

INSTRUKCJA OBSŁUGI



RK-2006LPGD

REGULATOR TEMPERATURY KOTŁA
Z PALNIKIEM NA PELETY

Wersja 9214

Spis treści.

Wstęp	3
Obsługa	4
Opis symboli wyświetlacza	5
Opis trybów pracy urządzenia	6
Tabela 1. Wykaz trybów pracy	6
Alarmy	9
Zabezpieczenie przed przegrzaniem i przegrzanie kotła	10
Podgląd i ustawianie parametrów użytkownika	11
Tabela 2. Spis parametrów użytkownika	11
Wybór typu paliwa	11
Temperatura zadana kotła	12
Maksymalna moc pracy kotła	12
Tryb pracy pompy CO – ZIMA/LATO	12
Parametry pracy obiegu CWU	12
Temperatura zmierzona wody powrotnej	12
Parametry optycznej detekcji płomienia	13
Parametry temperaturowej detekcji płomienia	13
Informacje o pracy palnika	13
Kasowanie alarmów	13
Ustawianie parametrów – tryb serwisowy	14
Tabela 3. Spis parametrów serwisowych	14
Wybór języka	16
Jasność, przyciemnienie, kontrast wyświetlacza	16
Ustawienia serwisowe	16
Testowanie wyjść	16
Parametry pracy wentylatora	17
Parametry pracy podajnika paliwa	18
Tryb pracy podajnika wewnętrznego (stokera)	19
Detekcja zapłonu podajnika	19
Parametry pracy zapalarki	20
Mechanizm czyszczący	21
Parametry pracy pompy obiegu CO	23
Parametry pracy toru CWU	24
Parametry pracy pompy mieszającej	25
Parametry pracy kotła	25
Modulacja mocy palnika	26
Termostat pokojowy	26
Transmisja danych	27
Demontaż regulatora	29
Dane techniczne	29
Schemat podłączenia regulatora RK–2006LPG	30

1. Przeznaczenie.

Regulator RK-2006LPGD przeznaczony jest do regulacji temperatury kotłów wodnych opalanych paliwem stałym, wyposażonych w:

- podajnik zasypowy lub podajnik dozujący współpracujący z wbudowanym podajnikiem wewnętrznym (stokerem)
- wentylator nadmuchowy
- świecę żarową zapalającą opał
- pompę CO
- pompę CWU lub pompę mieszającą (opcja)
- sygnalizator alarmów lub mechanizm czyszczący (opcja)
- termostat pokojowy (opcja)
- moduł internetowy (opcja)

2. Podłączenie.

Przed włączeniem zasilania regulatora należy podłączyć do odpowiednich gniazd z tyłu regulatora przewody zasilające: regulator, wentylator nadmuchu, pompy CO i CWU oraz podajnik opału. Czujniki temperatury należy umieścić w odpowiednio przygotowanych miejscach pomiarowych, które powinny być suche. Schematy podłączenia regulatora przedstawia rysunek 2. Do podłączenia stokera, sygnalizatora alarmów i mechanizmu czyszczącego należy zastosować dodatkowe moduły UM-1.

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

UWAGA! Do wyjść wentylatora i pomp można podłączyć urządzenia o łącznej mocy do 900W.

UWAGA! Wyjście sterujące zapalarką nie jest zabezpieczone i **WYMAGA** podłączenia poprzez odpowiedni bezpiecznik.

UWAGA! Regulator został wyposażony w odpowiednio zabezpieczone półprzewodnikowe czujniki temperatury, pomimo tego miejsca pomiarowe, w których są umieszczone czujniki, powinny być suche.

Niewykorzystane wyjścia mogą pozostać niepodłączone.

UWAGA!!! Do wejścia termostatu pokojowego i pozostałych czujników nie wolno podłączać napięcia.

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

3. Obsługa.

Po włączeniu zasilania regulator wyświetla nazwę urządzenia i wersję oprogramowania, następnie przechodzi do stanu, w jakim znajdował się przed wyłączeniem lub przed zanikiem zasilania.

Płyta czołowa regulatora (rysunek 1.) składa się z następujących elementów:

- 1 – wyświetlacz,
- 2 – przycisk STOP, kasowania alarmów oraz anulowania wprowadzonych zmian,
- 3 – przycisk START i wyboru parametru,
- 4 – gałka termostatu kotła i ustawiania parametrów zawierająca przycisk OK,
- 5 – przycisk MENU i wyboru parametru,
- 6 – przycisk ESC/wyjście.



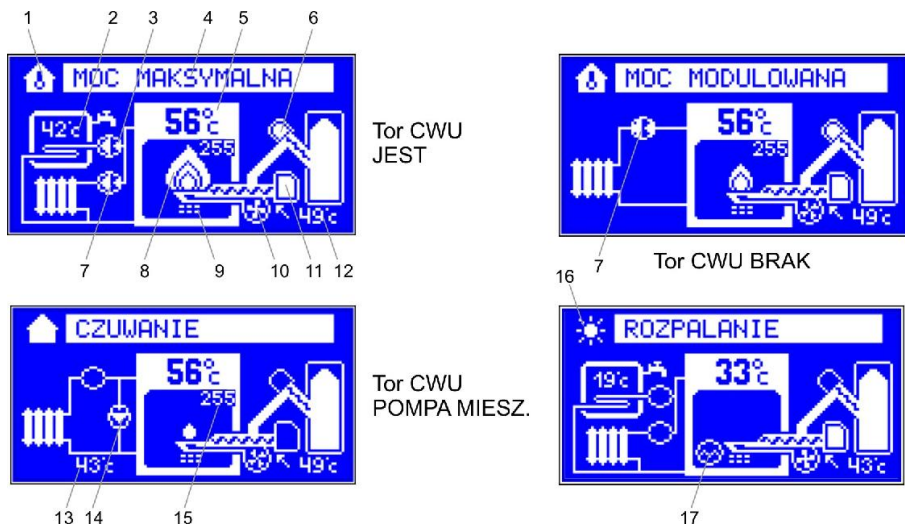
Rysunek 1. Płyta czołowa regulatora RK–2006LPGD.

Podstawowa obsługa urządzenia polega na ustawieniu temperatury zadanej kotła. W tym celu należy obracając gałką termostatu kotła (4), ustawić właściwą wartość i zatwierdzić ją za pomocą przycisku OK (naciśnięcie gałki).

UWAGA! Jeżeli wejście termostatu pokojowego pracuje w trybie adaptacyjnym, próba zmiany temperatury zadanej kotła może skończyć się niepowodzeniem, tzn. po zatwierdzeniu nowej wartości regulator może samoczynnie zmienić temperaturę zadaną kotła na wartość, która wynika z działania algorytmu adaptacyjnego.

UWAGA! Jeżeli instalacja grzewcza posiada zasobnik CWU, temperatura wody w kotle utrzymywana przez regulator w czasie podgrzewania zasobnika może być wyższa niż temperatura zadana gałką termostatu.

4. Opis symboli wyświetlacza.



- 1 – Wskaźnik pracy termostatu,
- 2 – Temperatura CWU,
- 3 – Wskaźnik pracy pompy CWU,
- 4 – Tryb pracy regulatora,
- 5 – Temperatura wody w kotle,
- 6 – Wskaźnik pracy podajnika,
- 7 – Wskaźnik pracy pompy CO,
- 8 – Wskaźnik mocy palnika (im większa moc, tym większy płomień),
- 9 – Wskaźnik pracy mechanizmu czyszczącego,
- 10 – Wentylator,
- 11 – Wskaźnik pracy STOKERA,
- 12 – Temperatura podajnika,
- 13 – Temperatura wody powrotnej,
- 14 – Wskaźnik pracy pompy mieszającej,
- 15 – Jasność paleniska/temperatura palnika,
- 16 – Wskaźnik pracy trybu LATO,
- 17 – Wskaźnik pracy zapalarki.

5. Tryby pracy urządzenia.

Tabela 1. Wykaz trybów pracy.

Tryb pracy	Opis
STOP	Sterowanie kotłem zatrzymane. Regulator steruje pracą pomp CO i CWU, ale nie podejmuje automatycznego rozpalania.
CZUWANIE	Regulator steruje pracą pomp CO i CWU. W przypadku zapotrzebowania na ciepło podejmuje próbę automatycznego rozpalenia kotła.
ROZPALANIE	Regulator znajduje się w trakcie automatycznego rozpalania kotła.
STABILIZACJA ROZPALANIA	Sterowanie wentylatorem i podajnikiem w sposób umożliwiający ustabilizowanie pracy palnika.
MOC MAKSYMALNA	Sterowanie wentylatorem i podajnikiem w sposób umożliwiający osiągnięcie mocy maksymalnej kotła.
MOC MODULOWANA	Regulator zmniejsza ilość podawanego paliwa w miarę zbliżania się temperatury wody w kotle do wartości zadanej.
MOC MINIMALNA	Sterowanie wentylatorem i podajnikiem paliwa w sposób umożliwiający podtrzymanie palenia.
PRZEDMUCHY	Regulator wykonuje przedmuch w celu usunięcia nagromadzonych gazów.
DOPALANIE	Brak zapotrzebowania na ciepło lub konieczność wyczyszczenia paleniska. Regulator wyłącza podajnik i dopala paliwo do momentu zaniku płomienia.
WYGASZANIE	Regulator wygasa palenisko w kotle.
CZYSZCZENIE	Czyszczenie paleniska.
NAPEŁNIANIE	Ręczne napełnianie podajnika paliwa. Sterowanie kotłem zatrzymane. Regulator steruje pracą pomp CO i CWU, ale nie podejmuje automatycznego rozpalania.
GASZENIE	Nastąpił zapłon podajnika paliwa.
ALARMY	Alarmy bezpieczeństwa i uszkodzeń czujników temperatury.

