

**B3**

# **DOKUMENTACJA SERWISOWA**

EPCO.L1F-4, EPCO.L1F-6  
EPCO.L1-4, EPCO.L1-6, EPCO.L1-8  
EPCO.L1-12, EPCO.L1-15  
EPCO.L1-18, EPCO.L1-21, EPCO.L1-24

## Spis rysunków

---

Rys.1	Płyta czołowa .....	B3 -4
Rys.2	Opis sygnałów sterujących .....	B3 -5
Rys.3	Charakterystyka .....	B3 -5
Rys.4	Schemat podłączenia nadrzędnego odbiornika elektrycznego. ....	B3 -5
Rys.5	Budowa wewnętrzna kotła .....	B3 -7
Rys.6	Zespół grzejny .....	B3 -8
Rys.7	Zespół wodny .....	B3 -8
Rys.8	Płytki ZIO-011 .....	B3 -9
Rys.9	Zespół mocy .....	B3 -10
Rys.10	Czujnik temperatury .....	B3 -10
Rys.11	Instalacja elektryczna wyk. I i II (EPCO.L1-12, EPCO.L1-15, EPCO.L1-18, EPCO.L1-21, EPCO.L1-24) .....	B3 -11
Rys.12	Instalacja elektryczna wyk. III (EPCO.L1-4, EPCO.L1-6) .....	B3 -12
Rys.13	Instalacja elektryczna wyk. IV (EPCO.L1F-4, EPCO.L1F-6) .....	B3 -13

# 1. Dane techniczne

Tabela 1

Ciśnienie dopuszczone	MPa	0,3					
Ciśnienie minimalne	MPa	0,05					
Temperatura wylotowa	°C	30 ÷ 85					
Temperatura dopuszczona	°C	100					
Wymiary gabarytowe	mm	660 x 380 x 175					
Masa	kg	~18					
Króćce przyłączeniowe kotła		G 1/2"					
<b>Typ kotła</b>		<b>EPCO.L1F</b>		<b>EPCO.L1</b>			
		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
Moc znamionowa	kW	4	6	4	6	8	
Pobór mocy	I stopień	kW	1,3	2	1,3	2	2,6
	II stopień		2,6	4	2,6	4	5,3
	III stopień		4	6	4	6	8
Zasilanie		220V 50Hz		3 x 220/380V 50Hz			
Nominalny pobór prądu	A	18	27	3 x 6	3 x 9	3 x 12	
Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej	A	25	32	10	16	25	
Przekrój przewodu zasilającego YDY	mm <sup>2</sup>	3 x 2,5	3 x 4	5 x 2,5			
<b>Typ kotła</b>		<b>EPCO.L1</b>					
		<b>12</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	
Moc znamionowa	kW	12	15	18	21	24	
Pobór mocy	I stopień	kW	4	5	6	7	8
	II stopień		8	10	12	14	16
	III stopień		12	15	18	21	24
Zasilanie		3 x 220/380V 50Hz					
Nominalny pobór prądu	A	3 x 18	3 x 23	3 x 27	3 x 32	3 x 36	
Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej	A	25	32	40			
Przekrój przewodu zasilającego YDY	mm <sup>2</sup>	5 x 2,5	5 x 4	5 x 6			

## 2. Instalacja kotła EPCO

Montaż kotła oraz wykonanie instalacji towarzyszących należy wykonać zgodnie z instrukcją obsługi i obowiązującymi przepisami.

### 2.1 Uruchomienie

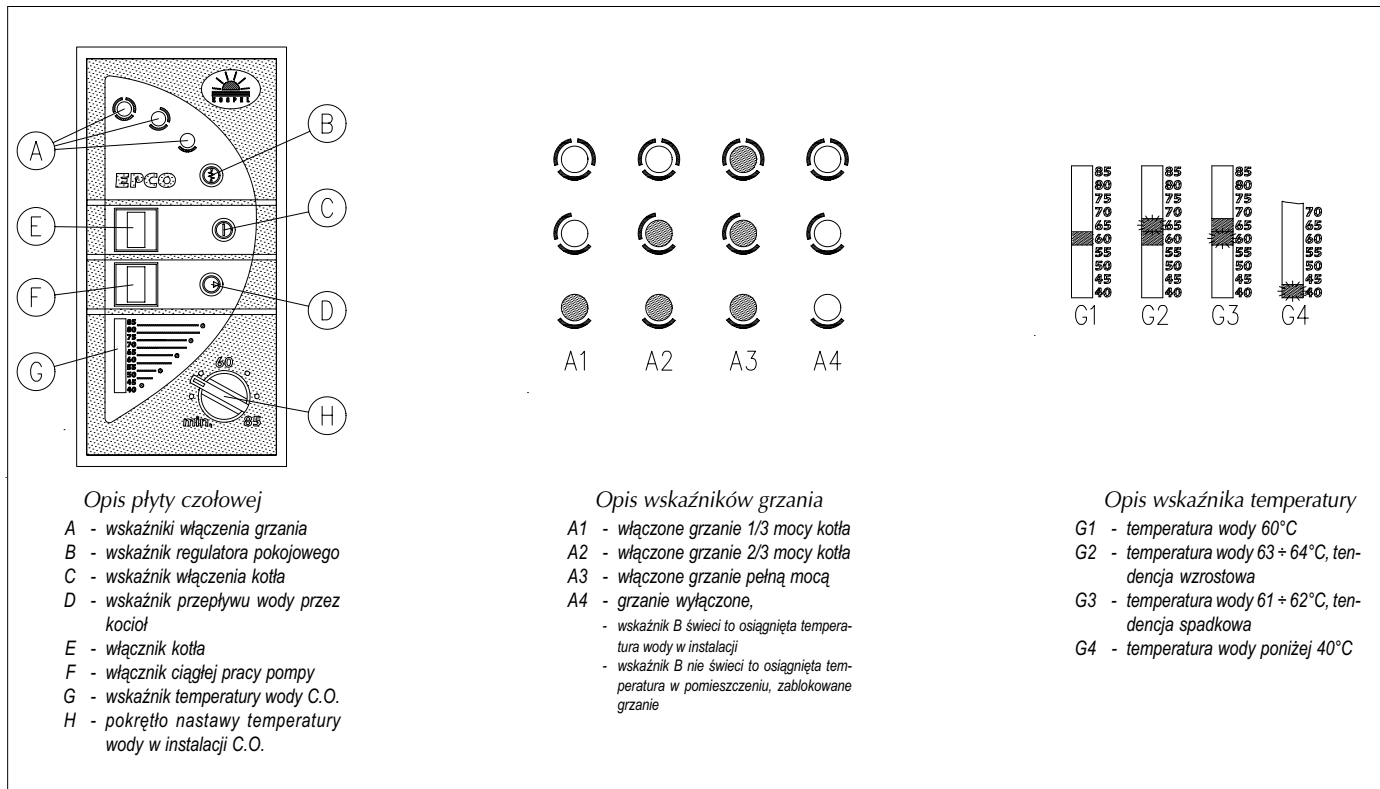
- przy uruchomieniu zerowym zdjąć blokadę na ograniczniku temperatury
- odłączyć od kotła pokojowy regulator temperatury (odłączyć przewody od złącza XNA - rys.8)
- sprawdzić poprawność podłączenia kotła do instalacji elektrycznej i C.O.
- ustawić parametry kotła na minimum (pokrętkiem H - rys.1)
- włączyć kocioł (wciśnięty włącznik E - rys.1)
- przełączyć pompę obiegową na pracę ciągłą (wciśnięty przełącznik F - rys.1)
- odpowietrzyć instalację C.O. oraz pompę obiegową zgodnie z dołączoną instrukcją pompy
- wyłączyć kocioł (wyciśnięty włącznik E - rys.1)
- podłączyć pokojowy regulator temperatury 59 do złącza XNA (rys.8)
- przełączyć pompę na pracę automatyczną (wyciśnięty przełącznik F - rys.1)
- nastawić temperaturę czynnika na wymaganą wartość ⇒ *Eksplatacja kotła*
- włączyć kocioł

