INSTRUKCJA OBSŁUGI

RK-2001E2

REGULATOR TEMPERATURY KOTŁA
NA PALIWO STAŁE

Wersja 9109

1. Przeznaczenie.

Regulator RK-2001E2 jest urządzeniem przeznaczonym do regulacji temperatury kotłów wodnych opalanych paliwem stałym. Wysokość temperatury kotła utrzymywana jest na poziomie zadanym przez użytkownika poprzez sterowanie prędkością obrotową wentylatora nadmuchowego. Regulator dokonuje ciągłych pomiarów temperatury wody w kotle i przedstawia ją na wyświetlaczu oraz odpowiednio steruje pompą CO. W celu zapewnienia dokładniejszej regulacji temperatury ogrzewanych pomieszczeń regulator został wyposażony w termostat pokojowy oraz wejście umożliwiające podłączenie czujnika temperatury wewnętrznej. Konstrukcja urządzenia umożliwia podłączenie też stykowego termostatu pokojowego.

Regulator posiada dodatkowe, programowane wyjście wielofunkcyjne umożliwiające podłączenie zaworu mieszającego, sygnalizatora alarmowego lub dodatkowego kotła gazowego lub olejowego.

2. Podłączenie.

Przed włączeniem regulatora wyłącznikiem sieciowym należy podłączyć do odpowiednich gniazd z tyłu regulatora przewody zasilające: regulator, wentylator nadmuchu i pompy obiegu CO. Czujnik temperatury należy wsunąć w otwór pomiarowy w kotle. Rysunki 2. i 3. przedstawiają schematy elektryczne podłączenia regulatora.

UWAGA! Przed podłączeniem regulatora należy sprawdzić poprawność uziemienia w instalacji sieciowej oraz dokręcić śruby zaciskowe złącza wyjściowego.

UWAGA! Do wyjść regulatora można podłączyć urządzenia o łącznej mocy do 450W.

Niewykorzystane wyjścia mogą pozostać niepodłączone.

3. Obsługa.

Włączenie zasilania regulatora zasygnalizowane jest chwilowym zaświeceniem wszystkich elementów wyświetlacza w celu ich sprawdzenia. Regulator po pojawieniu się napięcia zasilającego przechodzi do stanu w jakim znajdował się przed wyłączeniem lub przed zanikiem zasilania.
Płyta czołowa regulatora (rysunek 1) składa się z następujących elementów:

1 – wyłącznik zasilania,
2 – wyświetlacz wskazujący temperaturę kotła i parametry,
3 – kontrolka termostatu pokojowego,
4 – gałka termostatu kotła,
5 – gałka termostatu pokojowego,
6 – przycisk STOP i wyboru parametrów oraz kasowania alarmów,
7 – przycisk START i wyboru parametrów,
8 – przycisk uruchamiania programowania i zatwierdzania parametrów,
9 – kontrolka pompy CO.

Rysunek 1. Widok płyty czołowej regulatora RK–2001E2.

Podstawowa obsługa regulatora polega na ustawieniu gałką termostatu wymaganej temperatury, pozostałe funkcje regulator realizuje zgodnie z zaprogramowanymi w trybie serwisowym parametrami. Zmiana ustawienia termostatu wskazywana jest przez kilka sekund na wyświetlaczu np. [**C 55]** i oznacza wartość temperatury wody w kotle, do której będzie dążył regulator. Chwilowe sprawdzenie tej wartości możliwe jest po krótkim naciśnięciu przycisku OK. Jeśli instalacja grzewcza wyposażona została w czujnik temperatury wewnętrznej, za pomocą gałki termostatu pokojowego ustawić można temperaturę zadaną w pomieszczeniu. Zmiana ustawienia tej temperatury wskazywana jest przez kilka sekund na wyświetlaczu np. **[20°]**.
Przyciskiem START uruchamiamy pracę wentylatora i jednocześnie proces regulacji. Przycisk STOP pozwala na zatrzymanie pracy wentylatora np. w celu dołożenia paliwa.
Jeżeli regulator nie znajduje się w trybie serwisowym na wyświetlaczu wyświetlana jest temperatura wody w kotle, a ostatni znak pokazuje tryb pracy regulatora:

np. [50º-] oznacza tryb STOP
[50ºC] oznacza tryb PRACA
[50ºc] oznacza podtrzymanie palenia w trybie PRACA