Tryb STOP.

W trybie tym regulator steruje wyłącznie pompami CO i CWU oraz chroni kocioł przed przegrzaniem i zapłonem podajnika. Zwarcie styków termostatu pokojowego i spadek temperatury CWU nie spowoduje żadnego działania. Naciśnięcie przycisku START spowoduje przełączenie regulatora w tryb CZUWANIE.

Tryb CZUWANIE.

W trybie tym regulator nie podejmuje żadnych dodatkowych działań do momentu zwarcia styków termostatu pokojowego lub spadku temperatury wody użytkowej. Zwarcie styków termostatu oznacza, że kocioł będzie dążył do osiągnięcia i utrzymania temperatury zadanej gałką termostatu lub temperatury zadanej wynikającej z działania algorytmu adaptacyjnego. W przypadku konieczności podgrzewania zasobnika CWU, temperatura zadana kotła jest wyższa od temperatury zadanej CWU o wartość zaprogramowaną w parametrze PODWYŻ. TEMP. PRZY GRZANIU CWU. W przypadku jednoczesnego zadziałania termostatu pokojowego i podgrzewania zasobnika CWU, regulator będzie dążył do utrzymania na kotle wyższej z tych temperatur. Naciśnięcie przycisku STOP spowoduje przełączenie regulatora w tryb STOP.

Tryb ROZPALANIE.

Palnik kotła przełączany jest w tryb ROZPALANIE w momencie, w którym istnieje zapotrzebowanie na ciepło, a regulator nie wykrył płomienia. Podczas rozpalania regulator załącza wentylator, podajnik i zapalarkę. Dawka paliwa i powietrza ustalana jest przez serwisanta. Tryb rozpalania trwa do momentu wykrycia płomienia. Jeśli płomień nie zostanie wykryty w określonym czasie, regulator wywoła alarm braku opału. Naciśnięcie przycisku STOP, przekroczenie czasu pracy bez czyszczenia, rozwarcie styków termostatu lub osiągnięcie wymaganej temperatury wody w zasobniku CWU podczas pracy w trybie ROZPALANIE, spowoduje przełączenie się regulatora w tryb DOPALANIE.

Tryb STABILIZACJA ROZPALANIA.

Palnik kotła przełączany jest w stabilizację rozpalania po wykryciu płomienia. Podczas stabilizacji wentylator pracuje z prędkością taką samą jak podczas pracy w mocy maksymalnej. Podajnik podaje dawkę paliwa taką jak przy mocy minimalnej. Dodatkowo w zależności od ustawień serwisowych dawka paliwa może być stopniowo zwiększana. Stabilizacja rozpalania trwa przez czas zaprogramowany w ustawieniach serwisowych lub do momentu osiągnięcia przez kocioł temperatury zadanej. Naciśnięcie przycisku STOP, przekroczenie czasu pracy bez czyszczenia, rozwarcie styków termostatu lub osiągnięcie wymaganej temperatury wody w zasobniku CWU podczas pracy w trybie stabilizacji rozpalania, spowoduje przełączenie się regulatora w tryb DOPALANIE.

UWAGA! Stabilizacja rozpalania może być wyłączona przez serwisanta. W takim przypadku po zakończeniu rozpalania regulator przełącza się w tryb pracy z mocą maksymalną.

Tryb pracy z mocą maksymalną.

W trybie tym regulator steruje podajnikiem paliwa i wentylatorem tak, aby kocioł pracował z mocą maksymalną. Dawka paliwa i powietrza ustalana jest przez serwisanta. Naciśnięcie przycisku STOP, przekroczenie czasu pracy bez czyszczenia, rozwarcie styków termostatu lub osiągnięcie wymaganej temperatury wody w zasobniku CWU, spowoduje przełączenie się regulatora w tryb DOPALANIE.

Tryb pracy z mocą modulowaną.

W zależności od zaprogramowanych parametrów regulator w momencie zbliżenia się temperatury wody w kotle do wymaganej wartości może stopniowo zmniejszać dawkę paliwa i ilość powietrza, zmniejszając tym samym moc palnika. Naciśnięcie przycisku STOP, przekroczenie czasu pracy bez czyszczenia, rozwarcie styków termostatu lub osiągnięcie wymaganej temperatury wody w zasobniku CWU, spowoduje przełączenie się regulatora w tryb DOPALANIE.

Tryb pracy z mocą minimalną.

W trybie tym regulator steruje podajnikiem paliwa i wentylatorem tak, aby podtrzymać palenie, zużywając jak najmniej opału. Dawka paliwa i powietrza ustalana jest przez serwisanta. Jeśli pomimo minimalnej mocy kotła temperatura wody wzrośnie w stosunku do zadanej o wartość górnej histerezy, regulator przełączy się w tryb

WYGASZANIE. Spadek temperatury wody w kotle poniżej temperatury zadanej spowoduje przełączenie się regulatora w tryb pracy z mocą maksymalną. Naciśnięcie przycisku STOP, przekroczenie czasu pracy bez czyszczenia, rozwarcie styków termostatu lub osiągnięcie wymaganej temperatury wody w zasobniku CWU, spowoduje przełączenie się regulatora w tryb DOPALANIE.

Przedmuchy.

Podczas pracy z mocą minimalną regulator w celu usunięcia nagromadzonych gazów może wykonywać przedmuchy. Polegają one na chwilowym załączeniu wentylatora na wyższe obroty.

Tryb DOPALANIE.

W trybie tym regulator wyłącza podajnik paliwa. Prędkość pracy wentylatora pozostaje bez zmian (jest taka, jaka była przed włączeniem dopalania). Dopalenie trwa do momentu zaniku płomienia, po czym regulator przełącza się w tryb WYGASZANIE.

Tryb WYGASZANIE.

W trybie tym regulator zmienia prędkość pracy wentylatora na wartość zaprogramowaną przez serwisanta w celu wypalenia resztek paliwa i schłodzenia palnika. Po wygaszeniu paleniska regulator przełącza się w tryb CZYSZCZENIE, CZUWANIE lub STOP w zależności od tego, co było przyczyną rozpoczęcia sekwencji DOPALANIE, WYGASZANIE.

Tryb CZYSZCZENIE.

Automatyczne czyszczenie paleniska wykonywane jest po określonym przez serwisanta wygaszeniu lub po odpowiednio długim czasie pracy palnika. W trybie tym regulator uruchamia mechanizm czyszczący na zaprogramowany przez serwisanta czas. Jeśli w trakcie czyszczenia naciśnięty został przycisk STOP, po zakończeniu czyszczenia regulator przełączy się w tryb CZUWANIE lub tryb STOP.

Napełnianie podajnika.

Użytkownik może uruchomić funkcję ręcznego napełniania podajnika. Jeśli urządzenie znajduje się w trybie STOP, naciśnięcie i przytrzymanie przez 5 sekund przycisku START włącza napełnianie. Napełnianie trwa przez czas zaprogramowany przez serwisanta lub do ręcznego wyłączenia za pomocą przycisku STOP.

GASZENIE.

Jeśli podajnik wyposażony został w czujnik temperatury, jej wzrost powyżej ustawionego przez serwisanta progu spowoduje wywołanie alarmu zapłonu podajnika i uruchomienie trybu GASZENIE. Podczas gaszenia regulator wyłącza wentylator i podajnik zewnętrzny. Jeśli palnik posiada podajnik wewnętrzny (stoker), jest on uruchamiany na czas potrzebny do usunięcia płonącego paliwa. Co więcej, jeśli palnik posiada mechanizm czyszczący, wykonywane jest czyszczenie mające na celu całkowite usunięcie paliwa z paleniska.

Alarmy.

Regulator RK-2006LPGD w sposób ciągły testuje poprawność pracy torów pomiarowych i czujników alarmowych. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej urządzenie wywołuje alarm i podejmuje odpowiednie działania. Informacja o zaistniałym problemie wyświetlana jest na wyświetlaczu. Dodatkowo w zależności od rodzaju uszkodzenia może zostać załączony wewnętrzny sygnalizator dźwiękowy. Jeśli do regulatora podłączony jest sygnalizator alarmowy, zostaje on włączony równoległe z wewnętrznym sygnalizatorem dźwiękowym. W celu skasowania alarmu należy usunąć jego przyczynę i nacisnąć przycisk STOP. Próba skasowania alarmu bez uprzedniego usunięcia przyczyny spowoduje jedynie wyłączenie sygnalizatorów dźwiękowych. W przypadku wystąpienia więcej niż jednego alarmu informacja o każdym alarmie wyświetlana jest naprzemiennie.



Alarm braku opału.

Jeśli podczas pracy w trybie ROZPALANIE regulator nie wykryje obecności płomienia przez określony przez serwisanta czas, wywoływany jest alarm braku opału. W celu ponownego uruchomienia regulatora należy uzupełnić opał, skasować alarm za pomocą przycisku STOP i za pomocą przycisku START uruchomić proces regulacji.

Alarm bezpieczeństwa.

W zależności od konstrukcji kocioł może posiadać czujnik bezpieczeństwa (np. czujnik otwarcia kłapy podajnika). Zadziałanie alarmu spowoduje wyłączenie wentylatora i podajnika oraz przełączenie się regulatora w tryb CZUWANIE.

UWAGA! Alarm ten nie powoduje załączenia wewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego oraz nie wymaga kasowania. Po ponownym zwarceniu styków wejścia bezpieczeństwa proces regulacji kontynuowany jest od momentu, w którym został przerwany (powraca do stanu przed wystąpieniem tego alarmu).

Alarm zapłonu podajnika.