## 3. Zasada działania kotła.

### 3.1 Opis pracy kotła

Głównym elementem sterującym pracą kotła jest programowalny regulator temperatury pokojowej, który zamontowany np. w pokoju dziennym, utrzymuje temperaturę w pomieszczeniu zgodnie z zaprogramowanym algorytmem. W pomieszczeniu z regulatorem pokojowym **nie należy montować zaworów termostatycznych**. Sposób programowania regulatora opisany jest w dołączonej do niego instrukcji obsługi. Do regulacji temperatury w innych pomieszczeniach należy zastosować zawory termostatyczne.

#### Rys.1 Płyta czołowa



Po włączeniu kotła (wciśnięty włącznik E) cykl jego pracy przedstawia się następująco:

- gdy temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej zaprogramowanej regulator zezwoli na grzanie (zapalony wskaźnik B), jeżeli pompa ustawiona jest na pracę automatyczną (wyciśnięty włącznik F), uruchomi się pompa obiegowa, która wymusza przepływ wody
- po upływie ok. 20s od momentu uzyskania wymaganego przepływu, włącza się grzanie kotła
- wewnętrzny regulator temperatury kotła utrzymuje nastawioną temperaturę czynnika (pokrętko H) poprzez włączanie i wyłączenie grzałek (jednej, dwóch lub trzech w zależności od potrzeb) (rys.6)
- po osiągnięciu zaprogramowanej temperatury w pomieszczeniu (wskaźnik B gaśnie), regulator pokojowy blokuje grzanie kotła
- po ok. 90s od wyłączenia grzania zatrzymuje się pompa obiegowa, o ile ustawiona jest na pracę automatyczną (wyciśnięty włącznik F)

Gdy temperatura w pomieszczeniu obniży się, regulator pokojowy ponownie uruchomi cykl pracy kotła.

Na płycie czołowej znajduje się wskaźnik temperatury (G). Zapalone pole linijki świetlnej informuje o temperaturze wody w instalacji. Jeżeli dodatkowo pulsuje pole powyżej, to temperatura mieści się między wskazanymi wartościami i ma tendencję wzrostową. Jeżeli dodatkowo pulsuje pole poniżej, to temperatura mieści się pomiędzy wskazanymi wartościami i ma tendencję zniżkową. Jeżeli pulsuje wskaźnik temperatury 40°C, to temperatura wody w instalacji C.O. jest niższa od 40°C.

Ustawienie pompy na pracę ciągłą (wciśnięty włącznik F) powoduje, że pompa jest włączona niezależnie od stanu regulatora pokojowego. Przełączenie pracy pompy może nastąpić w dowolnym momencie.

### 3.2 Opis algorytmu.

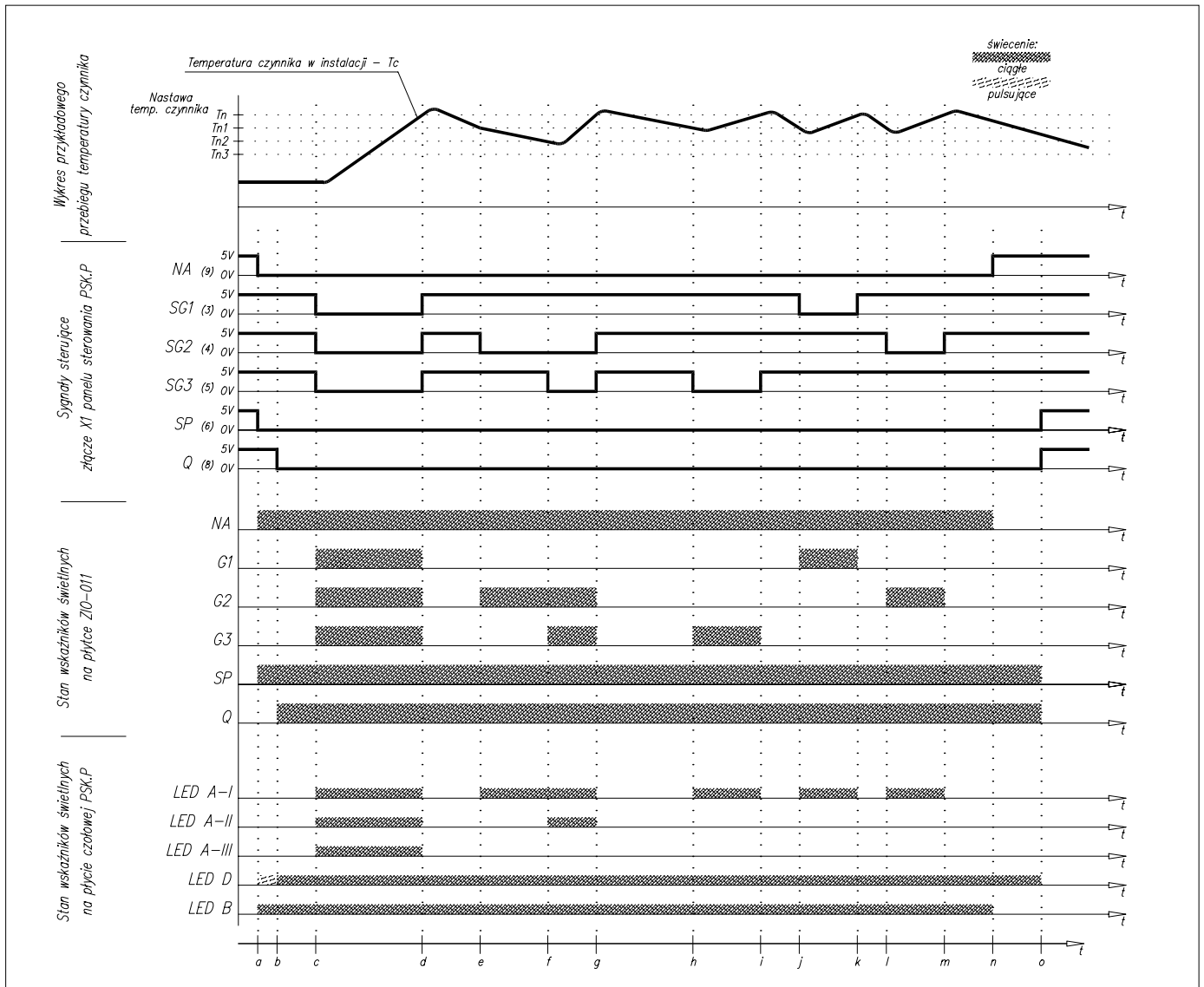
Na rysunku 2 przedstawiony jest przykładowy algorytm pracy kotła. Oznaczone na rysunku odcinki czasowe informują o aktualnym stanie elementów sterujących i sygnalizacyjnych (przy założeniu, że pompa cyrkulacyjna ustawiona jest na pracę automatyczną).

