

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## UMS-4S2

UNIWERSALNY MODUŁ STERUJĄCY  
POMPAMI OBIEGU OGRZEWANIA

Wersja 1.930

## Spis treści.

Wstęp .....	3
Obsługa .....	4
Tabela 1. Spis parametrów użytkownika .....	5
Alarmy .....	5
Ustawianie parametrów serwisowych .....	5
Tabela 2. Spis parametrów serwisowych .....	6
Termostat pokojowy .....	6
Pompa 1 .....	6
Tryb pracy pompy 1 .....	7
Pompa 2 .....	7
Tryb pracy pompy 2 .....	8
Parametry pracy kotła .....	8
Korekcja pomiaru temperatury kotła .....	9
Ustawienia producenta .....	9
Testowanie wyjść .....	9
Wyjście z trybu serwisowego .....	9
Demontaż .....	10
Dane techniczne .....	10
Schemat podłączenia modułu UMS-4S2 .....	11
Schemat podłączenia modułu UMS-4S2 i termostatów pokojowych .....	12
Notatki – ustawienia własne .....	13

## 1. Przeznaczenie.

Moduł UMS-4S2 jest mikroprocesorowym urządzeniem przeznaczonym do sterowania pompami obiegu ogrzewania.

Moduł posiada wyjścia przeznaczone do sterowania dwiema pompami obiegu ogrzewania, kotłem (lub sygnalizatorem przegrzania kotła).

Moduł posiada dwa niezależne wejścia termostatów stykowych (po jednym dla każdego obiegu z pompą). Konstrukcja urządzenia umożliwia jednoczesne zastosowanie w układzie grzewczym dowolnej liczby modułów UMS/UMP.

## 2. Podłączenie.

Przed włączeniem urządzenia należy podłączyć do odpowiednich gniazd przewody zasilające: moduł, przewody sterujące pracą pomp i sterujące kotłem (lub sygnalizatorem przegrzania kotła). Do jednego czujnika temperatury wody w kotle można podłączyć równolegle do czterech modułów UMS/UMP, pamiętając jednak o pozostawieniu zwory na stykach złącza 1 i 2 modułu głównego. W kolejnych dokładanych modułach należy zdjąć zworę ze styków 1 i 2. Schemat podłączenia modułu przedstawiony został na rysunku 2 i 3.

**UWAGA!** Przed podłączeniem modułu należy sprawdzić poprawność uziemienia w instalacji sieciowej.

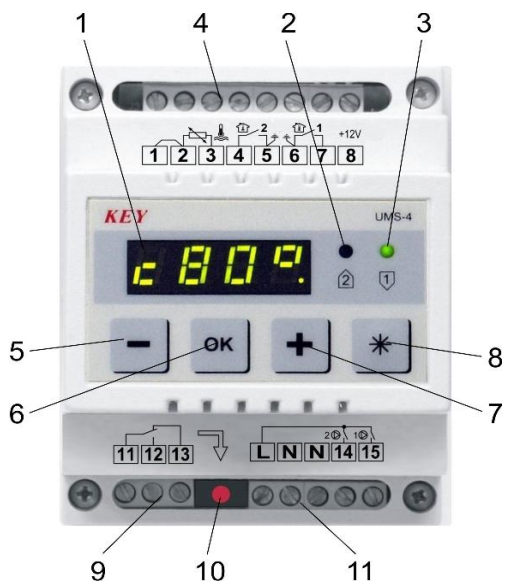
**UWAGA!** Do wejścia czujników nie wolno podłączać napięcia.

**Firma KEY nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikające z niewłaściwego podłączenia, zamontowania i używania urządzenia.**

## 3. Obsługa.

Płyta czołowa modułu (rysunek 1) zawiera:

- 1 – Wyświetlacz.
- 2 – Kontrolka pracy pompy 2.
- 3 – Kontrolka pracy pompy 1.
- 4 – Złącze czujnika temperatury kotła oraz termostatów 1 i 2.
- 5 – Przycisk (-) wyboru i zmiany parametrów.
- 6 – Przycisk OK zmiany i zatwierdzania parametrów.
- 7 – Przycisk (+) wyboru i zmiany parametrów.
- 8 – Przycisk (\*) kasowania alarmów.
- 9 – Złącze sterujące kotłem lub sygnalizatorem przegrzania kotła.
- 10 – Kontrolka załączenia wyjścia sterowania kotłem lub sygnalizatorem przegrzania kotła.
- 11 – Złącze zasilania oraz sterujące pompami.