Jeśli podajnik wyposażony został w czujnik temperatury, przekroczenie wartości zaprogramowanej w parametrze serwisowym TEMPERATURA ZAPŁONU PODAJNIKA spowoduje wywołanie alarmu zapłonu podajnika, a regulator przełączy się w tryb GASZENIE.

UWAGA! Alarm ten można skasować po obniżeniu się temperatury podajnika. Próba skasowania alarmu przed zakończeniem gaszenia wyłącza jedynie sygnalizację dźwiękową.

Uszkodzenie czujnika podajnika.

W przypadku uszkodzenia czujnika temperatury podajnika podobnie jak w przypadku zapłonu regulator przeprowadza procedurę gaszenia oraz wywołuje odpowiedni alarm:

UWAGA! Alarm ten można skasować tylko po usunięciu awarii w torze pomiarowym czujnika podajnika.

Uszkodzenie czujnika temperatury palnika.

W przypadku, gdy do regulatora podłączony został temperaturowy detektor płomienia (CT-1/2 lub PT-1000), jego uszkodzenie spowoduje wywołanie odpowiedniego alarmu oraz przejście urządzenia w tryb CZUWANIA.

Zabezpieczenie przed przegrzaniem i przegrzanie kotła.

Regulator RK-2006LPGD posiada zabezpieczenie przed przegrzaniem kotła. Jeśli temperatura wody w kotle osiągnie wartość zaprogramowaną w parametrze serwisowym TEMP. MAKSYMALNA KOTŁA, regulator bezwzględnie załączy pompę CO. Wzrost temperatury wody w kotle do wartości zaprogramowanej w parametrze serwisowym TEMPERATURA PRZEGRZANIA KOTŁA spowoduje wyłączenie wentylatora, załączenie pompy CO, przełączenie się regulatora w tryb STOP bez uruchamiania procesu wygaszania oraz wywołanie alarmu:



UWAGA! Alarm ten można skasować po spadku temperatury wody w kotle poniżej temperatury przegrzania.

Uszkodzenie czujnika kotła.

W przypadku uszkodzenia czujnika temperatury wody w kotle regulator wyłączy wentylator, załączy pompę CO, przełączy się w tryb STOP i wywoła alarm:

UWAGA! Alarm ten można skasować tylko po usunięciu awarii w torze pomiarowym czujnika kotła.

Uszkodzenie czujnika CWU.

Jeśli układ grzewczy wyposażony jest w obieg CWU, w przypadku uszkodzenia czujnika ciepłej wody użytkowej regulator wyłączy pompę CWU i wywoła alarm:

UWAGA! Alarm ten nie wymaga kasowania. Wyłączany jest automatycznie po usunięciu awarii w torze pomiarowym czujnika temperatury CWU.

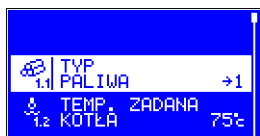
Uszkodzenie czujnika temperatury wody powrotnej.

Jeśli układ grzewczy posiada pompę mieszającą, w przypadku uszkodzenia czujnika temperatury wody powrotnej pompa ta jest wyłączana, a regulator wywołuje alarm:

UWAGA! Alarm ten nie wymaga kasowania. Wyłączany jest automatycznie po usunięciu awarii w torze pomiarowym czujnika temperatury wody powrotnej.

6. Podgląd i ustawianie parametrów użytkownika.

Naciskając przycisk MENU mamy możliwość przeglądania kolejnych parametrów użytkownika.



Obracając gałką (4), możemy przemieszczać się po poszczególnych parametrach. Naciśnięcie gałki spowoduje wejście w tryb zmiany danego parametru – parametr zostaje podświetlony. Obracając gałką, dokonujemy zmiany wartości danego parametru i naciskamy ponownie gałkę - zmiana zostaje zatwierdzona i regulator powraca do listy parametrów. Porzucenie trybu zmiany i przywrócenie poprzedniej wartości parametru następuje po naciśnięciu przycisku MENU lub ESC. Jeśli urządzenie zostanie pozostawione w trybie zmiany lub przeglądania parametrów przez 60 sekund bez naciskania przycisków, regulator automatycznie wycofa ostatnio wprowadzoną modyfikację i przełączy się w tryb wyświetlania stanu urządzenia.

Tabela 2. Spis parametrów użytkownika.

L.p	Parametr	Min	Max
1.1	Typ paliwa	1	4
1.2	Temperatura zadana kotła	40°C	90°C
1.3	Maksymalna moc pracy kotła	60%	100%
1.4	Tryb pracy pompy CO	ZIMA	LATO
1.5	Temperatura zadana CWU	30°C	60°C
1.6	Priorytet grzania CWU	NIE	TAK
1.7	Program likwidacji bakterii w zbiorniku CWU	NIE	TAK
1.8	Temperatura zmierzona CWU		
1.9	Temperatura zmierzona powrotu		
1.13	Bieżąca jasność paleniska (FD-1)		
1.14	Wyłączenie zapalarki przy jasności	0	255
1.10	Temperatura zmierzona palnika (PT-1000, CT-1/2)		
1.11	Wyłączenie zapalarki przy temperaturze	20°C	500°C
1.15	Czas pracy palnika		
1.16	Liczba rozpaleń palnika		
1.17	Kocioł włączony	NIE	TAK
1.18	Grzanie CWU włączone	NIE	TAK
1.19	Wyczyść alarmy		
1.20	Tryb pracy palnika. (PRZERYWANY, CIĄGŁY, CIĄGŁY PLUS)		

1.1 Wybór typu paliwa.

Regulator RK-2006LPGD umożliwia ustawienie parametrów spalania dla czterech typów paliwa. PELLET 1,2,3 i DREWNO. Parametr TYP PALIWA umożliwia przełączanie się pomiędzy poszczególnymi ustawieniami. Zmiany w sposobie pracy wentylatora, podajnika i zapalarki zapamiętywane są dla aktualnie wybranego typu paliwa. W przypadku ustawienia typu paliwa DREWNO możemy w kotle peletowym

palić drewnem – regulator pracuje z ustawieniami na spalanie drewna. DREWNO/PELLET – po wypaleniu w kotle drewna regulator przełącza się na spalanie peletu i realizuje pełną obsługę kotła peletowego.

Uwaga! Zmiany typu paliwa można dokonać tylko wtedy, gdy regulator znajduje się w trybie STOP.

1.2 Temperatura zadana kotła – jest wartością temperatury, do której będzie dążył regulator, jeśli styki wejścia termostatu pokojowego zostaną zwarte.

1.3 Maksymalna moc pracy kotła – parametr ten umożliwia szybkie ograniczenie maksymalnej mocy pracy kotła. Ograniczenie to polega na odpowiednim zmniejszeniu przez regulator dawki paliwa przy pracy w mocy maksymalnej.

1.4 Tryb pracy pompy CO – ZIMA/LATO – w okresie lata można wyłączyć ogrzewanie przez wybranie wartości LATO oznaczającej wyłączenie pracy pompy CO. W trybie tym regulator steruje kotłem wyłącznie na potrzeby CWU.

1.5 Temperatura zadana CWU – parametr ten służy do określenia temperatury wody w zasobniku CWU, do uzyskania której dążył będzie regulator.

1.6 Priorytet grzania CWU – parametr ten określa sposób pracy pomp CO i CWU podczas podgrzewania ciepłej wody. Praca z włączonym priorytetem polega na tym, że podczas podgrzewania ciepłej wody użytkowej regulator włącza pompę CWU i wyłącza pompę CO. Działanie takie powoduje szybkie dogrzanie wody w zasobniku. Podczas przygotowania ciepłej wody z wyłączonym priorytetem, pompy CO i CWU pracują jednocześnie.

1.7 Likwidacja bakterii w zasobniku CWU – regulator umożliwia ręczne załączenie programu likwidacji flory bakteryjnej w zasobniku CWU. Zaprogramowanie wartości TAK uruchamia proces, w którym woda w zasobniku CWU podgrzewana jest do 75°C. Po osiągnięciu wymaganej temperatury regulator automatycznie wyłącza program likwidacji bakterii.

UWAGA! Funkcję likwidacji flory bakteryjnej należy włączyć w nocy lub w czasie, gdy woda nie będzie pobierana z zasobnika CWU, aby uchronić użytkowników przed poparzeniem.

1.8 Temperatura zmierzona CWU – regulator umożliwia podgląd zmierzonej temperatury w zasobniku CWU.

UWAGA! W przypadku, kiedy instalacja nie posiada obiegu CWU, użytkownik nie ma możliwości podglądu i zmiany tych parametrów.

1.9 Temperatura zmierzona wody powrotnej.

Jeśli obieg grzewczy wyposażony jest w pompę mieszającą i czujnik temperatury powrotu, opcja ta umożliwia podgląd zmierzonej temperatury wody powrotnej. W innym przypadku opcja ta jest niedostępna.

Parametry optycznej detekcji płomienia.

Parametry opisane w tym punkcie określają sposób pracy optycznego detektora zapłonu paliwa w palniku. W przypadku, kiedy instalacja wyposażona została w temperaturowy detektor płomienia, nie ma możliwości podglądu i zmiany tych parametrów.

1.13 Bieżąca jasność paleniska – parametr ten wyświetla bieżącą jasność płomienia zmierzoną przez fotodetektor.

1.14 Wyłączenie zapalarki przy jasności – jeśli wskazanie fotodetektora będzie równe lub większe od wartości ustawionej w tym parametrze, regulator uzna, że palenisko zostało rozpalone i wyłączy zapalarkę.

Parametry temperaturowej detekcji płomienia.

Parametry opisane w tym punkcie określają sposób pracy temperaturowego detektora zapłonu paliwa w palniku. W przypadku, kiedy instalacja wyposażona została w optyczny detektor płomienia, nie ma możliwości podglądu i zmiany tych parametrów.