Moc grzania kotła uzależniona jest od temperatury czynnika tj.

- gdy  $T_c$  spadnie poniżej  $T_{n1}$  - załącza się pierwsza grzałka
- gdy  $T_c$  spadnie poniżej  $T_{n2}$  - załącza się druga grzałka
- gdy  $T_c$  spadnie poniżej  $T_{n3}$  - załącza się trzecia grzałka.

Wszystkie załączone grzałki wyłączą się gdy temperatura czynnika  $T_c$  osiągnie nastawioną wartość  $T_n$ . Po każdym wyłączeniu grzałek następuje zamiana kolejności włączeń grzałek (np. po pierwszym wyłączeniu: druga staje się pierwszą, trzecia - drugą, pierwsza - trzecią itd)

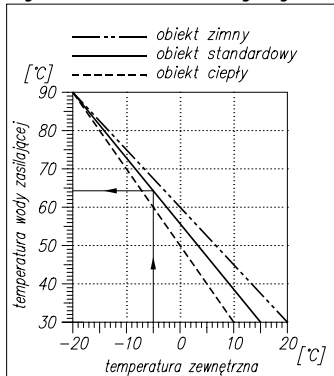
## Rys.2 Opis sygnałów sterujących



## 4. Eksploatacja kotła

### 4.1 Zasady eksploatacji.

#### Rys.3 Charakterystyka



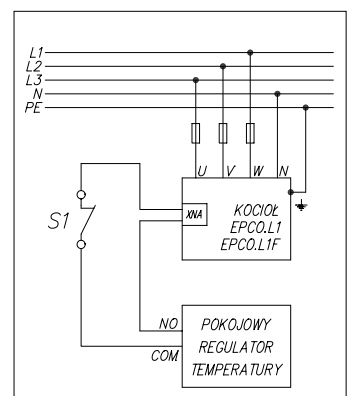
W celu bezawaryjnej, komfortowej i ekonomicznej pracy kotła, należy stosować się do poniższych zaleceń:

- nastawiać temperaturę czynnika w instalacji w zależności od temperatury zewnętrznej, uwzględniając parametry ogrzewanego obiektu (wartość bryły, izolacyjność i przeszklenie ścian) - rys.3
- nie spuszczać wody z instalacji C.O. po zakończonym sezonie grzewczym
- usuwać wszelkie ewentualne wycieki z instalacji C.O. i punktów przyłączenia kotła
- przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego zlecić punktowi serwisowemu przegląd kotła
- w trakcie przerwy pomiędzy sezonami grzewczymi, uruchamiać kocioł (pompę cyrkulacyjną) raz na miesiąc na ok. 5 min, w celu zabezpieczenia pompy obiegowej przed zablokowaniem wałka silnika

### 4.2 Współpraca kotła z innymi odbiornikami energii elektrycznej.

W celu ograniczenia pobieranej mocy, można uzależnić pracę kotła od innych odbiorników energii elektrycznej dużej mocy (np. podgrzewacza EPW), bez pogorszenia komfortu jego użytkowania. Wówczas należy w obwód regulatora pokojowego szeregowo podłączyć styk rozwierny (np. przez puszkę instalacyjną). Włączenie nadrzędnego odbiornika energii elektrycznej, spowoduje rozwarcie styku i wyłączenie kotła. Wyłączenie odbiornika ustawi kocioł na normalną pracę. Poniżej przedstawiono przykładowe schematy połączeń.

#### Rys.4 Schemat podłączenia nadrzędnego odbiornika elektrycznego.



## 5. Najczęściej występujące usterki kotła.

**Tabela 2**

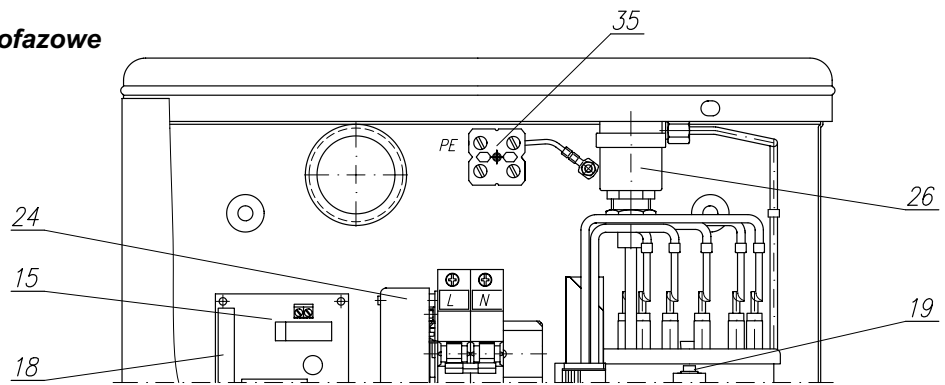
Objaw	Przyczyna	Czynność
nie świecą wskaźniki na płycie czołowej	brak zasilania układu sterowania	sprawdzić parametry sieci energetycznej i bezpieczniki
		sprawdzić bezpiecznik F1 na płycie ZIO-011
		sprawdzić ogranicznik temperatury - ustalić i usunąć przyczynę zadziałania ogranicznika
pulsuje wskaźnik C	niesymetria zasilania w układzie trójfazowym (nie dotyczy kotła EPCO.L1F)	sprawdzić parametry sieci energetycznej i bezpieczniki
pulsuje wskaźnik D	brak przepływu czynnika przez kocioł - blokada kotła	zapowietrzona instalacja C.O. - odpowietrzyć instalację, pompę
		sprawdzić drożność instalacji C.O.
	awaria pompy obiegowej	sprawdzić pompę obiegową w/g instrukcji obsługi
		sprawdzić bezpiecznik F2 na płycie ZIO-011
uszkodzony zespół wodny	sprawdzić działanie łącznika na zespole wodnym	
zbyt duże opory instalacji C.O.	zmniejszyć kryzę	
nie świeci wskaźnik B, regulator temperatury pokojowej sygnalizuje włączenie grzania	uszkodzenie instalacji przyłączeniowej regulatora pokojowego	sprawdzić instalację przyłączeniową regulatora pokojowego
	załączony odbiornik nadrzędny (patrz pkt. Współpraca z innymi odbiornikami)	sprawdzić stan odbiornika nadrzędnego oraz instalację przyłączeniową do kotła i regulatora pokojowego
temperatura czynnika nie osiąga parametrów (sygnalizacja na płycie czołowej - prawidłowa)	uszkodzony zespół grzejny	sprawdzić zespół grzejny (w/g tab.3)
	uszkodzony układ sterowania	wymienić kolejno: - zespół WE-WY (15) - płytka ZIO-011 - panel sterowania PSK.P (14) - zespół mocy (17) - płytka ZM-011 (16)
	uszkodzony czujnik temperatury	zmierzyć napięcie na wyjściu czujnika (przewód czarny i niebieski). $U=0.01 \times T_c$ , gdzie $T_c$ - temperatura otoczenia czujnika Przy złym wskazaniu czujnik wymienić na nowy