Rysunek 1. Widok płyty czołowej modułu UMS-4S2.

Obsługa modułu sprowadza się do prawidłowego podłączenia urządzenia oraz ustawienia przez instalatora parametrów serwisowych. Sterowanie pompami oraz wyjściem załączającym kocioł realizowane jest automatycznie w oparciu o ustawione parametry serwisowe, zmierzoną temperaturę kotła oraz stan wejść termostatów.

Podczas normalnej pracy regulator wyświetla na wyświetlaczu zmierzoną temperaturę wody w kotle oraz stan wejść termostatów. Świecenie skrajnej prawej kropki wyświetlacza informuje o załączeniu styków termostatu 1. Świecenie przedostatniej (patrząc od lewej do prawej strony) kropki wyświetlacza informuje o załączeniu styków termostatu 2.

### 3.1. Alarmy.

Moduł w sposób ciągły testuje poprawność pracy czujnika temperatury kotła. W przypadku wykrycia uszkodzenia wyświetlany jest alarm z odpowiednim kodem (np. [E 1]), a moduł podejmuje odpowiednie działanie. W przypadku uszkodzenia należy sprawdzić przewody i poprawność podłączeń czujnika temperatury wody w kotle. Jeśli podłączenia są prawidłowe, a usterka występuje nadal, należy wyłączyć regulator, zapewnić prawidłową pracę pomp oraz skontaktować się z serwisem.

#### Uszkodzenie czujnika temperatury wody w kotle [E 1].

Alarm [E 1] oznacza uszkodzenie w obwodzie czujnika kotła. W przypadku jego wystąpienia moduł włącza wyjścia sterujące kotłem i pompami. Kontrolę nad wysokością temperatury wody w kotle przejmuje termostat kotła. Moduł nie chroni temperatury maksymalnej.

## **Przekroczenie temperatury maksymalnej kotła [E 2].**

Alarm [E 2] oznacza przekroczenie przez temperaturę wody w kotle wartości maksymalnej. W takim przypadku moduł włącza pompy oraz sygnalizator alarmu przegrzania. Alarm kasowany jest automatycznie po obniżeniu się temperatury wody w kotle. Użytkownik ma możliwość czasowego wyłączenia wyjścia alarmowego poprzez krótkie naciśnięcie przycisku (\*). Po skasowaniu alarmu regulator wyłącza sygnalizator i nie wyświetla kodu błędu [E 2]. Pompy pozostają włączone do momentu schłodzenia kotła. Jeśli kocioł nie schłodzi się przez czas ustawiony przez serwisanta, alarm przegrzania zostanie włączony ponownie.

**UWAGA!** Funkcja czasowego wyłączenia alarmu przegrzania nie będzie działać, jeśli parametr serwisowy [bt 5] zostanie ustawiony na wartość [bt--].

## **4. Ustawianie parametrów serwisowych**

Przyciśnięcie i przytrzymanie przez około 3 sekundy przycisku (\*) spowoduje wejście modułu w tryb serwisowy. Przeglądanie wartości parametrów możliwe jest za pomocą przycisków oznaczonych (+,-). Po wyborze określonego parametru możemy, naciskając przycisk OK wejść w tryb edycji sygnalizowany miganiem wartości wybranego parametru. Zmiany dokonujemy za pomocą przycisków (+ i -). Zatwierdzenie nowego ustawienia następuje po naciśnięciu przycisku OK, po czym moduł umożliwi wybór następnego parametru. Naciśnięcie przycisku (\*) podczas edycji spowoduje anulowanie wprowadzonej zmiany. Wyjście z trybu serwisowego następuje automatycznie po 60 sekundach od ostatniego naciśnięcia przycisku lub po wybraniu i zatwierdzeniu opcji [End].