1.10 Temperatura zmierzona palnika – parametr ten wyświetla bieżącą temperaturę palnika.

1.12 Wyłączenie zapalarki przy temperaturze – jeśli temperatura palnika jest równa lub większa od wartości ustawionej w tym parametrze, regulator wyłączy zapalarkę i uzna, że palenisko zostało rozpalone.

Informacje o pracy palnika.

Parametry opisane w tym punkcie, to liczniki gromadzące informacje o pracy palnika od jego pierwszego uruchomienia. Wskazania liczników nie mogą być skasowane.

1.15 Czas pracy palnika.

Wskazanie tego licznika określa czas pracy palnika. Licznik aktualizowany jest po pełnej godzinie pracy urządzenia w mocy maksymalnej lub mocy minimalnej.

1.16 Liczba rozpażeń palnika.

Wskazanie tego licznika określa, ile razy uruchomiona została zapalarka.

1.17 Kocioł włączony.

Parametr ten informuje czy kocioł jest włączony i pozwala na załączenie lub wyłączenie kotła.

1.18 Grzanie CWU włączone.

Parametr ten informuje czy włączone jest grzanie CWU i pozwala na załączenie lub wyłączenie grzania CWU.

1.19 Wyczyść alarmy.

Parametr ten pozwala na skasowanie zapisanych w pamięci regulatora alarmów.

1.20 Tryb palnika.

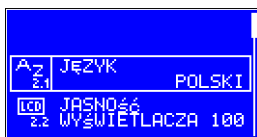
PRZERYWANY – wyłączenie termostatu spowoduje przejście regulatora w tryb pracy DOPALANIE.

CIĄGŁY – wyłączenie termostatu spowoduje przejście regulatora w tryb pracy MOC MINIMALNA zamiast DOPALANIE (tryb oszczędzający zapalarkę).

CIĄGŁY PLUS – Tryb pracy, w którym palnik jest zawsze włączony (z wyjątkiem sytuacji awaryjnych) i rozpala się samoczynnie nawet przy rozwartym termostacie (w odróżnieniu od trybu CIĄGŁY, gdzie do rozpalenia niezbędne jest zwarcie termostatu).

7. Ustawianie parametrów – tryb serwisowy.

Parametry serwisowe podzielone zostały na grupy. Do każdej grupy przypisane są parametry serwisowe możliwe do zmiany. Wejście w tryb serwisowy następuje po przyciśnięciu i przytrzymaniu przez ok. 3 sekundy przycisku MENU. Regulator wyświetli listę parametrów serwisowych możliwych do edycji i zmiany.



Przeglądanie listy parametrów możliwe jest przez obracanie gałki wielofunkcyjnej – parametr możliwy do edycji zostaje podświetlony. Po wyborze określonego parametru naciskamy przycisk OK (gałka) i wchodzimy do podgrupy danego parametru. Wybieramy parametr, który chcemy zmienić i naciskamy gałkę – zmieniany parametr zostanie podświetlony. Obracając gałką, ustawiamy żądaną wartość i ponownie naciskamy gałkę zatwierdzając zmianę. Porzucenie trybu zmiany i przywrócenie poprzedniej wartości parametru następuje po naciśnięciu przycisku STOP lub ESC. Jeśli urządzenie zostanie pozostawione w trybie zmiany lub przeglądania parametrów przez 60 sekund, to regulator automatycznie wycofa ostatnio wprowadzoną modyfikację i przełączy się w tryb wyświetlania stanu urządzenia. Kolumny tabeli zawierają kolejno: numer grupy, nazwę parametru oraz wartość minimalną i maksymalną możliwą do ustawienia.

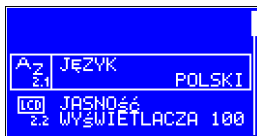
Tabela 3. Spis parametrów serwisowych.

Lp.	Parametr	Min	Max
2.x Ogólne	2.1 Język. (patrz opis).		
	2.2 Jasność wyświetlacza.		
	2.3 Przyciemnienie wyświetlacza.		
	2.4 Kontrast wyświetlacza.		
	2.5 Ustawienia serwisowe.	NIE	TAK
	2.7 Testowanie wyjść.	NIE	TAK
3.x Wentylator	3.1 Modułacja obrotów wentylatora przy rozpalaniu.	NIE	TAK
	3.2 Minimalne obroty wentylatora podczas rozpalania.	1%	100%
	3.3 Maksymalne obroty wentylatora podczas rozpalania.	1%	100%

	3.4 Opóźnienie załączenia modulacji podczas rozpalania.	0s	250s
	3.5 Obroty wentylatora przy rozpalaniu.	1%	100%
	3.6 Obroty wentylatora przy mocy maksymalnej.	1%	100%
	3.7 Obroty wentylatora przy mocy minimalnej.	1%	100%
	3.8 Obroty wentylatora przy wygaszaniu.	1%	100%
	3.9 Obroty wentylatora przy czyszczeniu.	0%	100%
	3.10 Przedmuchy wentylatora.	NIE	TAK
	3.11 Czas przedmuchu.	5s	60s
	3.12 Czas przerwy przedmuchu.	1min	99min
	3.13 Obroty wentylatora przy przedmuchu.	1%	100%
4.x Podajnik	4.1 Czas napełnienia podajnika.	1min	99min
	4.2 Dawka startowa paliwa.	0s	250s
	4.3 Cykl podawania paliwa.	1s	250s
	4.4 Dawka paliwa dla rozpalania.	0%	100%
	4.5 Dawka paliwa dla mocy maksymalnej palnika.	1%	100%
	4.6 Dawka paliwa dla mocy minimalnej palnika.	1%	100%
	4.7 Tryb pracy stokera (patrz opis).		
	4.8 Czas pracy stokera.	1s	99s
	4.9 Czas postoju stokera.	1s	99s
	4.10 Czas wydłużenia pracy stokera.	1s	99s
	4.11 Czas opróżniania stokera.	1s	99s
	4.12 Detekcja zapłonu podajnika.	NIE	TAK
4.13 Temperatura zapłonu podajnika.	20°C	99°C	
5.x Zapalarka	5.1 Detektor płomienia: FD-1, PT-1000, CT-1/2.		
	5.2 Korekcja FD-1.	0	99
	5.3 Histereza zaniku płomienia (czujnik temperaturowy).	1°C	250°C
	5.4 Histereza zaniku płomienia (fotodetektor).	1	255
	5.5 Zwłoka detekcji zaniku płomienia.	1s	500s
	5.6 Czas rozpalania paliwa.	1min	15min
	5.7 Ilość prób rozpalania paliwa.	1	10
	5.10 Stabilizacja rozpalania.	NIE	TAK
	5.11 Czas stabilizacji rozpalania.	1min	99min
	5.12 Płynna stabilizacja rozpalania.	NIE	TAK
	5.13 Czas wygaszania paleniska.	1min	30min
5.14 Zapalarka przy dawce startowej.	NIE	TAK	
6.x Mech.czyszcz.	6.1 Tryb pracy mechanizmu czyszczącego: CYKL, ROTO, AUTO, KOMBI. KOMBI2.		
	6.2 Czas pracy mechanizmu czyszczącego.	1s	900s
	6.3 Czas powrotu mechanizmu czyszczącego.	1s	900s
	6.4 Czas postoju mechanizmu czyszczącego.	1s	900s
	6.5 Czas otwierania mechanizmu czyszczącego.	1s	900s
	6.6 Czas zamykania mechanizmu czyszczącego.	1s	900s
	6.7 Ilość wygaszeń przed czyszczeniem.	1	99
	6.8 Minimalny czas pracy bez czyszczenia.	0h	max-1h
	6.9 Maksymalny czas pracy bez czyszczenia.	min+1h	99h
	6.10 Odwrócenie mechanizmu czyszczącego.	NIE	TAK
7.x Pompa CO	7.1 Tryb załączania pompy CO: (patrz opis).TERM, AUTO.		
	7.2 Okresowe załączenie pompy.	NIE	TAK
	7.4 Czas okresowej pracy pompy.	1s	100min
	7.3 Czas przerwy pompy.	1min	99min
8.x Pompa CWU	8.1 Tor CWU: (patrz opis). BRAK, JEST, POMPA MIESZ.		
	8.2 Histereza grzania CWU.	1°C	20°C
	8.3 Podwyższenie temperatury przy grzaniu CWU.	2°C	20°C
	8.4 Wybieg pompy CWU.	NIE	TAK
	8.5 Czas wybiegu pompy CWU.	1min	10min
	8.6 Czas stabilizacji po dograniu CWU.	1min	99min
	8.7 Temperatura załączenia pompy mieszającej.	30°C	60°C

	8.8 Histereza pracy pompy mieszającej.	1°C	9°C
	8.9 Rozpalanie kotła przez CWU.	NIE	TAK
9.x Kocioł	9.1 Temperatura minimalna kotła.	30°C	69°C
	9.2 Temperatura maksymalna kotła.	70°C	90°C
	9.3 Histereza górna temperatury kotła.	1°C	20°C
	9.4 Histereza przełączania mocy palnika.	1°C	9°C
	9.5 Histereza ochrony kotła.	1°C	5°C
	9.6 Temperatura przegrzania kotła.	90°C	99°C
	9.7 Modulacja mocy palnika.	NIE	TAK
	9.8 Współczynnik modulacji mocy.	1	20
	9.9 Tryb pracy termostatu: (patrz opis). NORM, ADAP.		
	9.10 Stała czasowa adaptacji.	1min	99min
	9.11 Opóźnienie wyłączenia palnika.	0min	99min
	9.12 Zezwól na przerwanie dopalania.	NIE	TAK
	9.13 Zezwól na przerwanie wygaszania.	NIE	TAK
10.x Transmisja danych	10.1 Łącze danych: (patrz opis). BRAK, MODBUS RTU.		
	10.2 Numer urządzenia MODBUS.	1	247
	10.3 Szybkość łącza MODBUS: 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 14400, 19200, 28800,38400, 56000, 57600, 76800, 115200.		
	10.4 Format ramki MODBUS: 8N1,8E1, 801, 8N2.		
	10.5 Poziom dostępu MODBUS: BRAK, ODCZYT, UŻYTK, SERWIS.		
	10.6 Poziom dostępu terminal: BRAK, ODCZYT, UŻYTK, SERWIS.		
	10.7 Dodatkowe opóźnienie.	0ms	10ms

2.x Ogólne.



