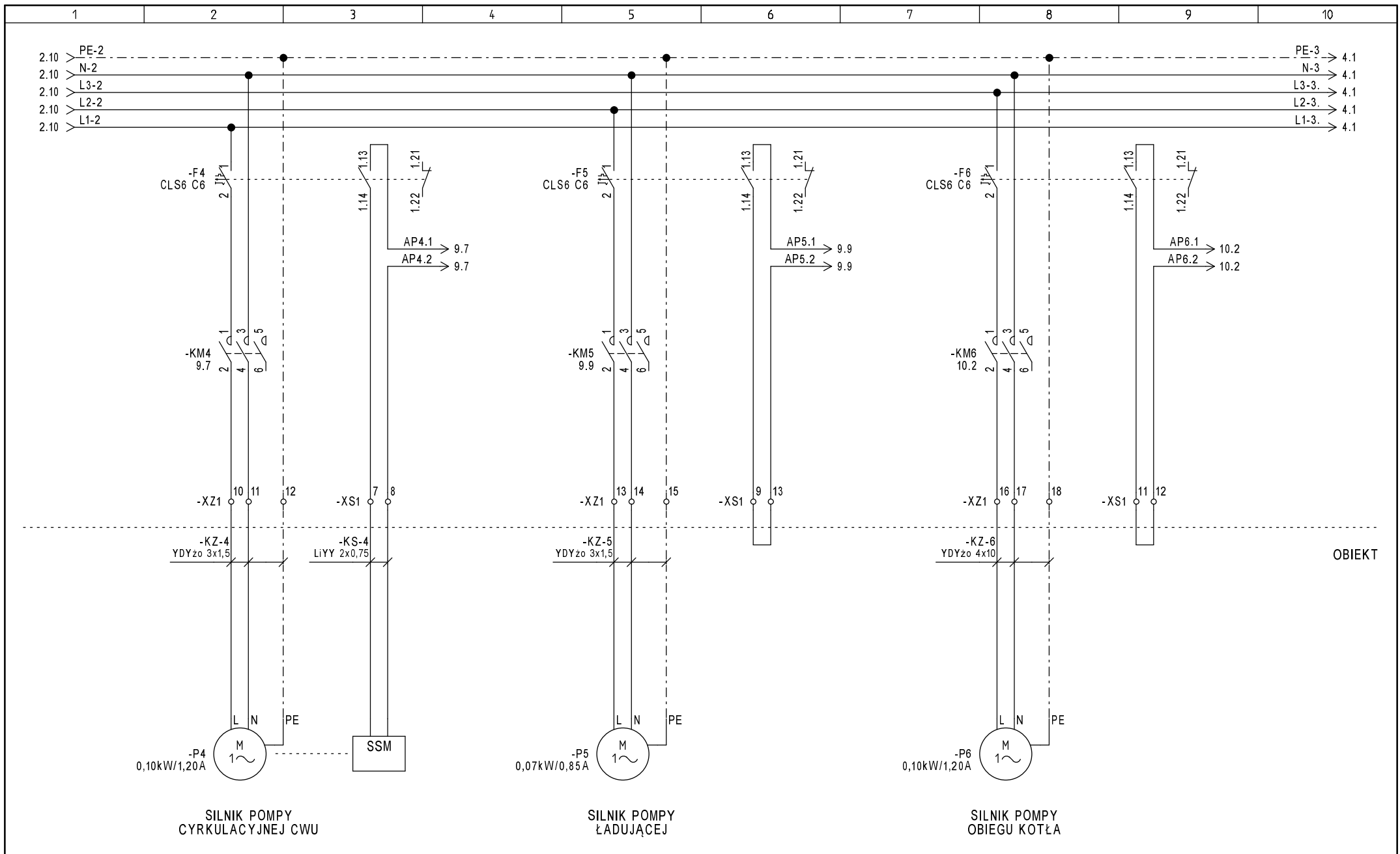


SILNIK POMPY OBIEGU
GRZEWCZEGO [OBIEG NR 1]

SILNIK POMPY OBIEGU
GRZEWCZEGO [OBIEG NR 2]

SILNIK POMPY OBIEGU
GRZEWCZEGO [OBIEG NR 3]



Firma 	Obiekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
			Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski		Data opracowania	Nr rysunku
			Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch		Data rewizji	Revizja
Inwestor	IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku	Schemat obwodów zasilania - cz.2			2013-09-06	2
						2013-09-06	0