**UWAGA!** Jeżeli moduł znajduje się w trybie serwisowym, praca urządzeń wykonawczych zostaje zatrzymana do czasu wyjścia z tego trybu.

W tabeli 2 przedstawiono wykaz wszystkich parametrów.

Pierwsza kolumna zawiera przykładowe wskazania wyświetlacza, następne kolumny: opis parametru, wartość minimalną i maksymalną możliwą do ustawienia oraz skok tej wartości przy ustawianiu. Ostatnia kolumna zawiera wartości wstępnie zaprogramowane przez producenta, do których możemy wrócić, wybierając funkcję [Prod].

Tabela 2. Spis parametrów serwisowych.

Wyśw.	Parametr	Min	Max	Skok	Ust. prod
1P45	Temperatura załączenia pompy 1.	30	90	1°C	45
1h 2	Histereza pracy pompy 1.	1	10	1°C	2
1r 0	Tryb pracy pompy 1. 0 - praca zależna od wejścia termostatu. 1 - praca automatyczna.	0	1	1	0
1c 2	Czas przerwy pomiędzy cyklicznym załączaniem pompy 1.	--,1	99	1min	2
1n30	Czas pracy pompy 1 podczas cyklicznego załączania.	5	99	1s	30
1t--	Czas wybiegu pompy 1.	--, 1	99	1min	--
2P45	Temperatura załączenia pompy 2.	30	90	1°C	45
2h 2	Histereza pracy pompy 2.	1	10	1°C	2
2r 0	Tryb pracy pompy 2. 0 - praca zależna od wejścia termostatu. 1 - praca automatyczna.	0	1	1	0
2c 2	Czas przerwy pomiędzy cyklicznym załączaniem pompy 2.	--,1	99	1min	2
2n30	Czas pracy pompy 2 podczas cyklicznego załączania.	5	99	1s	30
2t--	Czas wybiegu pompy 2.	--, 1	99	1min	--
br 0	Tryb pracy wyjścia programowanego: 0 - wyjście sterujące załączeniem kotła, 1 - wyjście sygnalizatora przegrzania kotła.	0	1	1	0
bt 5	Czas wyłączenia sygnalizatora przegrzania kotła.	--,1	99	1min	5
H 95	Temperatura maksymalna kotła.	--,70	99	1°C	95
Hh 5	Histereza ochrony temperatury maksymalnej kotła.	1	20	1°C	5
_0	Współczynnik korekcji pomiaru temperatury kotła.	-30	30	1	0
Prod	Powrót do ustawień producenta.				
outC	Testowanie wyjścia sterującego kotłem.				
out1	Testowanie wyjścia sterującego pompą 1.				
out2	Testowanie wyjścia sterującego pompą 2.				
End	wyjście z trybu serwisowego.				

#### 4.1. Termostat pokojowy.

Moduł UMS-4S2 posiada dwa wejścia termostatu pokojowego (po jednym dla każdego obiegu). Zwarcie styków dowolnego termostatu spowoduje załączenie wyjścia sterującego kotłem. Dodatkowo w zależności od trybu pracy pomp (parametry [1r 0] i [2t 0]), zwarcie styków termostatu może spowodować załączenie odpowiadającej mu pompy.

#### 4.2. Pompa 1.

Pompa 1 może pracować w trybie ciągłym lub być włączana równocześnie z zadziałaniem termostatu. Dodatkowo podczas pracy w trybie zależnym od stanu termostatu pompa może być włączana cyklicznie (przy rozwartych stykach termostatu) w celu przemieszania wody w obiegu grzewczym. Zbyt szybkie wyłączenie pompy spowodowane zmianą stanu wejścia termostatu może spowodować nagły wzrost temperatury wody w kotle i doprowadzić do jego przegrzania. Aby temu zapobiec, możliwe jest ustawienie opóźnienia, z jakim pompa jest wyłączana (wybieg pompy).