2.1 Wybór języka.

Regulator RK–2006LPG wyposażony został w możliwość zmiany wersji językowej interfejsu użytkownika. Liczba i rodzaj dostępnych języków zależą od wersji oprogramowania.

2.2–2.4 Jasność, przyciemnienie, kontrast wyświetlacza.

Ustawienia te pozwalają dopasować wyświetlacz do własnych potrzeb.

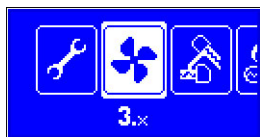
2.5 Ustawienia serwisowe – Ustawienie i potwierdzenie za pomocą przycisku OK wartości TAK podczas wyświetlania tej opcji spowoduje skasowanie wszystkich parametrów oraz przypisanie im wartości zaprogramowanych wcześniej przez instalatora lub serwisanta.

2.7 Testowanie wyjść.

W celu sprawdzenia poprawności pracy regulatora możliwe jest przetestowanie poszczególnych układów wyjściowych. Funkcja ta dostępna jest w trybie serwisowym tylko w przypadku, gdy proces regulacji jest zatrzymany, tzn. regulator przed wejściem w tryb serwisowy był w trybie STOP. Wybranie opcji testowania wyjść pozwala za pomocą gałki wybierać poszczególne wyjścia wyświetlane na wyświetlaczu.

Naciśnięcie OK pozwala załączyć chwilowo wybrane wyjście. W celu zakończenia procedury testowania wyjść należy nacisnąć przycisk STOP.

3.x Parametry pracy wentylatora.



3.1 Modulacja obrotów przy rozpalaniu – ustawienie tego parametru na wartość TAK włącza modulację prędkości wentylatora podczas rozpalania paliwa.

3.2 Minimalne obroty przy rozpalaniu – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy włączona jest modulacja obrotów wentylatora podczas rozpalania. Określa on z jaką mocą będzie pracował wentylator w początkowej fazie rozpalania.

3.3 Maksymalne obroty wentylatora przy rozpalaniu – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy włączona jest modulacja obrotów wentylatora podczas rozpalania. Określa on, z jaką mocą będzie pracował wentylator w końcowej fazie rozpalania.

3.4 Opóźnienie załączenia modulacji rozpalania – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy włączona jest modulacja obrotów wentylatora podczas rozpalania. Określa on, przez jaki czas wentylator będzie pracował z obrotami ustawionymi w parametrze MIN. OBROTY PRZY ROZPALANIU. Po upływie zaprogramowanego czasu regulator rozpocznie stopniowe zwiększanie prędkości wentylatora do wartości ustawionej w parametrze MAX. OBROTY PRZY ROZPALANIU.

3.5 Obroty wentylatora przy rozpalaniu – jest to wartość mocy z jaką pracuje wentylator podczas rozpalania paliwa. W przypadku, gdy włączona jest modulacja obrotów wentylatora podczas rozpalania, parametr ten jest niedostępny.

3.6 Obroty wentylatora przy mocy maksymalnej – jest to wartość mocy, z jaką pracuje wentylator, gdy palnik kotła pracuje z mocą maksymalną.

3.7 Obroty wentylatora przy mocy minimalnej – jest to wartość mocy, z jaką pracuje wentylator, gdy palnik kotła pracuje z mocą minimalną.

3.8 Obroty wentylatora przy wygaszaniu – jest to wartość mocy z, jaką pracuje wentylator podczas wygaszania palnika.

3.9 Obroty wentylatora przy czyszczeniu – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie AUTO lub KOMBI. Określa on, z jaką mocą pracuje wentylator podczas czyszczenia paleniska.

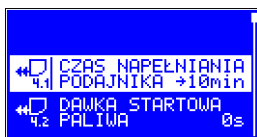
3.10 Przedmuchy wentylatora – regulator ma możliwość włączenia funkcji przedmuchów. Działanie tej funkcji polega na okresowym załączaniu wentylatora podczas pracy palnika. Działanie takie ma na celu usunięcie nagromadzonych gazów.

3.11 Czas przedmuchu – parametr ten określa czas trwania przedmuchu. Jeśli funkcja przedmuchów zostanie wyłączona, parametr ten jest niedostępny.

3.12 Czas przerwy przedmuchu – parametr ten określa czas pomiędzy przedmuchami. Jeśli funkcja przedmuchów zostanie wyłączona, parametr ten jest niedostępny.

3.13 Obroty wentylatora przy przedmuchu – parametr ten określa moc pracy wentylatora podczas wykonywania przedmuchu. Jeśli funkcja przedmuchów zostanie wyłączona, parametr ten jest niedostępny.

4.x Parametry pracy podajnika paliwa.



4.1 Czas napełniania podajnika – parametr ten określa jaki czas potrzebny jest do napełnienia paliwem podajnika głównego.

4.2 Dawka startowa paliwa – parametr ten określa, przez jaki czas podawane będzie paliwo przed uruchomieniem zapalarki. Zaprogramowanie parametru na wartość 0s wyłącza podawanie dawki startowej paliwa. W takim przypadku parametr DAWKA PALIWA DLA ROZPALANIA powinien być ustawiony na wartość większą niż 0%.

4.3 Cykl podawania paliwa – na cykl pracy podajnika składa się faza podawania paliwa i faza przerwy w podawaniu. Parametr ten określa czas trwania pełnego cyklu pracy. Zaprogramowana wartość dotyczy wszystkich trybów pracy palnika, w których wymagane jest podawanie paliwa (rozpalanie, moc maksymalna oraz moc minimalna).

4.4 Dawka paliwa dla rozpalania – parametr ten określa dawkę paliwa, jaka dostarczana będzie do palnika podczas pracy zapalarki. Zaprogramowana wartość określa procent czasu podawania w stosunku do czasu całego cyklu pracy. Ustawienie parametru na wartość 0% wyłącza podawanie paliwa podczas pracy zapalarki. W takim przypadku parametr DAWKA STARTOWA PALIWA powinien być ustawiony na wartość większą niż 0s.

4.5 Dawka paliwa dla mocy maksymalnej – parametr ten określa dawkę paliwa, jaka dostarczana będzie do palnika podczas pracy z mocą maksymalną. Zaprogramowana wartość określa procent czasu podawania w stosunku do czasu całego cyklu pracy.

4.6 Dawka paliwa dla mocy minimalnej – parametr ten określa dawkę paliwa, jaka dostarczana będzie do palnika podczas pracy z mocą minimalną. Zaprogramowana wartość określa procent czasu podawania w stosunku do czasu całego cyklu pracy.

4.7 Tryb pracy podajnika wewnętrznego (stokera) – parametr ten określa sposób pracy podajnika wewnętrznego (stokera):

WYŁ – oznacza, że palnik nie posiada stokera.

CYKL – oznacza tryb, w którym stoker załączany jest cyklicznie niezależnie od podajnika zewnętrznego. Czas pracy i postoju stokera określają odpowiednie parametry.

AUTO – oznacza tryb, w którym stoker załączany jest równocześnie z podajnikiem zewnętrznym, a wyłączany z opóźnieniem określonym w parametrze CZAS WYDŁ. PRACY STOKERA.

4.8 Czas pracy stokera – parametr ten określa, na jaki czas załączany jest stoker podczas cyklicznego trybu pracy. W przypadku, gdy stoker jest wyłączony lub pracuje w trybie automatycznym, parametr ten jest niedostępny.

4.9 Czas postoju stokera – parametr ten określa czas przerwy pomiędzy kolejnymi załączeniami stokera podczas cyklicznego trybu pracy. W przypadku, gdy stoker jest wyłączony lub pracuje w trybie automatycznym, parametr ten jest niedostępny.

4.10 Czas wydłużenia pracy stokera – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy stoker pracuje w trybie automatycznym i określa, ile czasu po wyłączeniu podajnika głównego będzie pracował stoker.

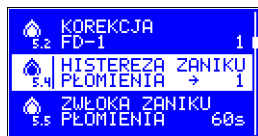
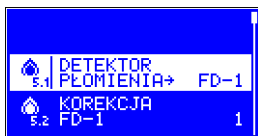
4.11 Czas opróżniania stokera – parametr ten określa, ile czasu potrzeba na to, żeby całe paliwo zostało usunięte ze stokera. Opróżnianie stokera wykonywane jest przy gaszeniu podajnika, podawaniu dawki startowej paliwa oraz podczas wygaszania palnika. Jeśli stoker jest wyłączony, parametr ten jest niedostępny.

4.12 Detekcja zapłonu podajnika – parametr ten określa funkcję, jaką pełni wejście bezpieczeństwa X. Jeśli ustawiony zostanie na NIE, wejście X służy do podłączenia np. stykowego czujnika otwarcia pokrywy podajnika lub styku informującego o zadziałaniu wyłącznika przeciążeniowego silnika podajnika. Zaprogramowanie wartości TAK oznacza, że do wejścia X podłączony jest czujnik temperatury podajnika służący do detekcji zapłonu.