4. Ustawianie parametrów - tryb serwisowy

Przyciśnięcie przycisku OK powyżej 3 sek. spowoduje wejście regulatora w tryb serwisowy, w którym możliwe jest przeglądanie i zmiana poszczególnych parametrów. Wejście w tryb serwisowy sygnalizowane jest miganiem lampki termostatu pokojowego. Przeglądanie parametrów możliwe jest przy pomocy przycisków oznaczonych +,-. Po wyborze określonego parametru możemy przyciskając przycisk OK wejść w tryb zmiany sygnalizowany miganiem wartości. Zmiana parametru następuje po naciśnięciu przycisku + lub -. Zatwierdzenie ustawionej wartości następuje po naciśnięciu przycisku OK, po czym regulator umożliwia wybór (+,-) następnego parametru. Jeżeli nie chcemy zmieniać wartości parametrów przyciskiem + lub - wybieramy [End] i naciskamy OK lub odczekujemy

około 1 min - regulator wyjdzie ze stanu serwisowego i przejdzie do wskazywania temperatury wody w kotle.

Tabela 1. Spis parametrów serwisowych.

Wyś.	Parametr	Min	Max	Skok	Ust. Prod.
П100	moc pracy wentylatora lub moc max gdy Пr 1	50	100	10%	100
n 40	minimalna moc wentylatora	20	40	10%	40
Пh 2	współczynnik zmiany obrotów wentylatora	2	10	1	2
Пr 1	automatyczna regulacja obrotów wentylatora	-, 0	10	1	1
Пn 5	czas przedmuchu	--, 5	60	1s	5
Пu 6	czas przerwy przedmuchów	1	99	1min	6
P 62	temp załączenia pompy CO	60	70	1°C	62
Ph 2	histereza załączenia pompy CO	1	10	1°C	2
Pc 2	czas przerwy w zał. pompy CO na 30sek.(reg.pok. wył.)	--, 1	99	1min	2
L 65	temperatura minimalna kotła	60	65	1°C	65
H 80	temperatura maksymalna kotła	80	90	1°C	80
h 2	histereza temperatury kotła	1	10	1°C	2
A 99	temperatura przegrzania kotła	90	99	1°C	99
Fd60	czas testowania braku opału przy rozpalaniu	--, 1	99-4h	1min	60
Fb30	czas testowania braku opału w trybie praca i wygasaniu	--, 1	99-4h	1min	30
Ar 0	wyjście dodatkowe: 0-FUEL, 1-ALARM, 2-MIX	0	2	1	0
Prod	powrót do ustawień producenta po naciśnięciu OK.				
outP	testowanie wyjścia pompy co, naciśniecie OK. - zał.	outP	out1		
outП	testowanie wyjścia wentylatora, naciśniecie OK. - zał.	outП	out2		
outr	testowanie wyjścia dodatkowego naciśniecie OK. - zał.	outr	out3		
End	wyjście z trybu serwisowego po naciśnięciu OK.				

W tabeli pierwsza kolumna przedstawia 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].

4.1. Parametry pracy wentylatora.

Moc pracy wentylatora [П100] - jest to wartość mocy pracy wentylatora. Gdy parametr ”Пr” jest ustawiony na ”0-10”, jest to moc maksymalna, która może być osiągana przy regulacji automatycznej.

Minimalna moc wentylatora [n 40] - jest to najmniejsza wartość mocy z jaką pracować może wentylator przy włączonej automatycznej regulacji obrotów oraz przy płynnym zwiększaniu obrotów podczas rozpalania.