**Temperatura załączenia pompy 1 [1P45]** – parametr ten określa temperaturę wody w kotle, po której osiągnięciu regulator załączy pompę.

**Histereza pracy pompy 1 [1h 2]** – parametr ten określa, o ile stopni musi się obniżyć temperatura wody w kotle w stosunku do temperatury załączenia pompy [1P45], aby moduł wyłączył pompę bez względu na stan styków termostatu oraz bez uwzględniania wybiegu pompy.

**Tryb pracy pompy 1 [1r 0]** – parametr ten określa sposób załączania pompy.

– ustawienie parametru **[1r 0]** oznacza, że po zwarciu styków termostatu pompa załączy się, jeśli temperatura wody w kotle osiągnie wartość ustawioną w parametrze [1P45] TEMPERATURA ZAŁĄCZANIA POMPY 1. Rozwarcie styków termostatu spowoduje wyłączenie pompy z opóźnieniem ustawionym w parametrze [1t--].

– ustawienie parametru **[1r 1]** oznacza, że jeśli temperatura wody w kotle osiągnie wartość ustawioną w parametrze [1P45] TEMPERATURA ZAŁĄCZANIA POMPY 1, pompa będzie pracowała ciągle. Termostat nie ma wpływu na pracę pompy.

**UWAGA!** Bez względu na tryb pracy pompa jest załączana w przypadku ochrony kotła przed przegrzaniem.

**Czas pracy pompy 1 podczas cyklicznego załączenia [1n30]** – parametr ten określa, na jaki czas załączana jest pompa podczas cyklicznej pracy. Parametr ten jest niedostępny, jeżeli pompa pracuje w trybie ciągłym lub funkcja mieszania jest wyłączona.

**Czas przerwy pomiędzy cyklicznym załączeniem pompy 1 [1c 2]** – parametr ten określa, co jaki czas będzie włączana pompa w celu przemieszania wody w obiegu grzewczym. Ustawienie parametru na wartość „--” wyłącza funkcję mieszania wody. Parametr ten jest niedostępny, jeżeli pompa pracuje w trybie ciągłym.

**Czas wybiegu pompy CO [1t--]** – parametr ten określa czas opóźnienia wyłączenia pompy po rozwarcie styków termostatu. Ustawienie wartości „--” spowoduje, że pompa wyłączana jest bez opóźnienia. Parametr ten jest niedostępny, jeżeli pompa pracuje w trybie ciągłym.

#### **4.3. Pompa 2.**

Pompa 2 może pracować w trybie ciągłym lub być włączana równocześnie z zadziałaniem termostatu 2. Dodatkowo podczas pracy w trybie zależnym od stanu termostatu pompa może być włączana cyklicznie (przy rozwartych stykach termostatu) w celu przemieszania wody w obiegu. Zbyt szybkie wyłączenie pompy spowodowane zmianą stanu wejścia termostatu może spowodować nagły wzrost temperatury wody w kotle i doprowadzić do jego przegrzania. Aby temu zapobiec, możliwe jest ustawienie opóźnienia, z jakim pompa jest wyłączana (wybieg pompy).

**Temperatura załączenia pompy 2 [2P45]** – parametr ten określa temperaturę wody w kotle, po której osiągnięciu regulator załączy pompę.

**Histereza pracy pompy 2 [2h 2]** – parametr ten określa, o ile stopni musi się obniżyć temperatura wody w kotle w stosunku do temperatury załączenia pompy [2P45], aby moduł wyłączył pompę bez względu na stan styków termostatu oraz bez uwzględniania wybiegu pompy.

**Tryb pracy pompy 2 [2r 0]** – parametr ten określa sposób załączenia pompy 2.

– ustawienie parametru **[2r 0]** oznacza, że po zwarciu styków termostatu pompa załączy się, jeśli temperatura wody w kotle osiągnie wartość ustaloną w parametrze [2P45] TEMPERATURA ZAŁĄCZANIA POMPY 2. Rozwarcie styków termostatu spowoduje wyłączenie pompy z opóźnieniem ustawionym w parametrze [2t--].