Uwaga! W przypadku niewykorzystywania wejścia bezpieczeństwa parametr DETEKCJA ZAPŁONU PODAJNIKA należy zaprogramować na wartość NIE oraz zewrzeć styki wejścia X.

4.13 Temperatura zapłonu podajnika – parametr ten określa temperaturę podajnika, przy której regulator wywoła alarm zapłonu podajnika. Parametr ten jest niedostępny, jeśli parametr DETEKCJA ZAPŁONU PODAJNIKA ustawiony został na NIE.

5.x Parametry pracy zapalarki.



5.1 Rodzaj detektora płomienia - FD-1/ CT-1/2/ PT-1000 – detekcja płomienia może być przeprowadzona na dwa sposoby: pomiar temperatury palnika lub pomiar ilości światła. W przypadku zastosowania czujnika temperatury w zależności od miejsca jego zainstalowania zakres mierzonych temperatur może wynosić od kilkudziesięciu do kilkuset stopni. Jeśli mierzone temperatury nie przekraczają 100°C, zaleca się stosowanie czujnika CT-1 lub CT-2. Przy wyższych wartościach temperatury należy zastosować czujnik PT-1000. Do pomiaru jasności płomienia należy zastosować fotodetektor FD-1.

5.2 Korekcja wskazań fotodetektora FD-1 – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy wybrany został optyczny detektor płomienia FD-1. Określa on ilość światła widzianego przez detektor przy wygaszonym palniku. Wartość korekcji odejmowana jest od zmierzonej ilości światła podczas detekcji płomienia. Korekcja umożliwia taką kalibrację czujnika FD-1, żeby przy wygaszonym palniku pomiar jasności wynosił 0.

5.3–5.4 Histereza zaniku płomienia – w zależności od rodzaju detektora płomienia parametr ten określa, o ile stopni lub jednostek w stosunku do ustawionego przez użytkownika progu wyłączenia zapalarki obniżyć musi się temperatura lub jasność płomienia, żeby regulator rozpoczął procedurę wykrywania zaniku płomienia.

UWAGA! Jeśli histereza jest większa niż próg wyłączenia zapalarki, procedura wykrywania zaniku płomienia rozpoczyna się w momencie spadku temperatury lub jasności płomienia do wartości 0.

5.5 Zwłoka zaniku płomienia – parametr ten określa przez jaki czas od chwili uruchomienia procedury wykrywania zaniku płomienia, wartość temperatury lub jasności musi utrzymywać się poniżej histerezy, żeby regulator uznał, że palenisko zostało wygaszone.

5.6 Czas rozpalania paliwa – po włączeniu zapalarki i wentylatora regulator bada przyrost temperatury lub jasność w wybranym punkcie palnika. Jeśli w zaprogramowanym w tym parametrze czasie nie zostanie wykryty płomień, regulator powtarza cykl rozpalania.

5.7 Ilość prób rozpalania paliwa – parametr ten określa, po ilu kolejnych nieudanych próbach rozpalania regulator wywoła alarm braku opału i przełączy się w tryb STOP. Alarm ten sygnalizowany jest odpowiednim komunikatem wyświetlanym na wyświetlaczu. W celu ponownego uruchomienia regulatora należy uzupełnić opał, skasować alarm za pomocą przycisku STOP i uruchomić proces regulacji za pomocą przycisku START.

5.10 Stabilizacja rozpalania – parametr ten określa, czy po rozpaleniu paliwa włączony zostanie tryb STABILIZACJA ROZPALANIA.

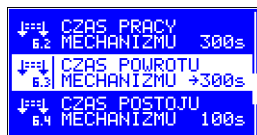
5.11 Czas stabilizacja rozpalania – parametr ten określa maksymalny czas pracy w trybie stabilizacji rozpalania. Parametr ten jest niedostępny, jeśli parametr STABILIZACJA ROZPALANIA ustawiony został na NIE.

5.12 Płynna stabilizacja rozpalania – ustawienie parametru na wartość TAK spowoduje, że podczas stabilizacji rozpalania regulator stopniowo zwiększa ilość podawanego paliwa. Parametr ten jest niedostępny, jeśli parametr STABILIZACJA ROZPALANIA ustawiony został na NIE.

5.13 Czas wygaszania paleniska – po przełączeniu regulatora w tryb wygaszania wentylator nadmuchowy załączany jest z mocą ustawioną w parametrze OBROTY WENT. PRZY WYGASZANIU. Parametr ten określa czas trwania wygaszania. Działanie takie ma na celu wypalenie resztek paliwa i schłodzenie palnika.

5.14 Zapalarka przy dawce startowej – parametr ten określa, czy w momencie podawania paliwa ma być włączona zapalarka.

6.x Mechanizm czyszczący.



6.1 Tryb czyszczenia paleniska – parametr ten określa sposób pracy mechanizmu czyszczącego:

BRAK – oznacza, że palnik nie posiada mechanizmu czyszczącego. W takim przypadku wyjście [D] pracuje jako zewnętrzny sygnalizator alarmów.

CYKL – oznacza tryb, w którym procedura czyszczenia uruchamiana jest po pojawieniu się płomienia i powtarzana cyklicznie aż do jego zaniku – zakończenie trybu DOPALANIE.

Czyszczenie polega na załączeniu mechanizmu na czas ustawiony w parametrze CZAS PRACY MECHANIZMU. Po wyłączeniu mechanizmu czyszczącego regulator odlicza czas ustawiony w parametrze CZAS POWROTU MECHANIZMU oraz czas ustawiony w parametrze CZAS POSTOJU MECHANIZMU.

ROTO – praca mechanizmu w trybie ROTO podobna jest do pracy w trybie CYKL. Różnica polega na tym, że wyjście sterujące mechanizmem czyszczącym załączone jest przez cały czas trwania trybu WYGASZANIE.

AUTO – oznacza tryb, w którym procedura czyszczenia uruchamiana jest automatycznie po określonej liczbie wygaszeń lub po odpowiednio długim czasie pracy palnika.

Czyszczenie automatyczne polega na wygaszeniu paleniska, uruchomieniu mechanizmu czyszczącego na czas ustawiony w parametrze CZAS OTWIERANIA MECHANIZMU oraz uruchomieniu wentylatora z mocą określoną w parametrze OBROTY WENT. PRZY CZYSZCZENIU. Po wyłączeniu wyjścia mechanizmu regulator wyłącza również wentylator i odlicza czas ustawiony w parametrze CZAS ZAMYKANIA MECHANIZMU, po czym podejmuje normalną pracę.

KOMBI – tryb ten jest połączeniem trybów CYKL i AUTO. Praca mechanizmu rozpoczyna się po zakończeniu stabilizacji rozpalania i polega na cyklicznym załączaniu mechanizmu na czas ustawiony w parametrze CZAS PRACY MECHANIZMU. Po wyłączeniu mechanizmu czyszczącego regulator odlicza czas ustawiony w parametrze CZAS POWROTU MECHANIZMU oraz czas ustawiony w parametrze CZAS POSTOJU MECHANIZMU. Podczas pracy w trybie WYGASZANIE wyjście mechanizmu czyszczącego jest wyłączone. Po określonej liczbie wygaszeń lub po odpowiednio długim czasie pracy palnika uruchamiane jest czyszczenie automatyczne polegające na wygaszeniu paleniska, uruchomieniu mechanizmu czyszczącego na czas ustawiony w parametrze CZAS OTWIERANIA MECHANIZMU oraz uruchomieniu wentylatora z mocą określoną w parametrze OBROTY WENT. PRZY CZYSZCZENIU. Po wyłączeniu wyjścia mechanizmu regulator wyłącza również wentylator i odlicza czas ustawiony w parametrze CZAS ZAMYKANIA MECHANIZMU, po czym podejmuje normalną pracę.

KOMBI 2 – tryb podobny do trybu KOMBI z tą różnicą, że w momencie, gdy mechanizm czyszczący jest załączony (podane jest napięcie), wentylator pracuje zawsze z mocą zadaną w parametrze OBROTY WENT. PRZY CZYSZCZENIU, niezależnie od obecnego stanu procesu (z wyjątkiem stanów awaryjnych).

6.2 Czas pracy mechanizmu czyszczącego – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie CYKL, ROTO, KOMBI, KOMBI 2 i określa, na jaki czas załączany jest mechanizm podczas pracy palnika.

6.3 Czas powrotu mechanizmu czyszczącego – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie CYKL, ROTO, KOMBI, KOMBI 2 i określa czas potrzebny mechanizmowi na powrót do pozycji spoczynkowej po wyłączeniu wyjścia sterującego.

6.4 Czas postoju mechanizmu czyszczącego – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie CYKL, ROTO, KOMBI, KOMBI 2 i określa czas przerwy pomiędzy kolejnymi załączeniami mechanizmu czyszczącego.

6.5 Czas otwierania mechanizmu czyszczącego – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie AUTO, KOMBI, KOMBI 2 i określa czas potrzebny na pełne otwarcie mechanizmu podczas wykonywania czyszczenia automatycznego.

6.6 Czas zamykania mechanizmu czyszczącego – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie AUTO, KOMBI, KOMBI 2 i określa czas potrzebny na powrót mechanizmu do pozycji spoczynkowej po wykonaniu pełnego otwarcia mechanizmu podczas czyszczenia automatycznego.

6.7 Ilość wygaszeń przed czyszczeniem – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie AUTO i określa, co które z kolei wygaszenie uruchomiona zostanie procedura czyszczenia.

6.8 Minimalny czas pracy bez czyszczenia – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie AUTO i określa, przez ile minimalnie godzin musi pracować palnik, żeby możliwe było uruchomienie czyszczenia. Jeśli minimalny czas pracy nie zostanie osiągnięty, czyszczenie nie zostanie uruchomione, nawet jeśli nastąpiła wymagana liczba wygaszeń. Ustawienie parametru na 0h wyłącza kontrolę minimalnego czasu pracy bez czyszczenia.