- W przypadku przecieku na elementach złącznych należy wymienić odpowiednią uszczelkę (patrz rysunki i wykaz elementów pkt.6.7)

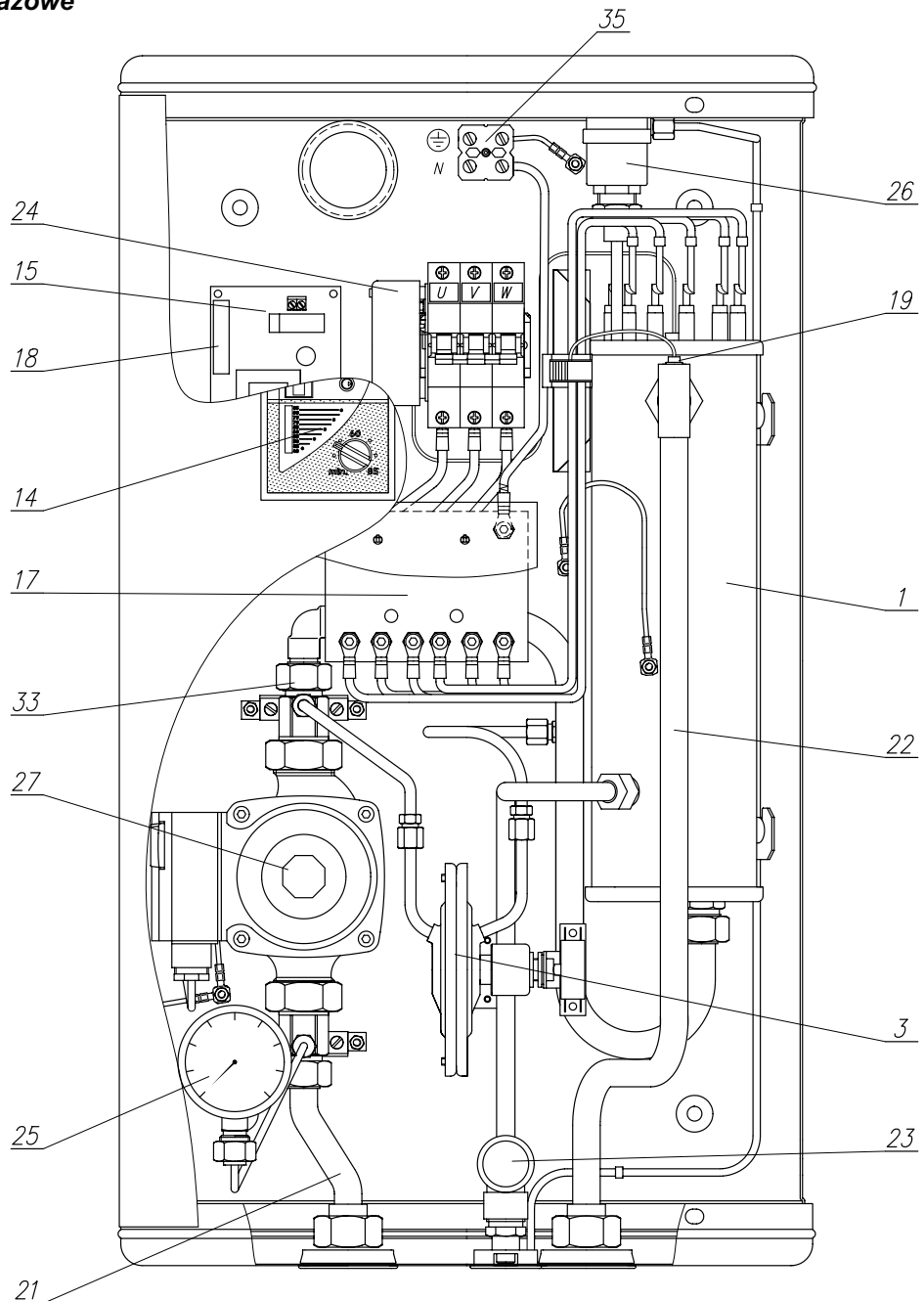
## 6. Budowa wewnętrzna kotła.

Rys.5 Budowa wewnętrzna kotła

### a) wykonanie jednofazowe



### b) wykonanie trójfazowe



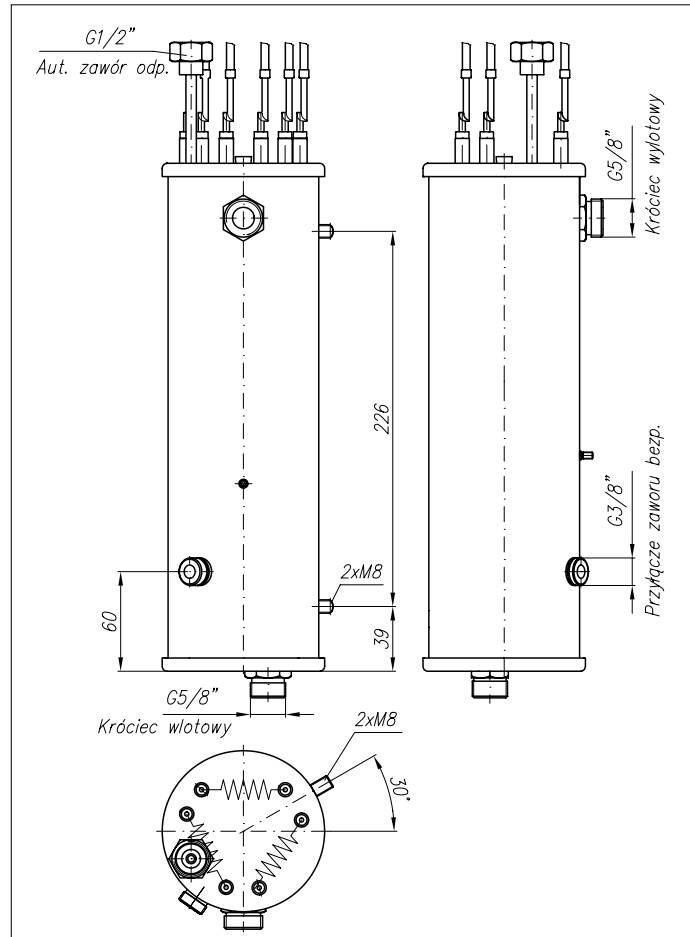
## 6.1 Zespół grzejny.

Zespół grzejny przeznaczony jest do przemiany energii elektrycznej na ciepło potrzebne do ogrzania czynnika w instalacji centralnego ogrzewania. Budowę zespołu przedstawia rysunek 6.