– ustawienie parametru **[2r 1]** oznacza, że jeśli temperatura wody w kotle osiągnie wartość ustaloną w parametrze [2P45] TEMPERATURA ZAŁĄCZANIA POMPY 2, pompa będzie pracowała ciągle.

**UWAGA!** Bez względu na tryb pracy pompa jest załączana w przypadku ochrony kotła przed przegrzaniem.

**Czas pracy pompy 2 podczas cyklicznego załączenia [2n30]** – parametr ten określa, na jaki czas załączana jest pompa podczas cyklicznej pracy. Parametr ten jest niedostępny, jeżeli pompa pracuje w trybie ciągłym lub funkcja mieszania jest wyłączona.

**Czas przerwy pomiędzy cyklicznym załączeniem pompy 2 [2c 2]** – parametr ten określa, co jaki czas będzie włączana pompa w celu przemieszania wody w obiegu grzewczym. Ustawienie parametru na wartość „--” wyłącza funkcję mieszania wody. Parametr ten jest niedostępny, jeżeli pompa pracuje w trybie ciągłym.

**Czas wybiegu pompy CO [2t--]** – parametr ten określa czas opóźnienia wyłączenia pompy po rozwarciu styków termostatu. Ustawienie wartości „--” spowoduje, że pompa wyłączana jest bez opóźnienia. Parametr ten jest niedostępny, jeżeli pompa pracuje w trybie ciągłym.

#### 4.4. Parametry pracy kotła.

**Tryb pracy wyjścia programowanego [br 0]** – parametr ten określa tryb pracy wyjścia programowanego.

– wartość [br 0] oznacza, że wyjście steruje załączeniem kotła.

– wartość [br 1] oznacza, że do wyjścia podłączony jest sygnalizator przegrzania kotła.

**Czas wyłączenia sygnalizatora przegrzania kotła [bt 5]** – parametr ten określa, na jaki czas zostanie skasowany przyciskiem (\*) alarm i wyłączony sygnalizator. Jeśli po skasowaniu alarmu przegrzania, temperatura wody w kotle nie obniży się o wartość histerezy [Hh 5] w stosunku do temperatury maksymalnej kotła [H 95] w zaprogramowanym czasie [bt 5] regulator ponownie wywoła alarm przegrzania. Ustawienie tego parametru na wartość [bt--] wyłącza funkcję czasowego kasowania alarmu przegrzania.

– parametr ten dostępny jest, kiedy wyjście programowane pracuje w trybie sygnalizatora przegrzania kotła.



**UWAGA!** Jeżeli po skasowaniu alarmu przegrzania i obniżeniu się temperatury wody w kotle o wartość histerezy [Hh 5] wzrośnie ona ponownie do wartości [H 95], alarm przegrzania zostanie wywołany ponownie bez względu na czas ustawiony w parametrze [bt 5].

**UWAGA!** Jeśli po włączeniu zasilania temperatura wody osiągnie wartość alarmową [H 95], alarm przegrzania zostanie wywołany od razu bez względu na to, czy był wcześniej kasowany.

**Temperatura maksymalna kotła [H 95]** – jeśli temperatura wody w kotle wzrośnie powyżej wartości zaprogramowanej w tym parametrze, moduł włączy pompy bez względu to, w jakim trybie pracują. Jeśli wyjście programowane pracuje w trybie sterowania kotłem, zostanie ono wyłączone. W przypadku, kiedy do wyjścia programowanego podłączony jest sygnalizator przegrzania, zostanie on załączony, a moduł wywoła dodatkowo alarm przegrzania [E 2]. Ustawienie tego parametru na wartość [H---] wyłącza funkcję ochrony temperatury maksymalnej wody zasilającej.

**Histereza ochrony temperatury maksymalnej kotła [Hh 5]** – parametr ten określa, o ile poniżej wartości ustawionej w parametrze [H 95] musi obniżyć się temperatura wody w kotle, aby moduł powrócił do normalnej pracy. Jeśli ochrona temperatury maksymalnej kotła została wyłączona, parametr ten jest niedostępny.