6.9 Maksymalny czas pracy bez czyszczenia – parametr ten dostępny jest tylko wtedy, gdy mechanizm czyszczący pracuje w trybie AUTO i określa, przez ile maksymalnie godzin może pracować palnik bez czyszczenia. Jeśli maksymalny czas pracy zostanie osiągnięty, czyszczenie będzie uruchomione, nawet jeśli nie nastąpiła wymagana liczba wygaszeń.

6.10 Odwrócenie mechanizmu czyszczącego – (domyślnie NIE) – ustawienie tego parametru na TAK powoduje odwrócenie pracy wyjścia mechanizmu czyszczącego. Przy takim ustawieniu napięcie jest podawane na wyjście mechanizmu w sposób ciągły i jest wyłączane w momencie pracy mechanizmu. W systemach z siłownikiem parametr ten pozwala na zmianę kierunku pracy mechanizmu.

7.x Parametry pracy pompy obiegu CO.



7.1 Tryb załączenia pompy CO – parametr ten określa sposób, w jaki załączana jest pompa CO. Ustawienie wartości TERM oznacza, że pompa CO złączana będzie tylko przy zwartych stykach termostatu pokojowego i w sytuacjach awaryjnych (np. przegrzanie kotła). Zaprogramowanie wartości AUTO oznacza, że pompa CO będzie pracowała niezależnie od termostatu pokojowego.

7.2 Okresowe załączanie pompy CO – parametr ten umożliwia uruchomienie funkcji okresowego załączania pompy CO w celu przemieszania wody w obiegu grzewczym. Pompa włączana jest na czas ustawiony w parametrze CZAS OKRES. PRACY POMPY CO. Funkcja ta dostępna jest, gdy tryb pracy pompy CO ustawiony został na wartość TERM.

7.4 Czas okresowej pracy pompy CO – ustawiona wartość określa, przez jaki czas załączona będzie pompa CO przy rozwartych stykach termostatu pokojowego. Parametr ten dostępny jest tylko, gdy pompa CO pracuje w trybie TERM oraz funkcja okresowego załączania pompy CO jest aktywna.

7.3 Czas przerwy pompy CO – ustawiona wartość określa czas przerwy między kolejnym załączeniem pompy CO. Parametr ten dostępny jest tylko, gdy pompa CO pracuje w trybie TERM oraz funkcja okresowego załączania pompy CO jest aktywna.

8.x Parametry pracy toru CWU.

Regulator posiada dodatkowy tor przeznaczony do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ponieważ nie każdy układ grzewczy posiada zasobnik CWU i pompę ładującą, możliwe jest wyłączenie tego obiegu lub wykorzystanie go do sterowania pompą mieszającą wodę powrotną w kotle.



8.1 Tryb pracy toru CWU – ustawienie tego parametru na wartość BRAK wyłącza obieg CWU. W takim przypadku wejście czujnika temperatury oraz wyjście sterujące pompą mogą zostać niepodłączone. Ustawienie JEST odblokowuje wszystkie parametry i funkcje związane z obsługą toru CWU. Wartość POMPA MIESZ. przełącza obieg CWU w obieg przeznaczony do sterowania pompą mieszającą. W takim przypadku czujnik temperatury wody powrotnej należy podłączyć w miejsce czujnika CWU, a pompę mieszającą w miejsce pompy ładującej zasobnik CWU.

8.2 Histereza grzania CWU – parametr ten określa wartość, o jaką musi obniżyć się temperatura wody w zasobniku w stosunku do temperatury zadanej CWU, aby została załączona pompa ładująca. Parametr dostępny jest tylko, jeśli tor CWU jest włączony.

8.3 Podwyższenie temperatury przy grzaniu CWU – zwarcie styków termostatu oznacza, że kocioł będzie dążył do osiągnięcia i utrzymania temperatury zadanej gałką termostatu. W przypadku konieczności podgrzewania zasobnika CWU, temperatura zadana kotła jest wyższa od temperatury zadanej CWU o wartość zaprogramowaną w tym parametrze. W przypadku jednoczesnego zadziałania termostatu pokojowego i podgrzewania zasobnika CWU, regulator będzie dążył do utrzymania na kotle wyższej z wymaganych temperatur. Parametr dostępny jest tylko, jeśli tor CWU jest włączony.

8.4 Wybieg pompy CWU – zbyt szybkie wyłączenie pompy ładującej zasobnik CWU może doprowadzić do nadmiernego wzrostu temperatury kotła. Parametr ten umożliwia włączenie wybiegu pompy CWU. Funkcja dostępna jest tylko, jeśli tor CWU jest włączony.

8.5 Czas wybiegu pompy CWU – parametr ten określa, po jakim czasie wyłączana jest pompa CWU od momentu osiągnięcia temperatury zadanej w zasobniku CWU. Parametr ten jest dostępny tylko, jeśli włączone są tor CWU i wybieg pompy.

8.6 Czas stabilizacji po dograniu CWU – podczas przygotowywania CWU z włączonym priorytetem cała moc kotła wykorzystywana jest do nagrzania wody użytkowej. Temperatura zadana kotła podczas pracy na rzecz CWU jest często wyższa niż wymagana w obiegu CO. Dodatkowo wyłączenie pompy CO przy pracy z priorytetem CWU może spowodować wychłodzenie ogrzewanych pomieszczeń i zadziałanie wejścia termostatu pokojowego. W takim przypadku po zakończeniu pracy na rzecz CWU temperatura wody w kotle może być wyższa niż temperatura potrzebna do ogrzania pomieszczeń. Może to spowodować wygaszenie palnika z powodu przekroczenia histerezy górnej kotła. Parametr ten określa jaki czas potrzebny jest na ustabilizowanie się układu po zakończeniu podgrzewania wody CWU z włączonym priorytetem. Podczas trwania stabilizacji regulator wyłącza sprawdzanie histerezy górnej oraz zawiesza działanie algorytmu adaptacyjnego termostatu pokojowego. Parametr ten jest dostępny tylko, jeśli tor CWU jest włączony.

UWAGA! Funkcja ta nie działa, jeśli przygotowanie CWU odbywa się bez priorytetu lub regulator pracuje w trybie LATO.

8.7 Temperatura załączenia pompy mieszającej – parametr ten określa wartość, do której obniżyć się musi temperatura wody powrotnej, aby regulator załączył pompę mieszającą. Parametr ten dostępny jest tylko, jeśli tor CWU pracuje w trybie mieszania wody powrotnej.

8.8 Histereza pracy pompy mieszającej – parametr ten określa, o ile w stosunku do temperatury załączenia pompy mieszającej musi wzrosnąć temperatura wody powrotnej, aby regulator wyłączył pompę mieszającą. Parametr ten dostępny jest tylko, jeśli tor CWU pracuje w trybie mieszania wody powrotnej.

8.9 Rozpalenie kotła przez CWU – ustawienie tego parametru na "NIE" spowoduje, że sterownik nie rozpali kotła na potrzeby dogrania CWU, dopóki nie zostanie zwarte wejście termostatu pokojowego.

9.x Parametry pracy kotła.



9.1 Temperatura minimalna kotła – parametr ten określa temperaturę kotła, przy której regulator powinien wyłączyć pompy CO i CWU. Jest to też najmniejsza wartość temperatury zadanej kotła, jaką można ustawić za pomocą gałki termostatu.

9.2 Temperatura maksymalna kotła – parametr określa maksymalną wartość temperatury zadanej kotła, jaką można ustawić za pomocą gałki termostatu. Jest to tak-

że temperatura kotła, przy której bezwzględnie włączana jest pompa CO w celu ochrony kotła przed przegrzaniem.

9.3 Histereza górna temperatury kotła – jeśli regulator znajduje się w trybie pracy z mocą minimalną palnika, a mimo tego temperatura na kotle wzrośnie o wartość ustawioną w tym parametrze, regulator rozpocznie cykl wygaszania palnika.

9.4 Histereza przełączania mocy palnika – po osiągnięciu przez wodę w kotle temperatury zadanej regulator przełącza się w tryb pracy z mocą minimalną. Parametr ten określa, o ile musi obniżyć się temperatura wody, żeby ponownie załączyć moc maksymalną. Po przełączeniu się do mocy maksymalnej dawka dostarczanego paliwa i powietrza ustalana jest z uwzględnieniem modulacji mocy palnika.

9.5 Histereza ochrony kotła – regulator chroni temperatury minimalną i maksymalną kotła poprzez odpowiednie sterowanie pompami CO i CWU. Parametr ten określa wartość histerezy wyłączenia ochrony temperatur granicznych kotła.

9.6 Temperatura przegrzania kotła – parametr ten określa wysokość temperatury wody w kotle, po której osiągnięciu regulator wyłącza regulację i wywołuje alarm przegrzania kotła.

9.7 Modulacja mocy palnika – włączenie modulacji spowoduje stopniowe zmniejszanie przez regulator obrotów wentylatora i dawki paliwa przy zbliżaniu się temperatury wody w kotle do temperatury zadanej.

9.8 Współczynnik modulacji mocy palnika – parametr ten określa, na ile stopni przed osiągnięciem przez wodę w kotle temperatury zadanej regulator rozpocznie zmniejszanie mocy palnika. Moc palnika zmniejszana jest poprzez stopniowe zmniejszanie dawki podawanego paliwa oraz zmniejszanie obrotów wentylatora. Parametr ten jest niedostępny, jeśli modulacja mocy palnika jest wyłączona.

Termostat pokojowy.