Współczynnik zmiany obrotów wentylatora [Пh 2] - parametr ten wpływa na sposób zmniejszania obrotów wentylatora przy zbliżaniu się temperatury wody w kotle do temperatury zadanej. Np. ustawienie wartości 4 oznacza, że jeśli regulator znajduje się w trybie PRACA, a temperatura wody w kotle jest o 4°C niższa od zadanej, to wentylator pracuje z mocą maksymalną [П100]. Wzrost temperatury spowoduje stopniowe zwalnianie obrotów wentylatora do mocy minimalnej [n 40].

Automatyczna regulacja obrotów [Пr 1] - funkcjonuje, gdy parametr ten jest ustawiony na ”0–10” i powoduje automatyczne zmniejszanie się obrotów wentylatora przy zbliżaniu się temperatury wody w kotle do temperatury zadanej. Gdy wartość tego parametru ustawiona jest na ”-”, to wentylator nie ma płynnej regulacji obrotów i może pracować z mocą ustawioną za pomocą parametru ”П”. Ustawienie parametru w przedziale 0-10 oznacza czas (w minutach) płynnego wzrostu obrotów wentylatora od wartości minimalnej [n 40] do wartości [П100] w celu łagodnego rozpalania.

Czas przedmuchu [Пn 5] - czas chwilowego załączania wentylatora w celu usunięcia nagromadzonych gazów – ustawienie na ”--” spowoduje wyłączenie przedmuchów. Funkcja przedmuchów aktywna jest w trybie PRACA.

Czas przerwy przedmuchów [Пu 6] - czas pomiędzy przedmuchami

4.2. Parametry pracy pompy obiegu CO.

Temperatura załączania pompy CO. [P 62] - jest to wartość temperatury wody w kotle, przy której następuje załączenie pompy obiegu CO. Pompa pracuje niezależnie od procesu regulacji, a załączana jest dodatkowo w przypadku przegrzania kotła.

Histereza pompy CO [Ph 2] - parametr ten oznacza o jaką wartość musi zmniejszyć się temperatura wody w kotle poniżej temperatury załączania, aby pompa została wyłączona.

Czas powtarzania załączania pompy CO [Pc 2] - w przypadku trybu STOP lub, gdy obwód termostatu pokojowego jest rozwarty, pompa jest załączana na czas 30 sek. w celu przemieszania wody w obiegu grzewczym. Parametr ten oznacza czas powtarzania załączania pompy. Wartość ”--” oznacza wyłączenie tej funkcji.

4.3. Ustawienie zakresu temperatury pracy kotła.

Minimalna temperatura kotła [L 65] - oznacza minimalną wartość temperatury jaką można ustawić za pomocą gałki termostatu.

Maksymalna temperatura kotła [H 80] - oznacza maksymalną wartość temperatury jaką można ustawić za pomocą gałki termostatu.

Histereza temperatury kotła [h 2] - oznacza, o ile musi obniżyć się wartość temperatury wody w kotle poniżej zadanej termostatem, aby załączył się wentylator.

4.4. Zabezpieczenie kotła przed przegrzaniem.

Temperatura przegrzania kotła [A 99] - oznacza wartość, po przekroczeniu której nastąpi na stałe wyłączenie wentylatora i załączenie pompy obiegu CO w celu ochrony kotła przed przegrzaniem. Tryb przegrzania wskazywany jest wyświetleniem napisu [E 2] i może być wyłączony przez naciśnięcie przycisku STOP, ale po spadku temperatury poniżej tej wartości. Wyłączenie wentylatora nastąpi też w przypadku uszkodzenia czujnika temperatury wody kotłowej wskazywanego na wyświetlaczu: [E 1].
STB - regulator posiada dodatkowe, niezależne od pracy procesora zabezpieczenie przed przegrzaniem. W przypadku wzrostu temperatury powyżej 95°C następuje wyłączenie procesu regulacji przez zatrzymanie wentylatora i załączenie pompy CO. Ponowne włączenie wentylatora i pompy do procesu regulacji nastąpi po spadku temperatury poniżej 89°C. Zastosowanie układu STB pozwala na dokładniejszą kontrolę pracy kotła i zmniejszenie możliwości przegrzania.