**Tabela 3 Parametry elektryczne zespołu grzejnego**

TYP KOTŁA	TYP ZESPOŁU GRZEJNEGO wg rysunku EPCO.M-01.00.00	$R_{el}$ rezystancja elementu grzejnego [Ω]	$I_f$ prąd płynący przez element grzejny [A]	U napięcie pracy elementu grzejnego [V]
EPCO.L1F-4	wyk.12	37,7 ÷ 44,0	5,5 ÷ 6,0	230V
EPCO.L1F-6	wyk.18	25,4 ÷ 28,6	8,2 ÷ 9,1	230V
EPCO.L1-4	wyk.12	37,7 ÷ 44,0	5,5 ÷ 6,0	230V
EPCO.L1-6	wyk.18	25,4 ÷ 28,6	8,2 ÷ 9,1	230V
EPCO.L1-8	wyk.24	18,3 ÷ 21,4	10,9 ÷ 12,1	230V
EPCO.L1-12	wyk.12	37,7 ÷ 44,0	9,5 ÷ 13,1	400V
EPCO.L1-15	wyk.15	29,9 ÷ 34,9	11,9 ÷ 13,1	400V
EPCO.L1-18	wyk.18	25,4 ÷ 28,6	14,3 ÷ 15,7	400V
EPCO.L1-21	wyk.21	20,9 ÷ 24,4	16,6 ÷ 18,4	400V
EPCO.L1-24	wyk.24	18,3 ÷ 21,4	19,0 ÷ 21,0	400V

**Rys.6 Zespół grzejny**



## 6.2 Zespół wodny.

Zespół wodny przeznaczony jest do wytworzenia sygnału sterującego w przypadku gdy występuje wymagany przepływ czynnika przez kocioł. Budowę zespołu wodnego przedstawia rysunek 7. W wyniku przepływu czynnika przez zespół grzejny powstaje spadek ciśnienia pomiędzy punktami przyłączenia zespołu wodnego. Powyższa różnica ciśnień powoduje parcie poprzez przeponę na talerzyk (5), który ugina sprężynę (6) i trzpień talerzyka przelacza łącznik MPO-2 (12).

## 6.3 Ogranicznik temperatury

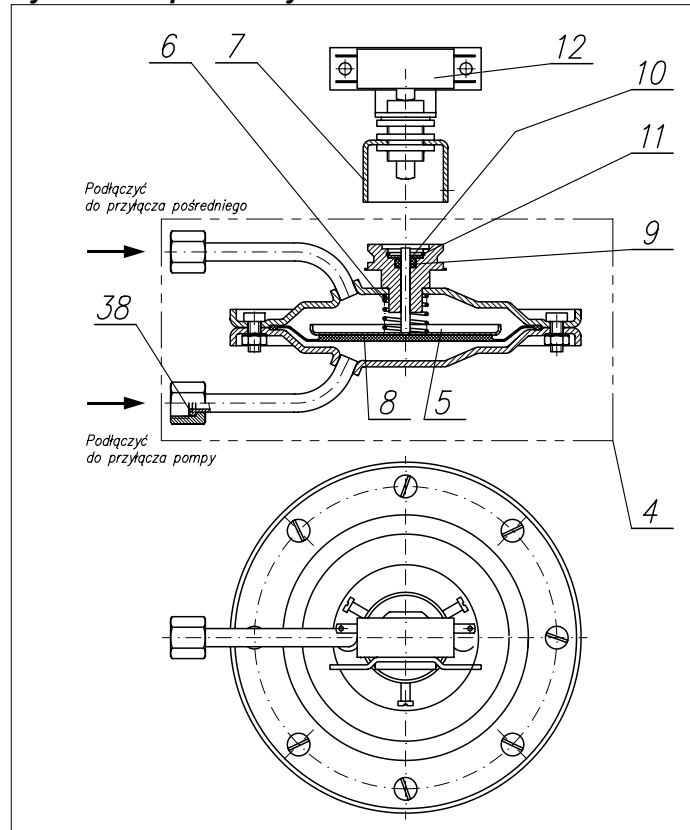
**Tabela 4 Wykonania ogranicznika temperatury**

Typ kotła	Numer rysunku ogranicznika temperatury
EPCO.L1F-4	OT3a2-00.00
EPCO.L1F-6	
EPCO.L1-4	OT3a-00.00
EPCO.L1-6	
EPCO.L1-8	
EPCO.L1-12	
EPCO.L1-15	
EPCO.L1-18	
EPCO.L1-21	
EPCO.L1-24	

Ogranicznik temperatury po przekroczeniu temperatury 100°C w zespole grzejnym, odłącza zasilanie elektryczne od kotła.

**Ogranicznik temperatury nie pełni funkcji wyłącznika ani zabezpieczenia elektrycznego kotła.**

**Rys.7 Zespół wodny**





## 6.4 Panel sterowania kotła PSK.P.

Panel sterowania kotła jest podstawowym elementem sterującym pracą kotła. Na podstawie informacji z regulatora pokojowego i z czujników zamontowanych w kotle ustala stopień załączonej mocy. Przykładowy przebieg temperatury w instalacji i towarzyszące mu sygnały sterujące w kotle pokazane są na rysunku 2. Widok zewnętrzny panelu wraz z wyszczególnieniem elementów sygnalizacyjnych i nastawczych pokazano na rysunku 1.

Komunikacja z pozostałymi elementami kotła następuje poprzez złącze 16 stykowe i przewód wstążkowy.

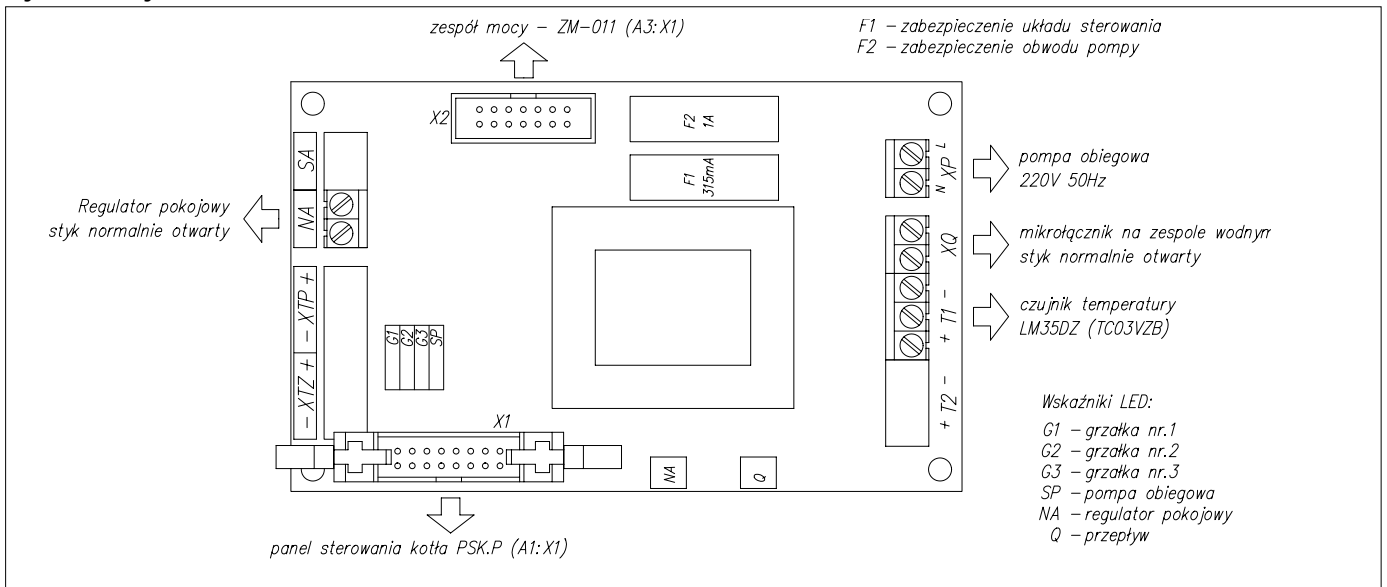
Nr	Oznaczenie	Opis sygnału	Stan aktywny	Nr	Oznaczenie	Opis sygnału	Stan aktywny
1	VDD	Napięcie zasilania	5V	8	Q	przepływ	L
2	GND	Masa układu	0V	9	NA	regulator pokojowy	L
3	SG1	grzałka nr. 1	L	10	3F	niesymetria zasilania	L
4	SG2	grzałka nr. 2	L	11	T1	temperatura czynnika	0,3÷0,8V
5	SG3	grzałka nr. 3	L	16	VPP	napięcie zasilania przełącznika	ok.10V
6	SP	pompa obiegowa	L				