#### 4.5. Korekcja pomiaru temperatury kotła.

**Współczynnik korekcji pomiaru temperatury kotła [ \_ 0]** – długie przewody połączeniowe czujników temperatury kotła, słaby kontakt czujnika temperatury z mierzoną powierzchnią oraz obciążenie przez dołączone równolegle moduły mogą być przyczyną błędnych pomiarów. Parametr ten umożliwia wprowadzenie korekcji pomiaru temperatury. Zmiana współczynnika korekcji o 1 odpowiada zmianie wskazania o około 0,3°C.

#### 4.6. Ustawienia producenta.

Moduł umożliwia przywrócenie wpisanych na stałe ustawień producenta. Powrót do standardowych ustawień możliwy jest poprzez wybranie na wyświetlaczu [Prod] i naciśnięcie przycisku OK. Po uruchomieniu tej funkcji moduł wpisuje wartości poszczególnych parametrów podane w tabeli 2.

#### 4.7. Testowanie wyjść.

W celu sprawdzenia poprawności pracy modułu możliwe jest przetestowanie układów wyjściowych sterujących kotłem (sygnalizatorem), pompą 1 i pompą 2. Wybranie na wyświetlaczu [outC] pozwala za pomocą przycisku OK załączyć wyjście sterujące kotłem lub sygnalizatorem przegrzania, wybranie [out1] i naciśnięcie przycisku OK załącza pompę 1, wybranie [out2] i naciśnięcie przycisku OK załącza pompę 2.

#### 4.8. Wyjście z trybu serwisowego.

Wybranie na wyświetlaczu [End] i naciśnięcie przycisku OK spowoduje wyjście z trybu ustawiania parametrów. Wyjście z tego trybu nastąpi także, jeżeli w ciągu 60 sekund nie będą naciskane żadne przyciski.

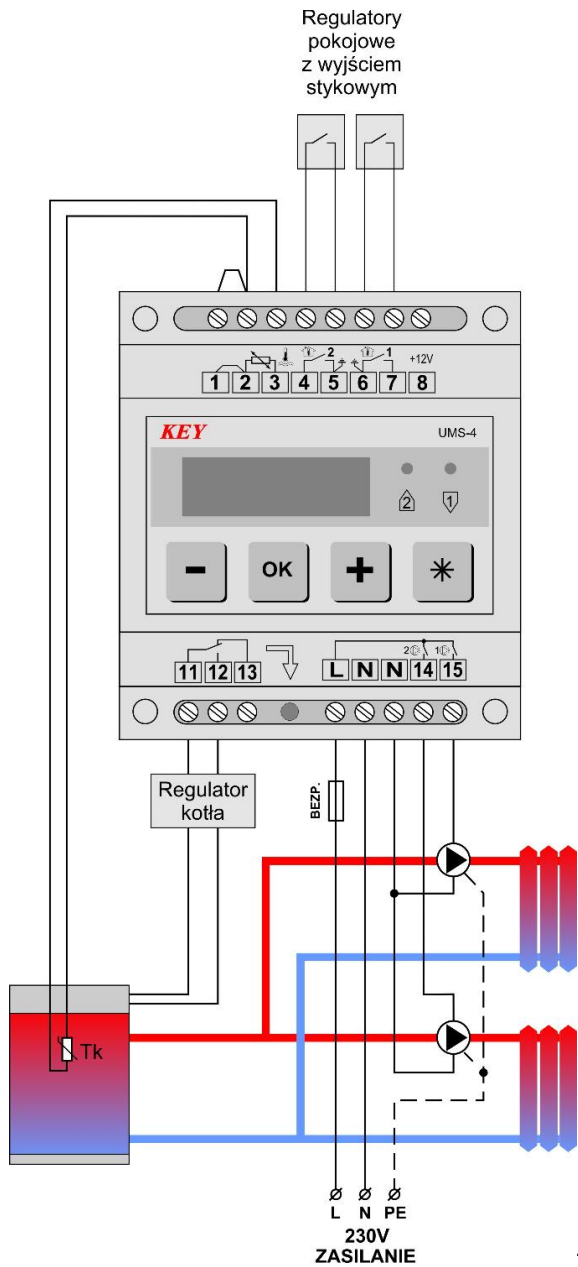
## 5. Demontaż.