4.5. Brak opału

Czas testowania braku opału przy rozpalaniu [Fd60] - jeżeli po włączeniu trybu PRACA temperatura wody w kotle nie będzie wzrastała o 2°C w ciągu zaprogramowanego czasu, to proces regulacji zostanie wyłączony i na wyświetlaczu pojawi się napis **[FUEL]**. Skasowanie tego stanu następuje po przyciśnięciu przycisku STOP.

Czas testowania braku opału w trybie praca [Fb30] - jeżeli w trybie praca temperatura wody w kotle spadnie o wartość histerezy poniżej zadanej termostatem i nie będzie wzrastała o 2°C w ciągu zaprogramowanego czasu, to nastąpi wyłączenie procesu regulacji i na wyświetlaczu pojawi się napis **[FUEL]**. Alarm ten można skasować przyciskiem STOP.

Tryb pracy dodatkowego wyjścia wielofunkcyjnego [Ar 0] - Regulator został wyposażony w dodatkowe wyjście wielofunkcyjne mogące pracować w jednym z trzech trybów:

- **parametr [Ar 0]** oznacza sterowanie dodatkowym kotłem olejowym lub gazowym. Po włączeniu regulatora wyłącznikiem sieciowym dodatkowy kocioł zostaje wyłączony, a ponownie załączony zostaje po pojawieniu się braku opału w kotle na paliwo stałe. Funkcja ta jest przydatna w układach grzewczych, w których wykorzystuje się kocioł na paliwo stałe w celu obniżenia kosztów ogrzewania. Po skasowaniu alarmu braku opału przyciskiem STOP kocioł dodatkowy zostaje ponownie wyłączony i wznowiona zostaje praca regulatora.

- **parametr [Ar 1]** oznacza, że wyjście dodatkowe pracować będzie jako wyjście alarmowe, do którego podłączyć można sygnalizator. Wystąpienie uszkodzenia czujnika kotła, błędu przegrzania lub braku opału spowoduje załączenie się sygnalizatora.
- **parametr [Ar 2]** oznacza, że wyjście dodatkowe sterować będzie zaworem

mieszającym. Sterowanie zaworem mieszającym wymaga zastosowania w układzie termostatu pokojowego. Zwarcie styków termostatu spowoduje otwieranie się zaworu, zaś ich rozwarcie - zamykanie. Dodatkowo w celu zabezpieczenia kotła zawór jest otwierany w przypadku wystąpienia błędu przegrzania lub uszkodzenia czujnika.

UWAGA! Urządzenia wielofunkcyjne należy podłączać z wykorzystaniem modułu UM-1. Schematy podłączeń przedstawia rysunek 3.

4.6. Testowanie wyjść

W celu sprawdzenia poprawności pracy regulatora możliwe jest przetestowanie układów wyjściowych sterujących wentylatorem, pompą i układem załączania kotła dodatkowego. Funkcja ta jest dostępna w trybie serwisowym tylko w przypadku, gdy proces regulacji jest zatrzymany tzn. regulator przed wejściem w tryb serwisowy był w trybie STOP. Wybranie na wyświetlaczu **[outP]** pozwala za pomocą przycisku OK załączyć chwilowo pompę CO, wybranie **[outП]** i naciśnięcie przycisku OK załącza wentylator, wybranie **[outr]** i naciśnięciu przycisku OK spowoduje załączenie dodatkowego wyjścia wielofunkcyjnego

4.7. Ustawienia producenta

Regulator umożliwia powrót do standardowych ustawień na stałe wpisanych przez producenta poprzez wybranie na wyświetlaczu **[Prod]** i naciśnięcie przycisku OK. Po uruchomieniu tej funkcji regulator wpisuje wartości poszczególnych parametrów podane w tabeli 1.