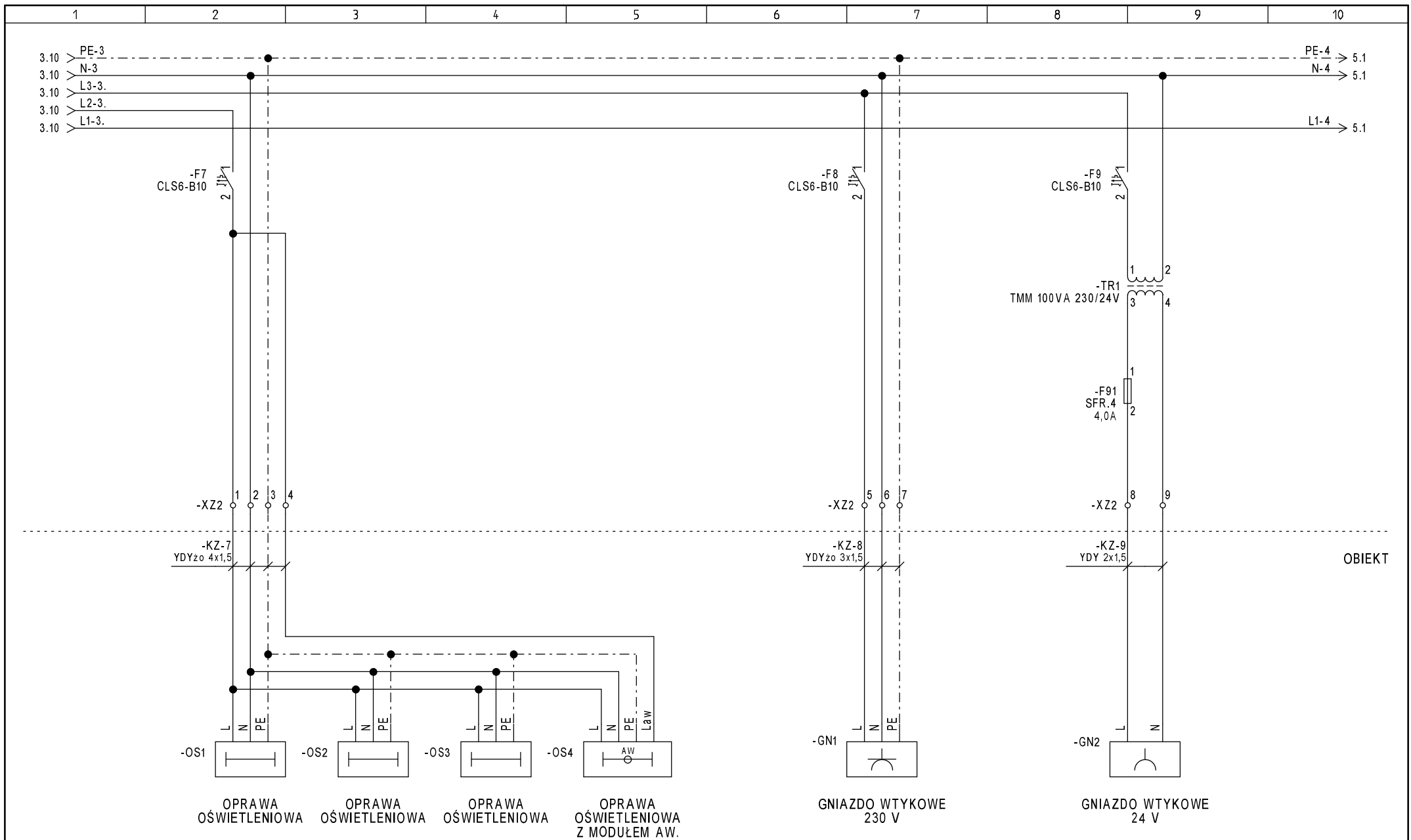


SILNIK POMPY
CYRKULACYJNEJ CWU

SILNIK POMPY
ŁADUJĄCEJ

SILNIK POMPY
OBIEGU KOTŁA

Firma 	Objekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
			Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski		Data opracowania	Nr rysunku
Inwestor IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku Schemat obwodów zasilania - cz.3	Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski		Data rewizji	2013-09-06	Rewizja
			mgr inż. Tomasz Duch				



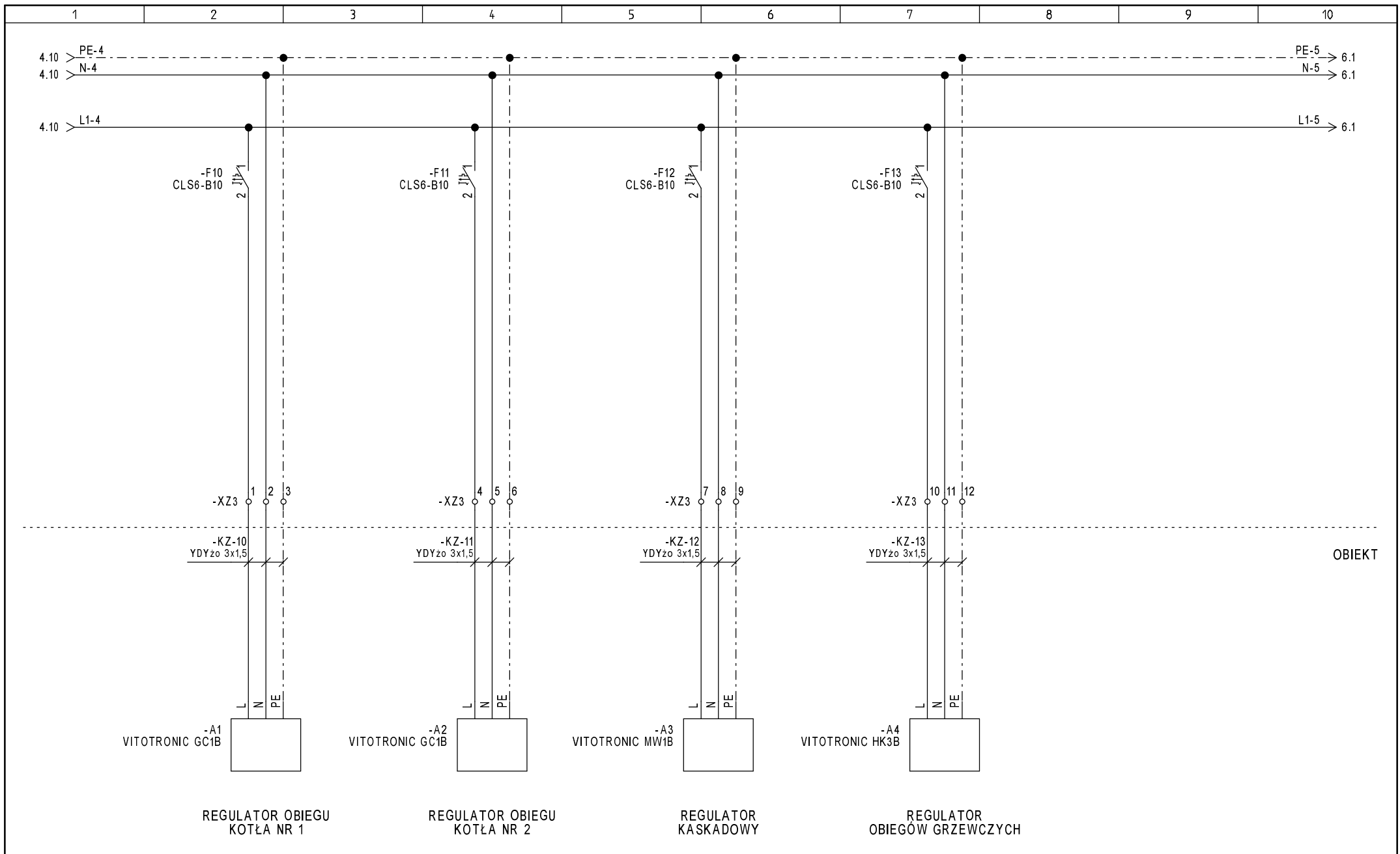
ALCON-SYSTEMS

Firma: **ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH**
 Inwestor: **IMBIGS**
 UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA

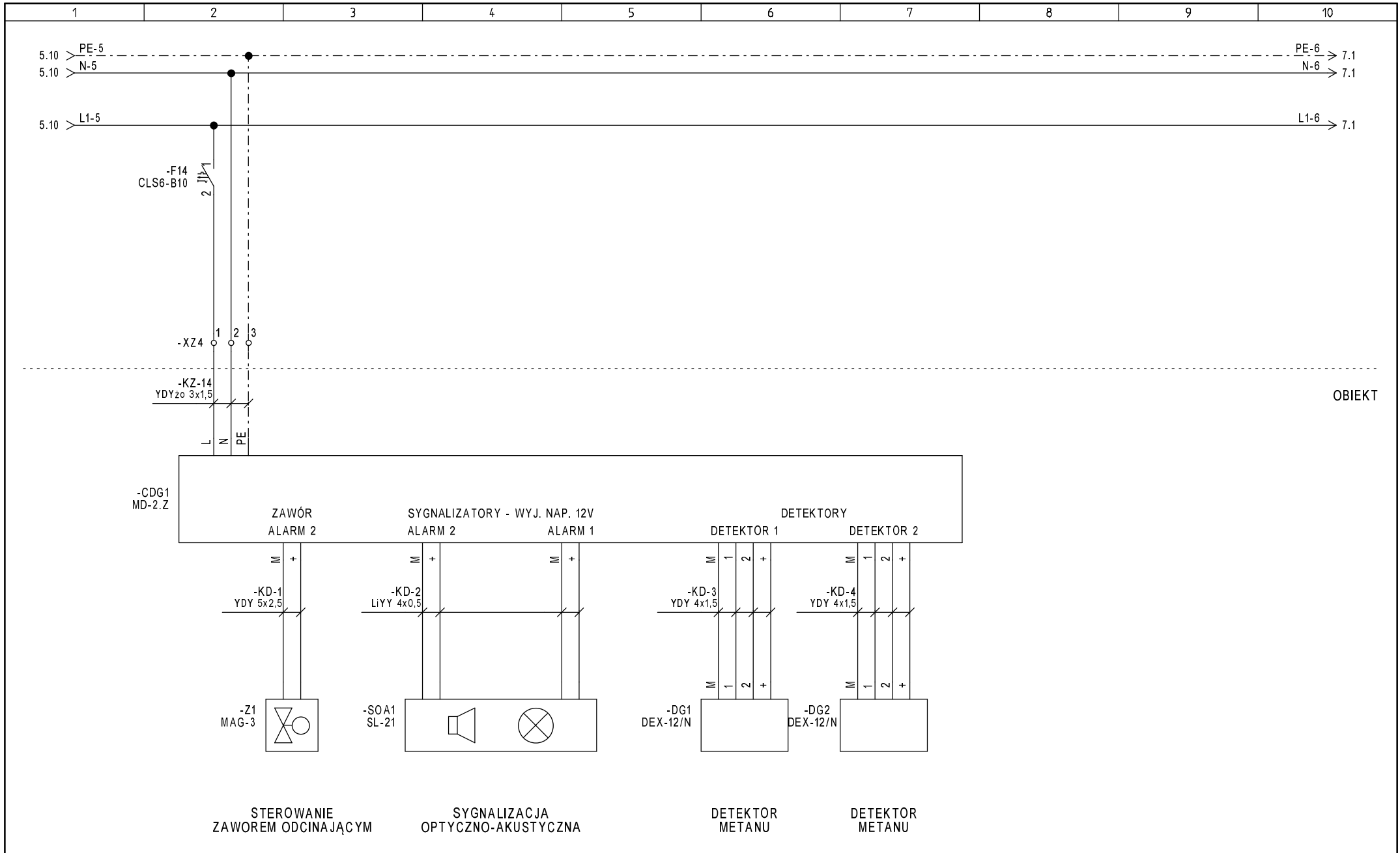
Nazwa projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**
AUTOMATYKA KOTŁOWNI
 Tytuł rysunku: **Schemat obwodów zasilania - cz.4**

Funkcja	Nazwisko	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski	<i>[Signature]</i>
Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch	

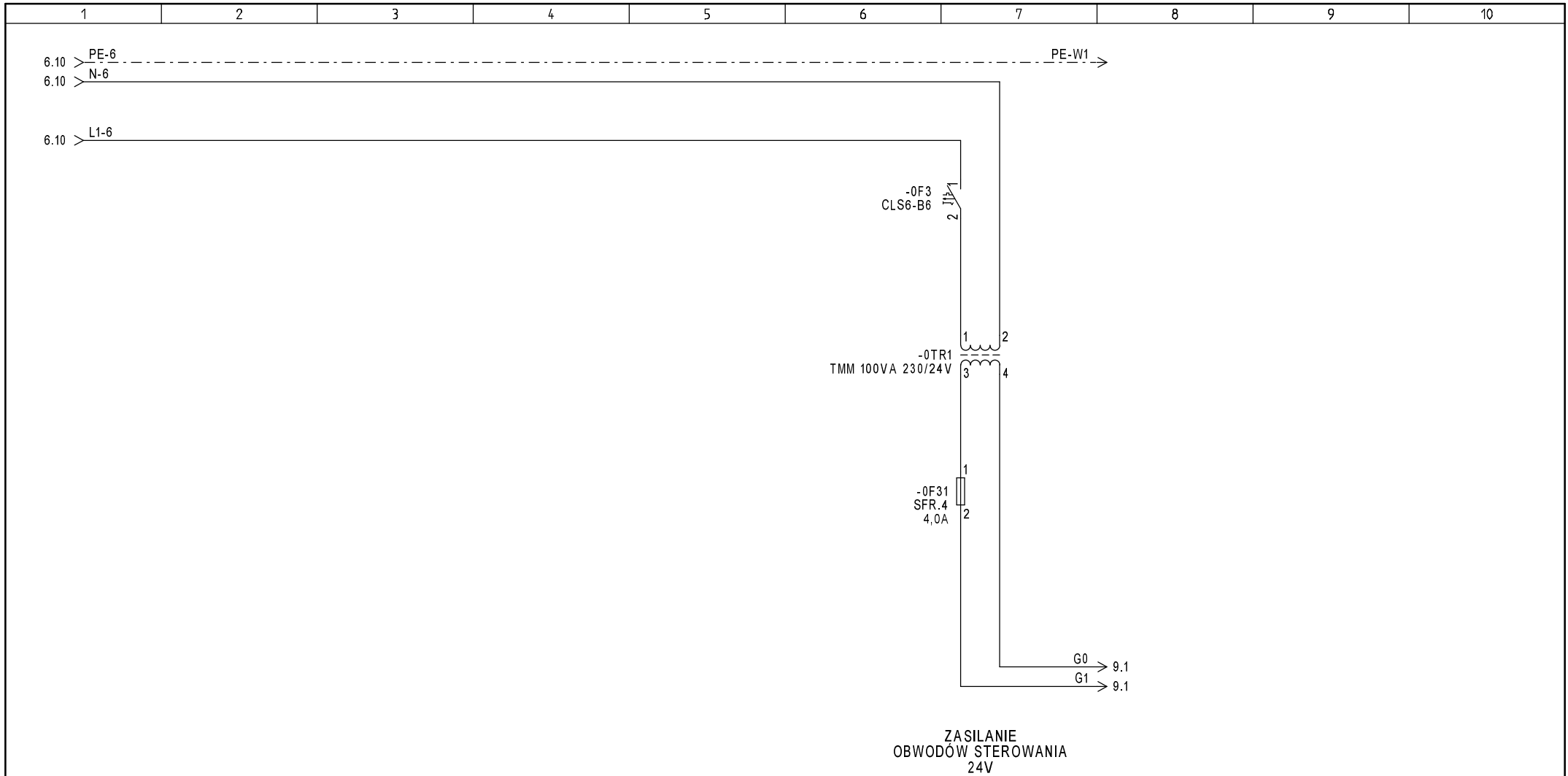
Nazwa grupy	=RK1	
Data opracowania	2013-09-06	Nr rysunku 4
Data rewizji	2013-09-06	Revizja 0