Regulator RK-2006LPG został wyposażony w wejście umożliwiające podłączenie dowolnego termostatu pokojowego z wyjściem stykowym. Zwarcie styków termostatu sygnalizowane jest pojawieniem się symbolu termometru we wskaźniku pracy termostatu.

UWAGA! Wejście termostatu pokojowego aktywne jest tylko w trybie ZIMA. Kontrolka sygnalizująca stan wejścia działa niezależnie od ustawionego trybu.

9.9 Tryb pracy termostatu pokojowego – parametr ten określa wpływ wejścia termostatu pokojowego na pracę regulatora:

NORM. – w trybie tym po zwarceniu styków termostatu regulator rozpoczyna rozpalać palnika, a kocioł dąży do utrzymania temperatury zadanej gałką termostatu kotła. Po osiągnięciu w pomieszczeniu wymaganej temperatury i rozwarciu styków termostatu regulator wygasza palnik i przechodzi w tryb CZUWANIE.

ADAP. – w trybie tym regulator analizuje zmiany stanu wejścia termostatu i na ich podstawie automatycznie określa temperaturę zadaną kotła.

Uwaga! W przypadku niewykorzystywania termostatu pokojowego wejście to powinno zostać zwarte, a tryb pracy termostatu ustawiony na NORM. W takim przypadku kocioł będzie pracował utrzymując ciągle temperaturę zadaną gałką termostatu kotła.

9.10 Stała czasowa adaptacji – parametr ten dostępny jest, kiedy termostat pracuje w trybie adaptacyjnym. Określa on tempo „poszukiwania” przez algorytm adaptacyjny właściwej temperatury zadanej kotła. Wartość parametru powinna zostać dobrana doświadczalnie w zależności od właściwości ogrzewanego obiektu. Jeśli podczas pracy algorytmu adaptacyjnego i często zmieniających się warunków zewnętrznych obserwujemy częste przegrzewanie pomieszczeń, należy zwiększyć stałą czasową. Podczas niedogrzewania wartość parametru należy zmniejszyć.

9.11 Opóźnienie wyłączenia palnika – parametr ten określa czas pracy palnika w mocy minimalnej po rozwarciu styków termostatu. Jeśli po upływie zaprogramowanego czasu wejście termostatu nie zostanie ponownie zwarte, palnik zostanie wygaszony, a regulator przełączy się w tryb CZUWANIE. Ustawienie tego parametru na wartość 0min spowoduje natychmiastowe wygaszenie palnika po rozwarciu styków termostatu.

UWAGA! Jeśli regulator pracuje również na rzecz CWU, palnik po rozwarciu styków termostatu może zostać wyłączony po czasie innym niż zaprogramowany w tym parametrze.

9.12 Zezwól na przerwanie dopalania – ustawienie tego parametru na TAK spowoduje, że podczas pracy w trybie DOPALANIE w przypadku ponownego zwarcia styków termostatu pokojowego, regulator przerwie proces dopalania i wznowi pracę. W przypadku ustawienia na NIE regulator dokończy proces dopalania.

9.13 Zezwól na przerwanie wygaszania – ustawienie tego parametru na TAK spowoduje, że podczas pracy w trybie WYGASZANIE w przypadku ponownego zwarcia styków termostatu pokojowego, regulator przerwie proces wygaszania i wznowi pracę. W przypadku ustawienia na NIE regulator dokończy proces wygaszania.

10.x Transmisja danych.



10.1 Łącze danych – Parametr pozwala wybrać funkcję realizowaną przez łącze danych.

BRAK – łącze nieaktywne (wartość domyślna).

MODBUS RTU – Komunikacja po magistrali RS-485 przy wykorzystaniu standardu ModBus z protokołem RTU.

10.2 Numer urządzenia MODBUS – 1..247 – Pozwala określić numer urządzenia przypisany sterownikowi, a tym samym uniknąć konfliktów w sytuacji, gdy do magistrali podłączona jest większa liczba urządzeń. Domyślna wartość – 1.

10.3 Szybkość łącza MODBUS – Wybór szybkości transmisji RS-485. Domyślna wartość – 38400.

10.4 Format ramki MODBUS – Pozwala określić format ramki danych wykorzystywany w transmisji RS-485.

8N1 – 8 bitów danych, brak parzystości, 1 bit stopu.

8E1 – 8 bitów danych, parzystość Even, 1 bit stopu.

8O1 – 8 bitów danych, parzystość Odd, 1 bit stopu.

8N2 – 8 bitów danych, brak parzystości, 2 bity stopu (ustawienie domyślne).

10.5 Poziom dostępu MODBUS – określa, w jakim stopniu sterownik udostępnia możliwość konfiguracji parametrów przez protokół ModBus.

BRAK – sterownik nie udostępnia żadnych parametrów.

ODCZYT – sterownik pozwala wyłącznie na odczyt swoich parametrów.

UŻYTKOWNIK – sterownik pozwala na modyfikację jedynie parametrów użytkownika (ustawienie domyślne).

SERWIS – sterownik pozwala na modyfikację wszystkich parametrów.

10.6 Poziom dostępu terminal – określa, w jakim stopniu sterownik pozwala na dostęp przez terminal zdalny.

BRAK – brak dostępu przez terminal zdalny.

ODCZYT – terminal pozwala wyłącznie na podgląd pracy i przeglądanie parametrów.

UŻYTKOWNIK – możliwość dokonywania zmian ustawień parametrów w menu użytkownika (ustawienie domyślne).

SERWIS – terminal pozwala na pełen dostęp do sterownika i edycję wszystkich parametrów.

10.7 Dodatkowe opóźnienie – opóźnienie odpowiedzi urządzenia.

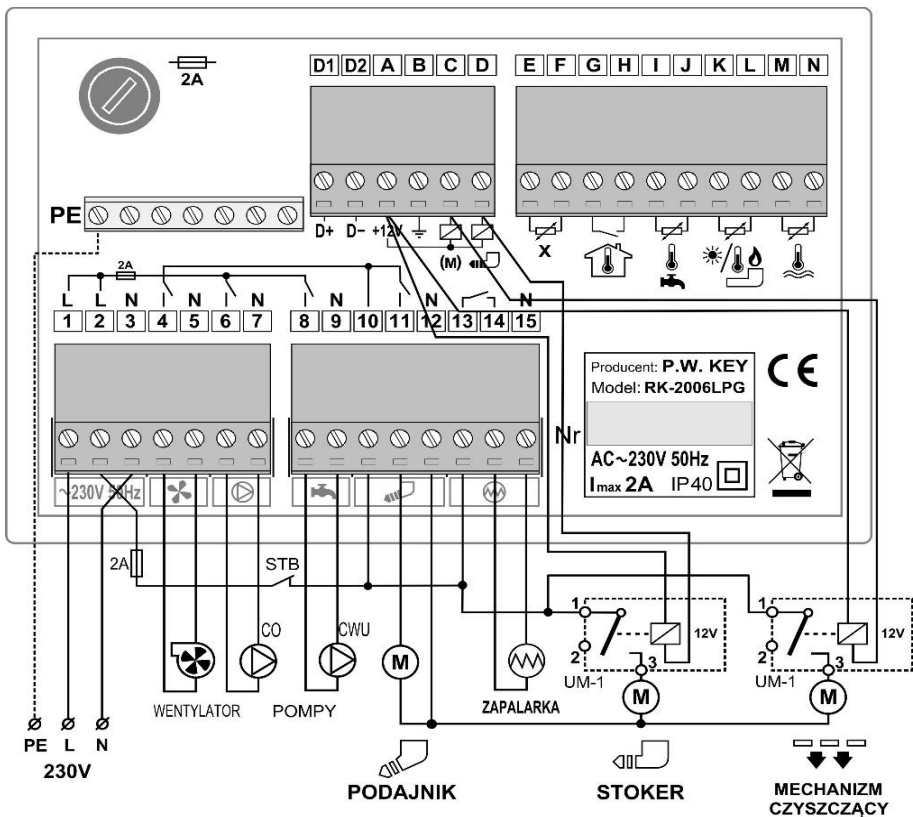
8. Demontaż regulatora.

W przypadku konieczności wymontowania regulatora należy:

- odłączyć zasilanie kotła i regulatora od sieci energetycznej
- wyjąć regulator z otworu w kotle
- odłączyć złącza z przewodami od regulatora

9. Dane techniczne.

Zasilanie	230 V \pm 10%, 50 Hz
Pobór mocy (bez wentylatora i pompy)	<4 VA
Zakres pomiaru temperatur (KTY 81–210)	-39 ÷ 109°C \pm 1°C
Zakres pomiaru temperatury palnika (KTY 81–210)	-39 ÷ 109°C \pm 1°C
Zakres pomiaru temperatury palnika (PT–1000)	-30 ÷ 500°C \pm 3°C
Zakres regulacji temperatury kotła	30 ÷ 90°C \pm 1°C
Zabezpieczenie przegrzania kotła programowe	90 ÷ 99°C \pm 1°C
Obciążalność wyjść sumaryczna	max. 2 A / 230 V
Wymiary (W x S x G)	96 x 144 x 94 mm



Rysunek 2. Schemat podłączenia regulatora RK-2006LPGD.

Wejścia czujników:

[M-N] – czujnik temperatury kotła.

[K-L] – fotodetektor FD-1N lub czujnik temperatury CT-1/PT-1000.

[I-J] – czujnik temperatury CWU.

[G-H] – termostat pokojowy.

[E-F] – czujnik temperatury podajnika lub np. czujnik otwarcia kłapy podajnika.

UWAGA! W przypadku podłączenia czujnika temperatury podajnika [E-F], należy w parametrze serwisowym 4.12 Detekcja zapłonu podajnika wybrać TAK.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

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


deklaruje, że wyrób:

Regulator RK-2006LPGD

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 e-mail: pwkey@onet.pl