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 1 minuty nie będą naciskane żadne przyciski.

5. Funkcje dodatkowe

W celu poprawienia komfortu ogrzewanych pomieszczeń regulator został wyposażony w wejście służące do podłączenia czujnika temperatury wewnętrznej. RK-2001E2 porównuje temperaturę zmierzoną w pomieszczeniu z wartością ustawioną gałką termostatu pokojowego. Gdy temperatura jest niższa od wymaganej następuje załączenie pompy obiegu C.O. i zapalenie lampki termostatu pokojowego – kocioł utrzymje temperaturę zadaną gałką termostatu. Po osiągnięciu w pomieszczeniu wymaganej temperatury zostaje wyłączona pompa C.O. i gaśnie lampka, a kocioł przechodzi w stan podtrzymania palenia przy temperaturze minimalnej.
Konstrukcja urządzenia umożliwia podłączenie w miejsce czujnika temperatury wewnętrznej dowolnego termostatu stykowego. Zwarcie jego styków przy niskiej temperaturze w pomieszczeniu spowoduje uruchomienie opisanej wcześniej procedury ogrzewania. Przy rozwartych stykach regulator podtrzymuje temperaturę minimalną kotła.

Uwaga! Podłączenie termostatu stykowego w miejsce czujnika temperatury

wewnętrznej powoduje, że wartość nastawiona gałką termostatu pokojowego nie ma wpływu na pracę regulatora, a wysokość temperatury w pomieszczeniu zależy wyłącznie od wartości ustawionej termostatem stykowym.

Uwaga! W przypadku niewykorzystywania termostatu pokojowego i czujnika temperatury wewnętrznej, wejście to powinno pozostać zwarte.

6. Uszkodzenia regulatora

Regulator ciągle testuje poprawność pracy układów wewnętrznych i czujnika temperatury wody w kotle. W przypadku wykrycia uszkodzenia wyłącza wentylator i załącza pompę CO, a na wyświetlaczu pojawia się odpowiednie oznaczenie uszkodzenia. W razie wystąpienia awarii należy wyłączyć regulator, na stałe podłączyć do sieci pompę obiegu C.O., zapewnić odpowiednie spalanie opału w kotle oraz skontaktować się z serwisem.

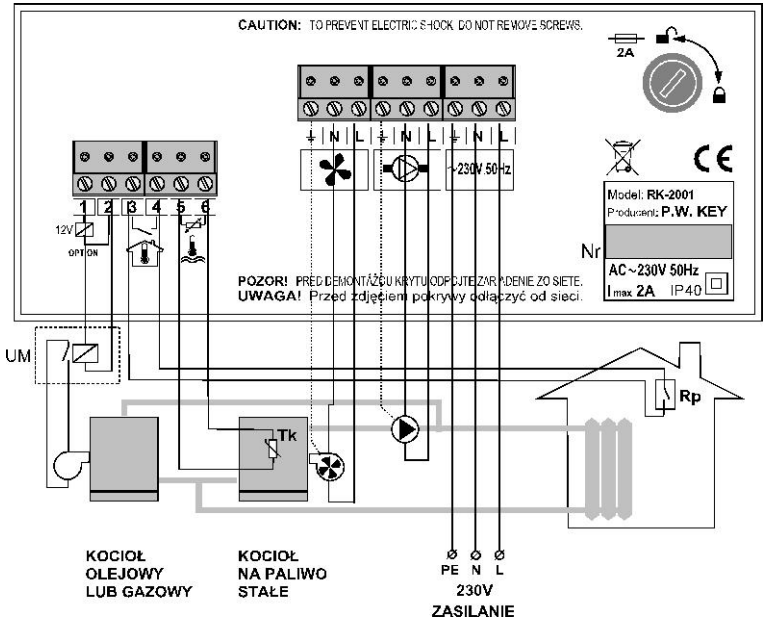
Pojawienie się na wyświetlaczu napisu **[E 1]** oznacza uszkodzenie w obwodzie czujnika kotła lub temperaturę poniżej -9°C. Napis **[E 2]** oznacza przegrzanie kotła. Wyświetlenie napisu **[E 3]** oznacza pojawienie się uszkodzenia i przegrzania jednocześnie. Jeżeli po skasowaniu za pomocą przycisku STOP wyświetlany jest napis **[E 1]** pomimo obniżenia się temperatury poniżej 90°C, może to oznaczać trwałe uszkodzenie czujnika temperatury kotła, (np. jeżeli nastąpiło przegrzanie kotła powyżej 150°C).