Firma 	Obiekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
			Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski	<i>[Signature]</i>	Data opracowania	Nr rysunku
			Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch		Data rewizji	Revizja
Investor	IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku	Schemat obwodów zasilania - cz.5			2013-09-06	5
						2013-09-06	0



Firma 	Obiekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
			Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski		Data opracowania	Nr rysunku
			Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch		Data rewizji	Revizja
Inwestor	IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku	Schemat obwodów zasilania - cz.6			2013-09-06	6
						2013-09-06	0



OBIEKT

Firma 	Obiekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
			Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski		Data opracowania	Nr rysunku
			Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch		Data rewizji	Revizja
	Inwestor IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku Schemat obwodów zasilania - cz.7				2013-09-06	7
						2013-09-06	0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

STEROWANIE
AUTOMATYCZNE
POMPY
P1

STEROWANIE
AUTOMATYCZNE
POMPY
P2

STEROWANIE
AUTOMATYCZNE
POMPY
P3

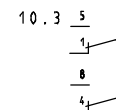
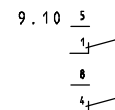
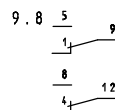
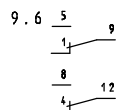
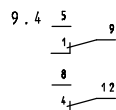
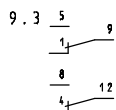
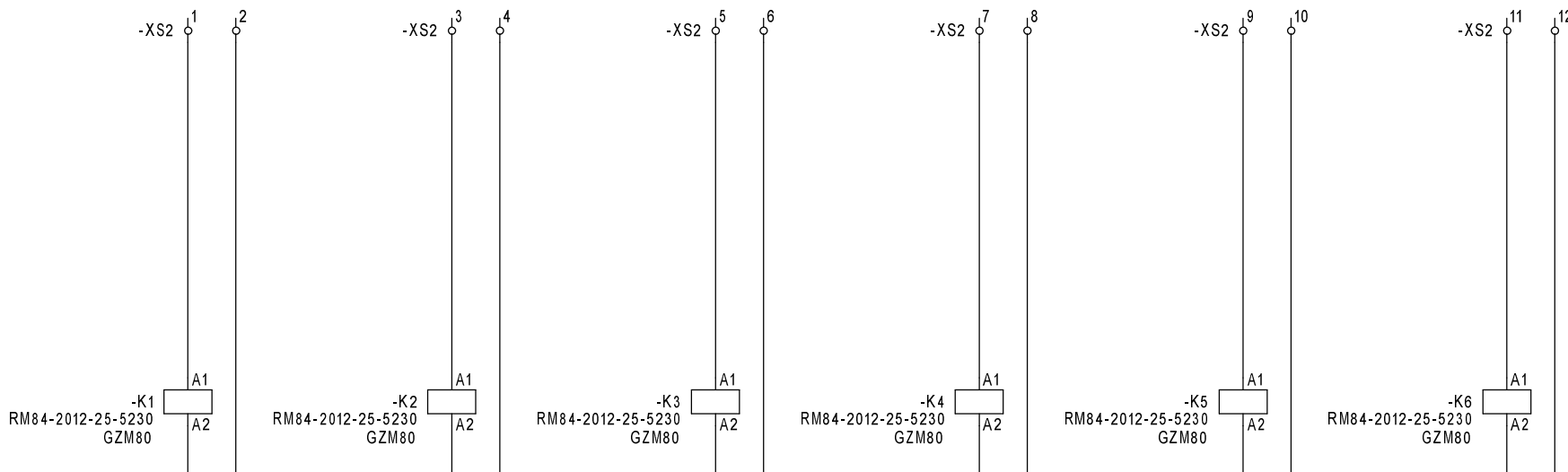
STEROWANIE
AUTOMATYCZNE
POMPY
P4

STEROWANIE
AUTOMATYCZNE
POMPY
P5

STEROWANIE
AUTOMATYCZNE
POMPY
P6

UWAGA:
WSZYSTKIE POWIĄZANIA STEROWNICZE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ VIESSMANN ZAŁĄCZONĄ DO OPRACOWANIA:
Instrukcja montażu i serwisu dla wykwalifikowanego personelu - Vitotronic 100 GC1B i Vitotronic 300-K MW1B
Instrukcja montażu i serwisu dla wykwalifikowanego personelu - Vitotronic 200-H HK3B
Do powiązań z automatyką fabryczną Viessmann zastosować przewód LiYY 2x0,75