L=0÷1,5V

## 6.5 Zespół we-wy ZIO.

Zespół WE-WY oparty jest na płytce ZIO-011 (A2). Pełni ona funkcję zasilacza układu sterowania (5V), zasilacza układów wejściowych i wyjściowych (przełącznika) oraz miejsce podłączenia czujników i elementów wykonawczych. Na płytce umieszczone są wskaźniki LED informujące o aktualnym stanie cyfrowych sygnałów wejściowych i wyjściowych. Widok płytki ZIO-011 wraz z opisem sygnałów przedstawiony jest na rysunku 8. Przykładowe stany wskaźników pokazuje rysunek 2.

Rys.8 Płytki ZIO-011



## 6.6 Zespół mocy.

Zespół mocy oparty jest na płytce ZM-011 (A3) z triakami (BTA26-700) jako elementami wykonawczymi zastępującymi styczniki. Radiatorem triaków jest przyłącze pośrednie między zespołem grzejnym a pompą obiegową. Należy szczególnie pamiętać o zapewnieniu małej rezystancji cieplnej między triakami a radiatorem. Widok zespołu pokazany jest na rysunku 9. Sposób podłączenia grzałek jest uzależniony od wykonania kotła. Wykonanie zespołu 3F dotyczy kotłów trójfazowych, natomiast wykonanie 1F dotyczy kotłów jednofazowych i pozbawione jest układu do kontroli symetrii zasilania.

## 6.7 Instalacja elektryczna.

W zależności od mocy kotła występują różne wykonania instalacji elektrycznych.

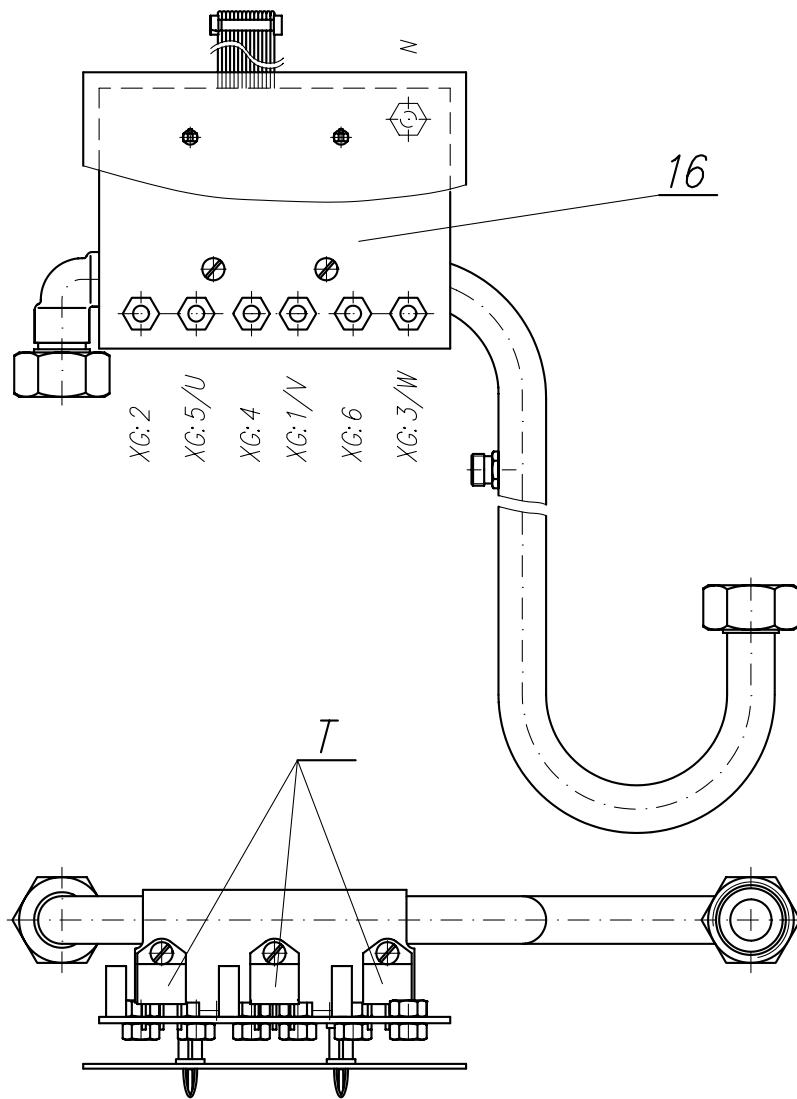
Dla wykonania I i II (tj. dla kotłów EPCO.L1-12, EPCO.L1-15, EPCO.L1-18, EPCO.L1-21, EPCO.L1-24) instalacja elektryczna przedstawiona jest na rysunku 11.

Dla wykonania III (tj. dla kotłów EPCO.L1-4, EPCO.L1-6) instalacja elektryczna przedstawiona jest na rysunku 12.

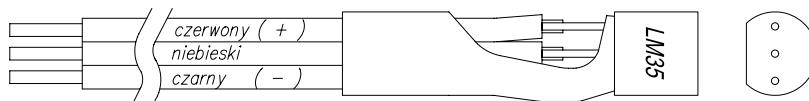
Dla wykonania IV (tj. dla kotłów EPCO.L1F-4, EPCO.L1F-6) instalacja elektryczna przedstawiona jest na rysunku 13.

Kocioł przystosowany jest do instalacji elektrycznej pięcioprzewodowej (3P+N+PE). W przypadku podłączenia do instalacji czteroprzewodowej należy wykonać połączenie punktu N z PE na listwie XPE.