7. Demontaż regulatora

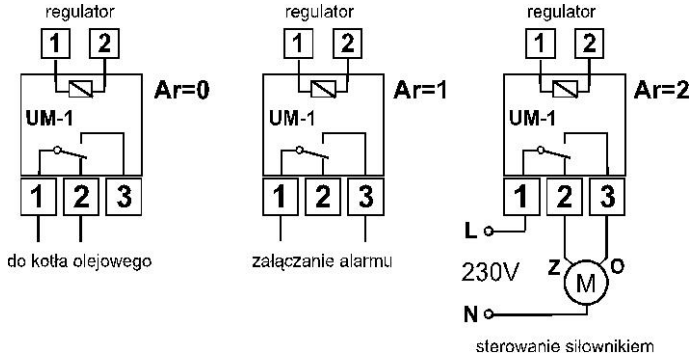
W przypadku konieczności wymontowania regulatora należy:
- wyłączyć zasilanie wyłącznikiem sieciowym,
- odłączyć zasilanie kotła,
- wyjąć regulator z otworu w kotle
- odłączyć złącza z przewodami od regulatora.

8. Dane techniczne

Zasilanie	230V ± 10%, 50Hz
Pobór mocy (bez wentylatora i pompy)	< 4VA
Zakres pomiaru temperatur	-9–109°C ± 1°C
Zakres regulacji temperatury kotła	30–90°C ± 1°C
Zabezpieczenie przegrzania kotła programowe	90 –99°C ± 1°C
Zabezpieczenie przegrzania kotła sprzętowe	>95°C ± 1°C
Temperatura załączania pompy CO	30–70°C ± 1°C
Obciążalność wyjść sumaryczna	max 2A/230V



Rysunek 2. Schemat podłączenia regulatora RK–2001E2



Rysunek 3. Schematy podłączenia modułu UM-1.

9. Notatki

Wyś.	Parametr	Ust. Własne
П100	moc pracy wentylatora lub moc max gdy Пr 1	
n 40	minimalna moc wentylatora	
Пh 2	współczynnik zmiany obrotów wentylatora	
Пr 1	automatyczna regulacja obrotów wentylatora	
Пn 5	czas przedmuchu	
Пu 6	czas przerwy przedmuchów	
P 62	temp załączenia pompy CO	
Ph 2	histereza załączenia pompy CO	
Pc 2	czas przerwy w zał. pompy CO na 30sek.(reg.pok. wył.)	
L 65	temperatura minimalna kotła	
H 80	temperatura maksymalna kotła	
h 2	histereza temperatury kotła	
A 99	temperatura przegrzania kotła	
Fd60	czas testowania braku opału przy rozpalaniu	
Fb30	czas testowania braku opału w trybie praca i wygasaniu	
Ar 0	wyjście dodatkowe: 0-FUEL, 1-ALARM, 2-MIX	

Producent: P.W. KEY
11-200 Bartoszyce, ul. Bohaterów Warszawy 67
tel. (89) 763 50 50, fax. (89) 763 50 51
www.pwkey.pl e-mail:pwkey@onet.pl