OBIEKT

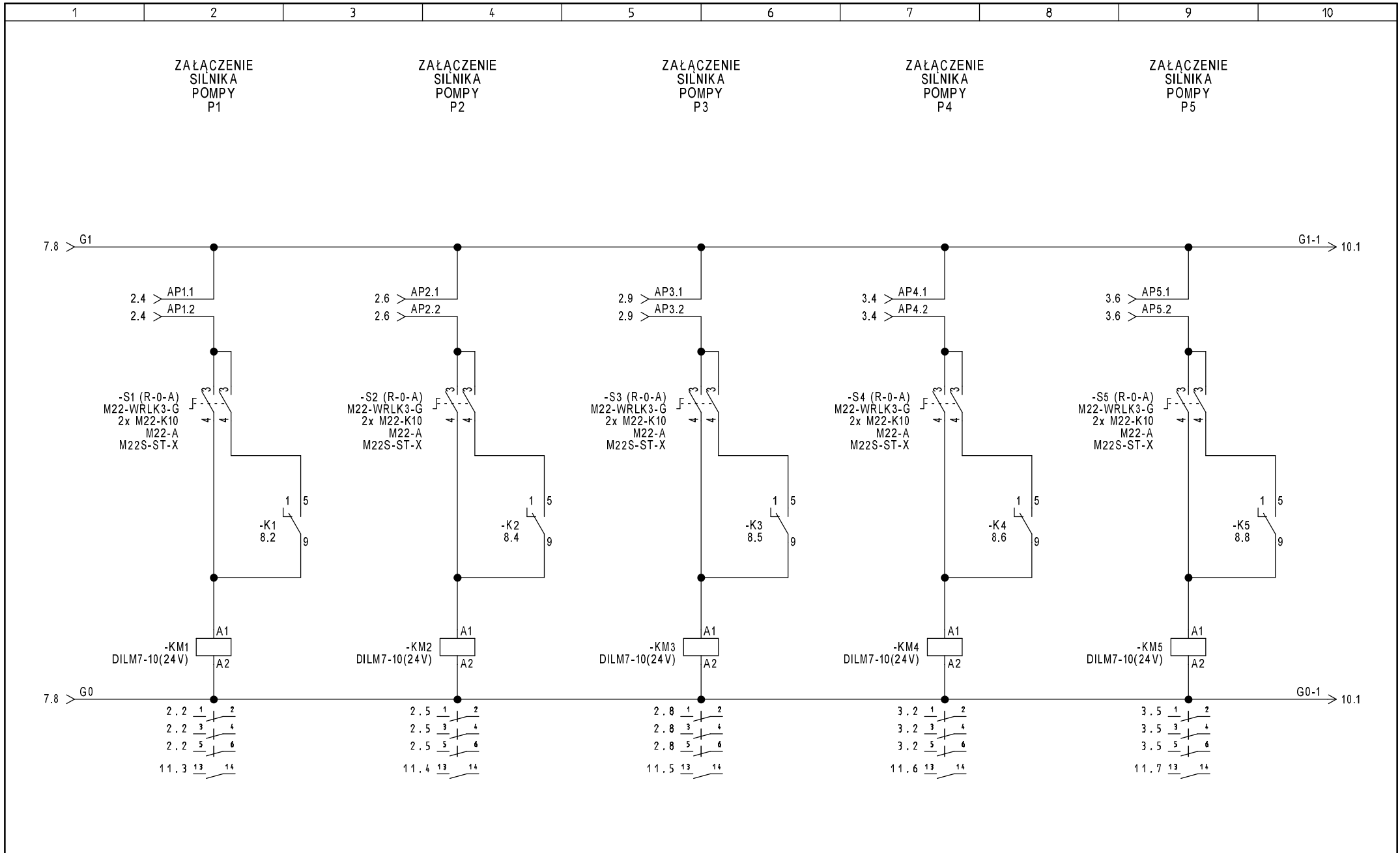


Firma: **ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH**
Inwestor: **IMBIGS**
UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA

Nazwa projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**
AUTOMATYKA KOTŁOWNI
Tytuł rysunku: **Schemat obwodów sterowania - cz.1**

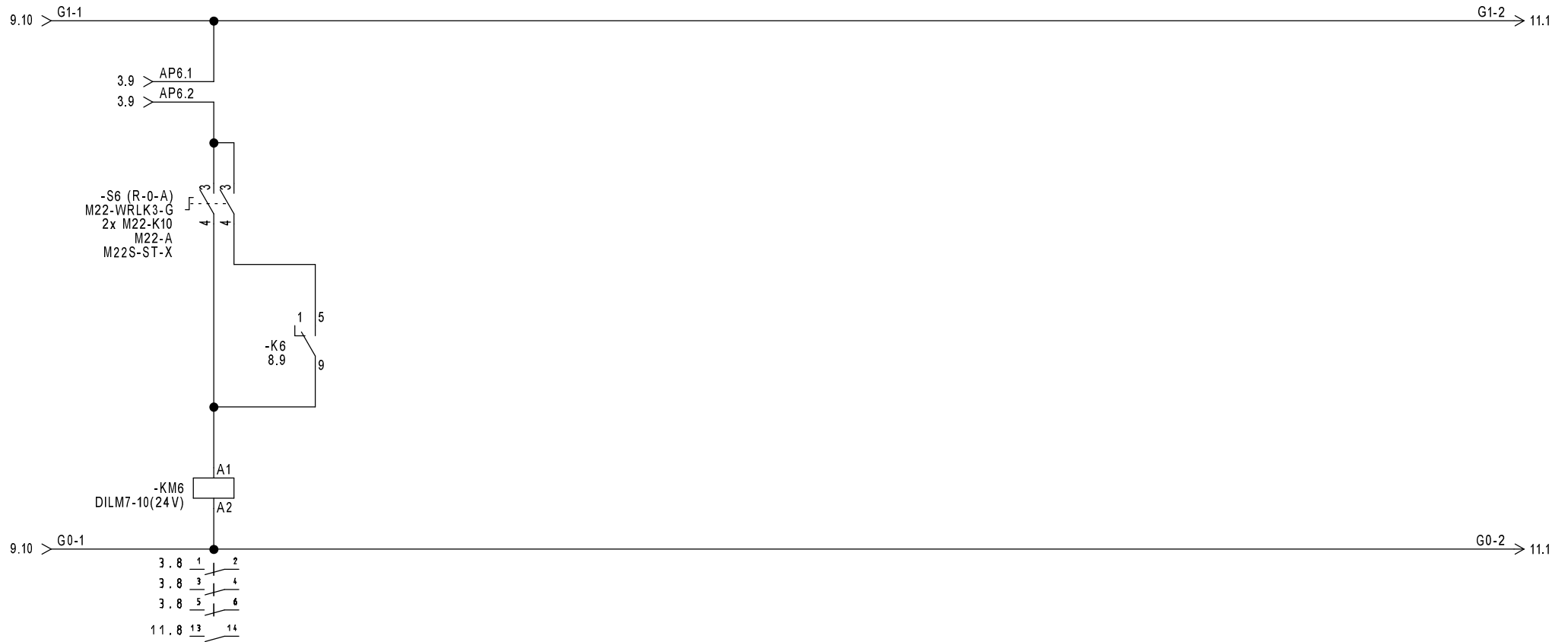
Funkcja	Nazwisko	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski	<i>[Signature]</i>
Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch	