W przypadku konieczności wymontowania modułu należy:

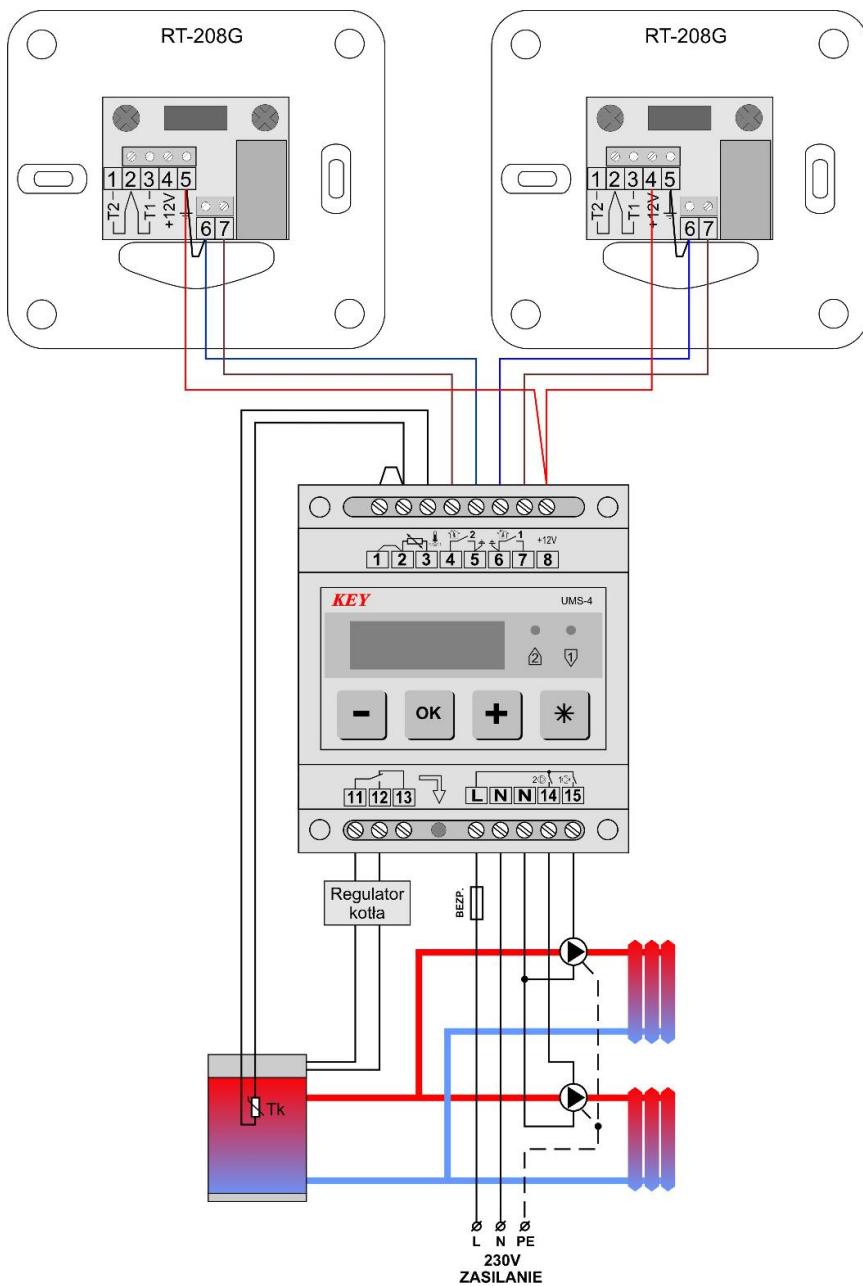
- wyłączyć zasilanie
- odłączyć zasilanie kotła
- odłączyć i zabezpieczyć przewody sterujące
- odłączyć przewody czujników,
- wyjąć moduł

## 6. Dane techniczne.

Zasilanie	230 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Pobór mocy (bez urządzeń wykonawczych)	<2,5 VA
Zakres pomiaru temperatur	- 40°C ÷ 109°C $\pm$ 1°C
Obciążalność wyjść	1 A / 230 V
Wymiary (W x S x G)	89 x 67 x 65 mm



Rysunek 2. Schemat podłączenia modułu UMS-4S2.