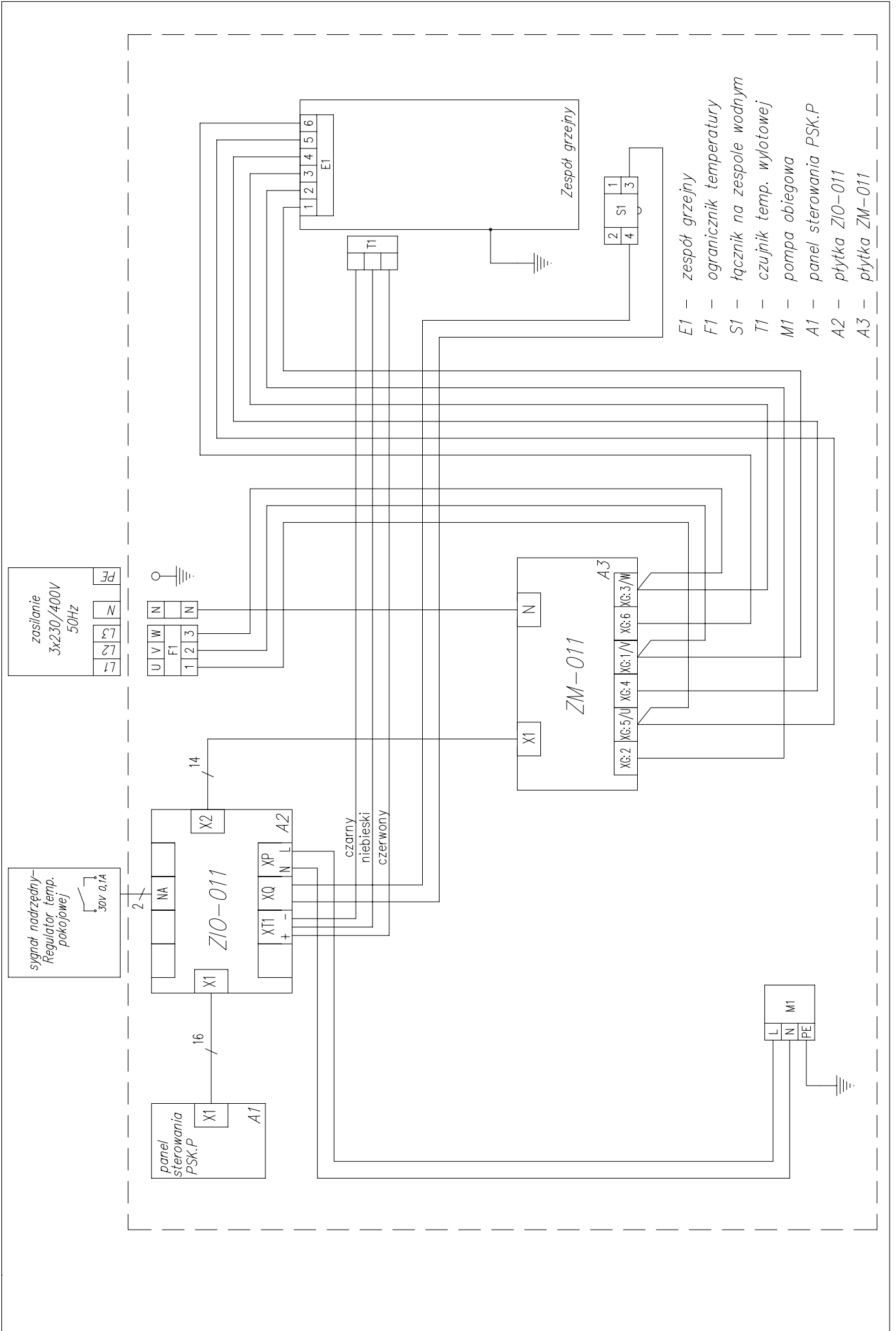
Rys.9 Zespół mocy



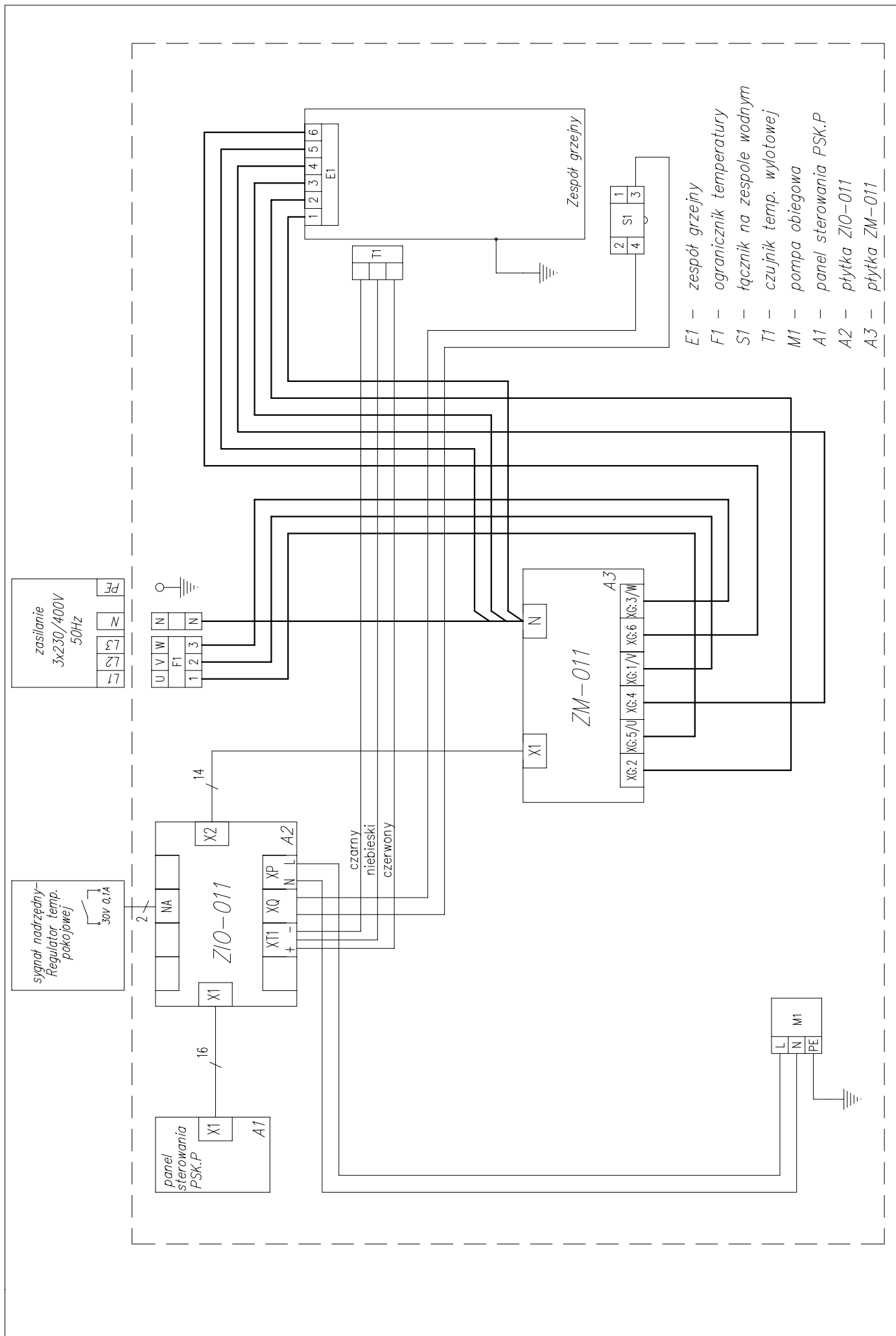
Rys.10 Czujnik temperatury



**Rys.11 Instalacja elektryczna wyk. I i II (EPCO.L1-12, EPCO.L1-15, EPCO.L1-18, EPCO.L1-21, EPCO.L1-24)**

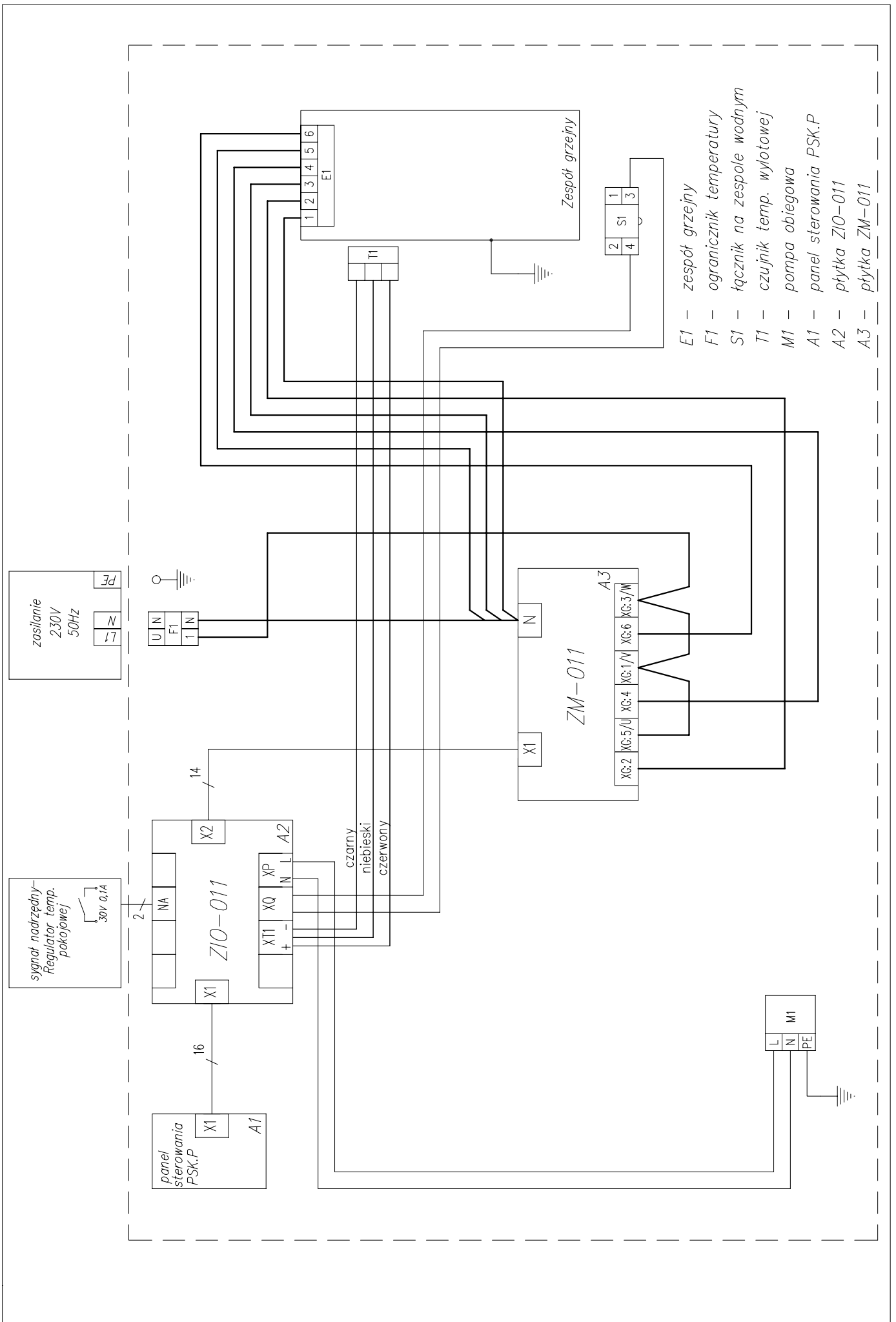


Rys.12 Instalacja elektryczna wyk. III (EPCO.L1-4, EPCO.L1-6)



- E1 - zespół grzejny
- F1 - ogranicznik temperatury
- S1 - łącznik na zespole wodnym
- T1 - czujnik temp. wylotowej
- M1 - pompa obiegowa
- A1 - panel sterowania PSK.P
- A2 - płytka ZIO-011
- A3 - płytka ZM-011

Rys.13 Instalacja elektryczna wyk. IV (EPCO.L1F-4, EPCO.L1F-6)



## 6.7 Wykaz elementów kotła.

Tabela 5 Wykaz elementów

Poz	Nazwa zespołu lub elementu	Numer rysunku	Ilość	Uwagi
1	Zespół grzejny wyk. w/g tabeli 3	EPCO.M-01.00.00	1	
2				
3	Zespół wodny (kpl)	EPCOa-02.00.00b	1	
4	Podzespół napędowy	EPCOa-02.01s	1	
5	Talerzyk	EPCOa-02.03.00a	1	
6	Sprężyna	EPCO-02.00.01	1	
7	Uchwyt MPO	Z-008b	1	
8	Przepona	520.05.00.03	1	PREDOM-TERMET
9	Pierścień uszczelniający 3x2,4	PN-60/M-86961	1	PREDOM-TERMET
10	Podkładka	WM-006	1	
11	Pierścień sprężysty	WM-003	1	
12	Łącznik MPO-2		1	EMA-FAEL