Nazwa grupy	=RK1	
Data opracowania	2013-09-06	Nr rysunku 8
Data rewizji	2013-09-06	Revizja 0



Firma 	Obiekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
			Projektant	inż. Grzegorz Chrapkowski	<i>[Signature]</i>	Data opracowania	Nr rysunku
			Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch		Data rewizji	Revizja
Inwestor	IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku	Schemat obwodów sterowania - cz.2			2013-09-06	9
						2013-09-06	0

ZAŁĄCZENIE
SILNIKA
POMPY
P6



ALCON-SYSTEMS

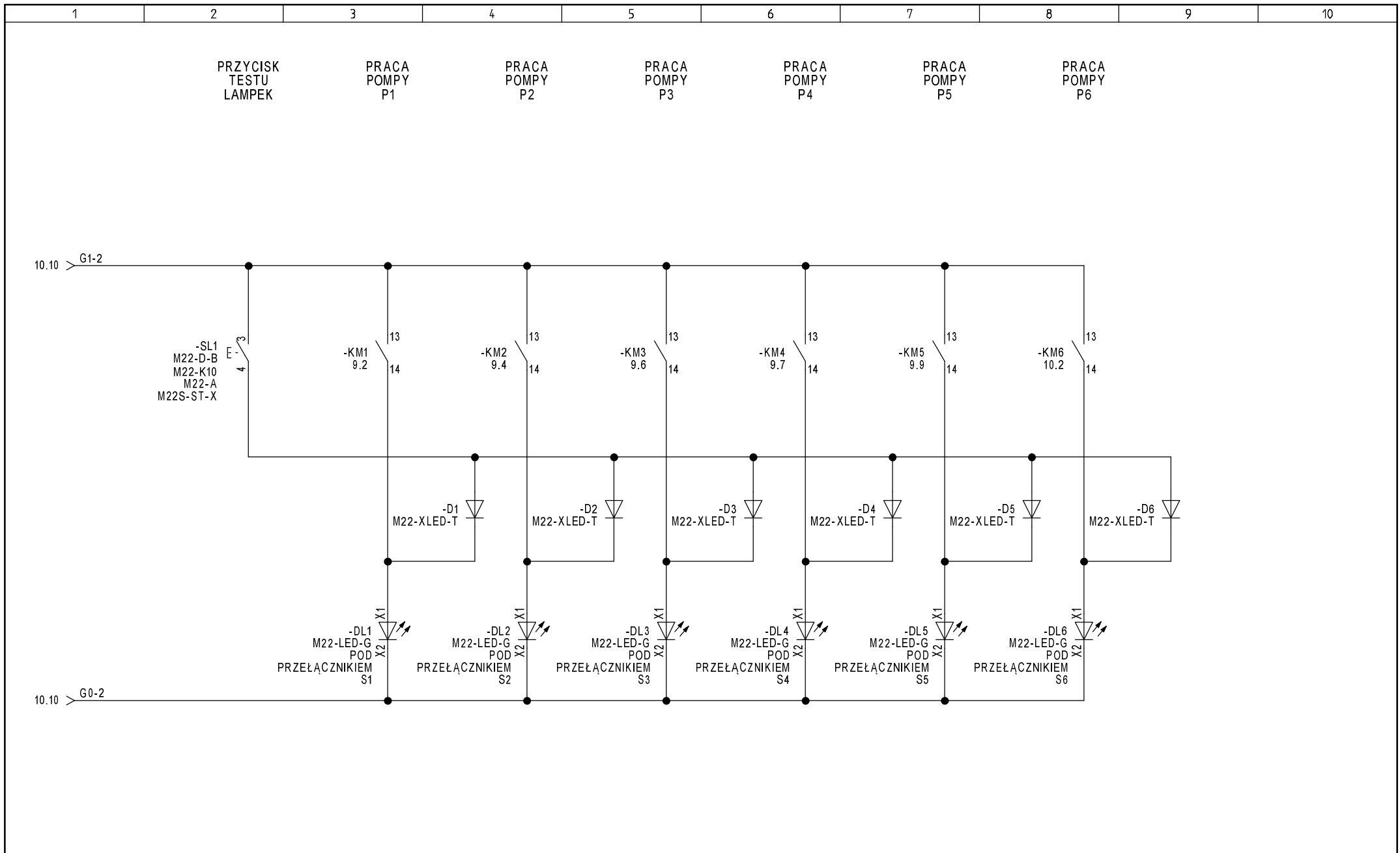
Obiekt
ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH

Inwestor
IMBIGS
UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA

Nazwa projektu
PROJEKT WYKONAWCZY
AUTOMATYKA KOTŁOWNI

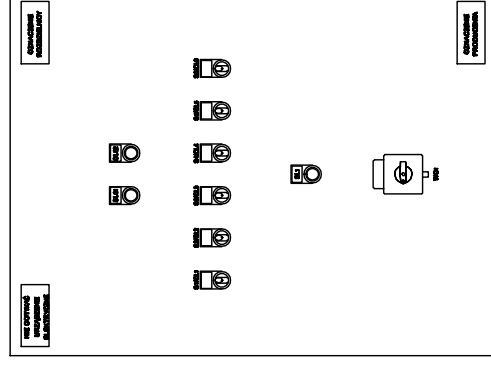
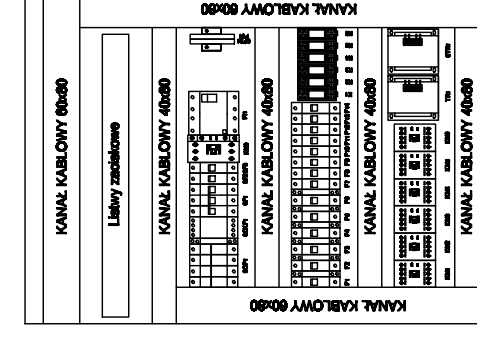
Tytuł rysunku
Schemat obwodów sterowania - cz.3