Rysunek 3. Schemat podłączenia modułu UMS-4S2 i termostatów pokojowych RT-208G.

## 7. Notatki.

Wyśw.	Parametr	Ustawienia własne
tr 0	Rodzaj termostatu pokojowego: 0 - termostat stykowy, 1 - wewnętrzny czujnik temperatury.	
th 2	Histeresa pracy czujnika wewnętrznego.	
Pr 0	Tryb pracy pompy CO: 0 - praca zależna od termostatu pokojowego. 1 - praca automatyczna.	
Pc 2	Czas przerwy pomiędzy cyklicznym załączeniem pompy CO.	
Pn30	Czas pracy pompy CO podczas cyklicznego załączania.	
Pt--	Czas wybiegu pompy CO.	
ur 0	Tryb pracy pompy dodatkowej: 0 - brak pompy dodatkowej. 1 - obsługa CWU z priorytetem. 2 - obsługa CWU bez priorytetu. 3 - obsługa pompy mieszającej.	
u 40	Temperatura wody powrotnej.	
uh 5	Histeresa pracy pompy dodatkowej.	
uť--	Czas wybiegu pompy CWU.	
br 0	Tryb pracy wyjścia programowanego: 0 - wyjście sterujące załączeniem kotłem, 1 - wyjście sygnalizatora przegrzania kotła.	
bt 5	Czas wyłączenia sygnalizatora przegrzania kotła.	
uP 5	Podwyższenie temperatury kotła przy grzaniu CWU.	
h 5	Histeresa pracy kotła.	
L 40	Temperatura minimalna kotła.	
Lh 2	Histeresa ochrony temperatury minimalnej kotła.	
H 95	Temperatura maksymalna kotła.	
Hh 5	Histeresa ochrony temperatury maksymalnej kotła.	
_ 0	Współczynnik korekcji pomiaru temperatury kotła.	



# DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Producent: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KEY  
Zdzisław Kluczek  
11-200 Bartoszyce, ul. Bohaterów Warszawy 67

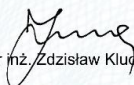
deklaruje, że wyrób:

## Moduł UMS-4S2

spełnia wymagania i jest zgodny z dyrektywami:

**2014/35/UE** (LDV) z dnia 26.02.2014r. dotycząca harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich UE odnosząca się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia,

**2014/30/UE** (EMC) z dnia 26.02.2016r. dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej.

  
mgr inż. Zdzisław Kluczek  
właściciel

## Zakończenie użytkowania

Niniejsze urządzenie posiada oznaczenie zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/EC w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).



Symbol umieszczony na produkcie lub na dołączonych do niego dokumentach oznacza, że niniejszy produkt nie jest klasyfikowany jako odpad z gospodarstwa domowego. Urządzenie, w celu jego złomowania, należy zdać w odpowiednim punkcie utylizacji odpadów w celu recyklingu komponentów elektrycznych i elektronicznych. Urządzenie należy złomować zgodnie z lokalnymi przepisami dot. utylizacji odpadów.

Dodatkowe informacje na temat utylizacji, złomowania i recyklingu można uzyskać w lokalnym urzędzie miasta, w przedsiębiorstwie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy niniejszego urządzenia.

Producent:

P.W. KEY

11-200 Bartoszyce, ul. Bohaterów Warszawy 67

tel. (89) 763 50 50, fax. (89) 763 50 51

[www.pwkey.pl](http://www.pwkey.pl) e-mail: [pwkey@onet.pl](mailto:pwkey@onet.pl)