13				
14	Panel sterowania kotła PSK.P	PSK.P-00.00.00	1	A1
15	Zespół WE-WY ZIO	EPCO.M-09.00.00	1	A2
16				
17	Zespół mocy wyk. L1 (trójfazowe)	EPCO.L-10.00.00 wyk.3F	1	A3
	Zespół mocy wyk. L1F (jednofazowe)	EPCO.L-10.00.00 wyk.1F		
18	Przewód połączeniowy I	EPCO.M-13.00.00	1	16p wstążka
19	Czujnik temperatury czynnika	EPCO.L1-14.00.00	1	LM35DZ (TC03VZB)
20			1	
21	Przylącze wlotowe	EPCO.M-15.00.00	1	
22	Przylącze wylotowe	EPCO.M-06.00.00	1	
23	Zawór bezpieczeństwa 3bary		1	
24	Ogranicznik temperatury OT-3	w/g tabeli 4 str.8	1	t=100°C
25	Manometr M53-0..0,4MPa		1	
26	Automatyczny zawór odpowietrzający G1/2"		1	
27	Pompa obiegowa (wymiar króćców G1" odl. między króćcami 130)		1	
28	Regulator temperatury pokojowej - tygodniowy		1	
29				
30	Wkładka bezp. WTA-F-315mA		1	ZIO-011 "F1"
31	Wkładka bezp. zwłoczna WTA-T-1A		1	ZIO-011 "F2"
32				
33	Kryza wyk. $\phi 6$	Z-055	1	
34	Element śrubunka	Z-010	2	
35	Złączka gwintowa TLZ-10		2/12	XPE
36				
37	Uszczelka 1 x 16,8 x 21,4		2	preszpan
38	Uszczelka 1,5 x 8 x 4		2	fibra
39	Uszczelka 1,5 x 13 x 20		4	fibra
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				