Funkcja	Nazwisko	Podpis	Nazwa grupy	=RK1
Projektant	inz. Grzegorz Chrapkowski	<i>Grzegorz Chrapkowski</i>	Data opracowania 2013-09-06	Nr rysunku 10
Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch		Data rewizji 2013-09-06	Rewizja 0

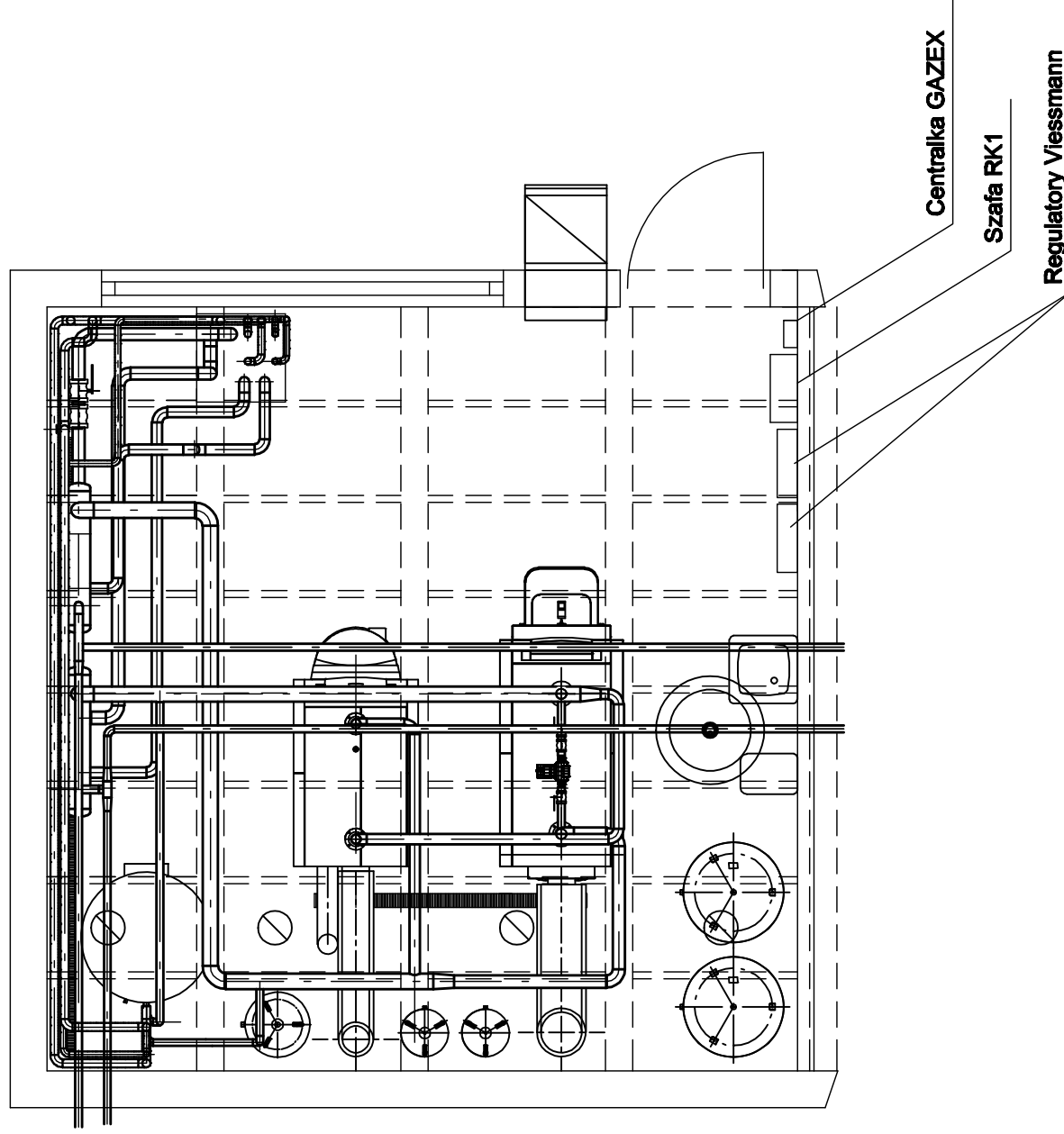


Firma 	Obiekt ZESPÓŁ BUDYNKÓW PRODUKCYJNO-BIUROWYCH	Nazwa projektu PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA KOTŁOWNI	Funkcja Projektant	Nazwisko inż. Grzegorz Chrapkowski	Podpis 	Nazwa grupy =RK1	
	Inwestor IMBIGS UL. MRÓWCZA 243, WARSZAWA	Tytuł rysunku Schemat obwodów sterowania - cz.4	Zespół projektowy mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch	Data opracowania 2013-09-06	Nr rysunku 11	Data rewizji 2013-09-06	Rewizja 0

WIDOK PŁYTY MONTAŻOWEJ I ELEWACJI SZAFY RK1



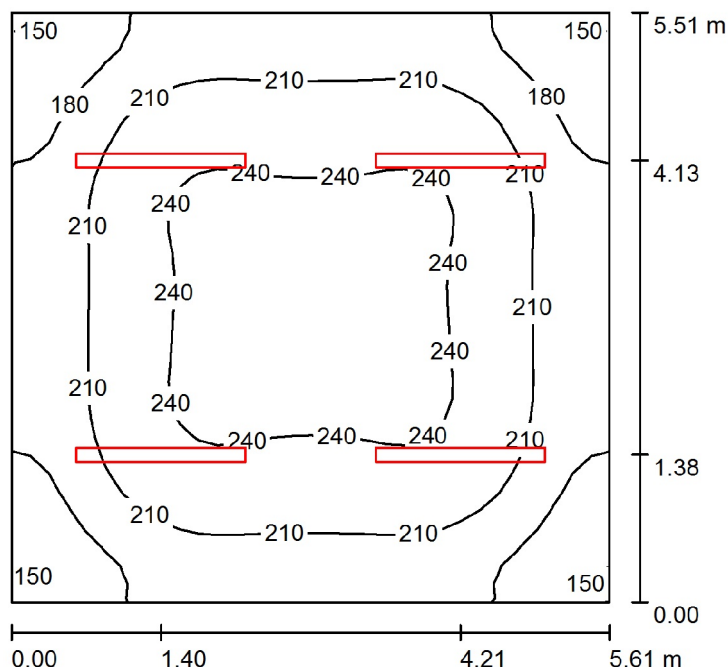
Obudowa o wymiarach s. 600 w. 800 g. 300
IP55, II klasa ochronności



PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ DLA ZESPOŁU BUDYNKOW PRODUKCYJNO BIUROWYCH IMBIGS Warszawa ul. Mrówcza 243	
Rzut pomieszczenia kotłowni	
Projektował	mgr inż. Grzegorz Chrapkowski nr upr. 28572 Bg
Zespół projektowy	mgr inż. Jacek Binkowski mgr inż. Tomasz Duch
	RYS. NR 12
	09.2013

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kotłownia (Mrówcza 243) / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 3.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	211	141	248	0.668
Podłoga	20	172	122	206	0.709
Sufit	70	91	70	130	0.767
Ściany (4)	50	164	87	286	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 22
Dolna ściana 22
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
22 19
22 19

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 6842000 CO1 158 EVG (1.000)	4232	5200	62.0
			W sumie: 16928	W sumie: 20800	248.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.02 \text{ W/m}^2 = 3.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 30.91 m^2)

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		System automatyki dla RK1			
1	KNR 7-08 d.1 0301-02	Montaż i podłączenie regulatora Viessmann (dostawa Viessmann)	ukl.		
		2	ukl.	2.00	
				RAZEM	2.00
2	KNR 7-08 d.1 0102-01	Montaż i podłączenie czujnika temperatury, termostatu (dostawa Viessmann)	szt		
		9	szt	9.00	
				RAZEM	9.00
3	KNR 7-08 d.1 0301-02	Montaż i podłączenie siłownika zaworu (montaż zaworu w zakresie branży mechanicznej, dostawa siłownika i zaworu w zakresie branży mechanicznej)	ukl.		
		3	ukl.	3.00	
				RAZEM	3.00
4	KNR 7-08 d.1 0701-02	Dostawa, montaż i podłączenie rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RK1	kpl		
		1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
5	KNR AL-01 d.1 0101-01	Dostawa, montaż i podłączenie centralki	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
6	KNR 7-08 d.1 0104-03	Dostawa, montaż i podłączenie detektora gazu	ukl.		
		2	ukl.	2.00	
				RAZEM	2.00
7	KNR AL-01 d.1 0108-04	Dostawa, montaż i podłączenie sygnalizatora	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
8	KNR 7-08 d.1 0301-02	Podłączenie zaworu odcinającego (montaż zaworu w zakresie branży mechanicznej)	ukl.		
		1	ukl.	1.00	
				RAZEM	1.00
9	KNR 7-08 d.1 0514-01	Podłączenie urządzenia (silnik itp.)	szt		
		16	szt	16.00	
				RAZEM	16.00
10	KNR 5-08 d.1 0301-03	Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu przez przykręcenie do kołków plastikowych w podłożu betonowym	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
11	KNR 5-08 d.1 0308-04	Montaż na gotowym podłożu łączników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego jednobiegunowych, przycisków mocowanych przez przykręcenie z podłączeniem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
12	KNR 5-08 d.1 0308-04	Montaż na gotowym podłożu łączników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego jednobiegunowych, przycisków mocowanych przez przykręcenie z podłączeniem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
13	KNR 5-08 d.1 0309-04	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5 mm ² z podłączeniem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
14	KNR 5-08 d.1 0309-05	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych przykręcanych 16A/2.5 mm ² z podłączeniem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
15	KNR 5-08 d.1 0502-10	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 4)	kpl.		
		4	kpl.	4.00	
				RAZEM	4.00
16	KNR 5-08 d.1 0511-12	Montaż z podłączeniem na gotowym podłożu opraw świetłówkowych z blachy stalowej z kloszem lub rastrem zawieszanych 2x40W	szt.		
		4	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
17	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach YDYżo 3x1,5	m		
		180	m	180.00	
				RAZEM	180.00
18	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach YDYżo 4x1,5	m		
		40	m	40.00	
				RAZEM	40.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
19	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach YDY 2x1,5	m		
		5	m	5.00	
				RAZEM	5.00
20	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach YDY 4x1,5	m		
		30	m	30.00	
				RAZEM	30.00
21	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach YDY 5x2,5	m		
		30	m	30.00	
				RAZEM	30.00
22	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach LiYY 2x0,75	m		
		180	m	180.00	
				RAZEM	180.00
23	KNR-W 5-08 d.1 0212-02	Dostawa i montaż przewodów kabelkowych na gotowych trasach LiYY 4x0,5	m		
		10	m	10.00	
				RAZEM	10.00
24	KNR 5-08 d.1 0602-09	Układanie bednarki uziemiającej w budynkach w ciągach poziomych na wspornikach mocowanych na betonie z kuciem ręcznym- przekrój bednarki do 120 mm ²	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
25	KNR-W 5-08 d.1 0401-13	Przygotowanie podłoża pod montaż konstrukcji wsporczych korytek kablowych	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
26	KNR-W 5-08 d.1 0701-02	Dostawa i montaż konstrukcji wsporczych pod korytka kablowe produkcji Baks	szt		
		20	szt	20.00	
				RAZEM	20.00
27	KNR-W 5-08 d.1 0705-07	Dostawa i montaż korytek kablowych KPR oraz pokryw PKR (lub zamiennych) produkcji Baks	m		
		20	m	20.00	
				RAZEM	20.00
28	KNR-W 5-08 d.1 0101-04	Dostawa i montaż uchwytów pod rurki instalacyjne	m		
		50	m	50.00	
				RAZEM	50.00
29	KNR-W 5-08 d.1 0110-02	Dostawa i montaż rurek instalacyjnych oraz złączek	m		
		50	m	50.00	
				RAZEM	50.00
30	d.1 kalk. własna	Dostawa, montaż i podłączenie przewodów dla automatyki fabrycznej Vies-smann	kpl		
		1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
31	d.1 kalk. własna	Prace demontażowe - fragmenty istniejących instalacji	kpl		
		1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
32	d.1 kalk. własna	Uruchomienie (w tym pomiary elektryczne, sprawdzenie sygnałów, rozruch)	kpl		
		1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00