

ELEKTROMET®

ogrzewacze wody

KOCIOŁ WĘGLOWY C.O. Z AUTOMATYCZNYM DOZOWANIEM PALIWA

EKO – KWP 15 ☐

EKO – KWP 25 ☐



**INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI
KARTA GWARANCYJNA**

Zakład Urządzeń Grzewczych „Elektromet”

48-100 Głubczyce, Gołuszowice 53, tel. 077 / 471 08 10, fax 077/ 485 37 24
elektromet@elektromet.com.pl, www.elektromet.com.pl

Spis treści:

1. Przeznaczenie	3
2. Dane techniczne kotła	3
3. Opis kotła	4
3.1 Konstrukcja	4
3.2 Regulacja i zabezpieczenia	5
3.3 Wyposażenie kotła	6
4. Ustawienie i instalacja kotła w kotłowni	7
4.1 Ustawienie kotła	7
5. Rozruch kotła	8
5.1 Czynności kontrolne przed rozruchem	8
5.2 Rozruch kotła	8
6. Wyłączenie kotła	9
7. Eksploatacja i konserwacja kotła	10
Załącznik nr 1:	
Instrukcja sterownika mikroprocesorowego R-501	13
Schemat elektryczny	18
Karta Gwarancyjna na kocioł	19

UWAGA!

Do dokumentacji kotła dołączone są DTR-ki i karty gwarancyjne na motoreduktor i wentylator nadmuchowy, które należy przechowywać wraz z Kartą gwarancyjną na kocioł.

1. Przeznaczenie.

Kotły EKO-KWP 15 i 25 przeznaczone są do pracy w wodnych instalacjach centralnego ogrzewania **systemu otwartego** domków jedno- lub wielorodzinnych, mniejszych ośrodków wypoczynkowych, warsztatów itp. posiadających zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02413.

Zalety kotła:

- wysoka sprawność,
- ekonomiczna eksploatacja,
- mechaniczne doprowadzenie paliwa,
- automatyczna praca w oparciu o zaprogramowany sterownik z możliwością podłączenia czujnika c.w.u. (na wyposażeniu kotła) oraz termostatu pokojowego,
- prosta, szybka obsługa i konserwacja,
- niski poziom emisji substancji szkodliwych.

2. Dane techniczne kotła.

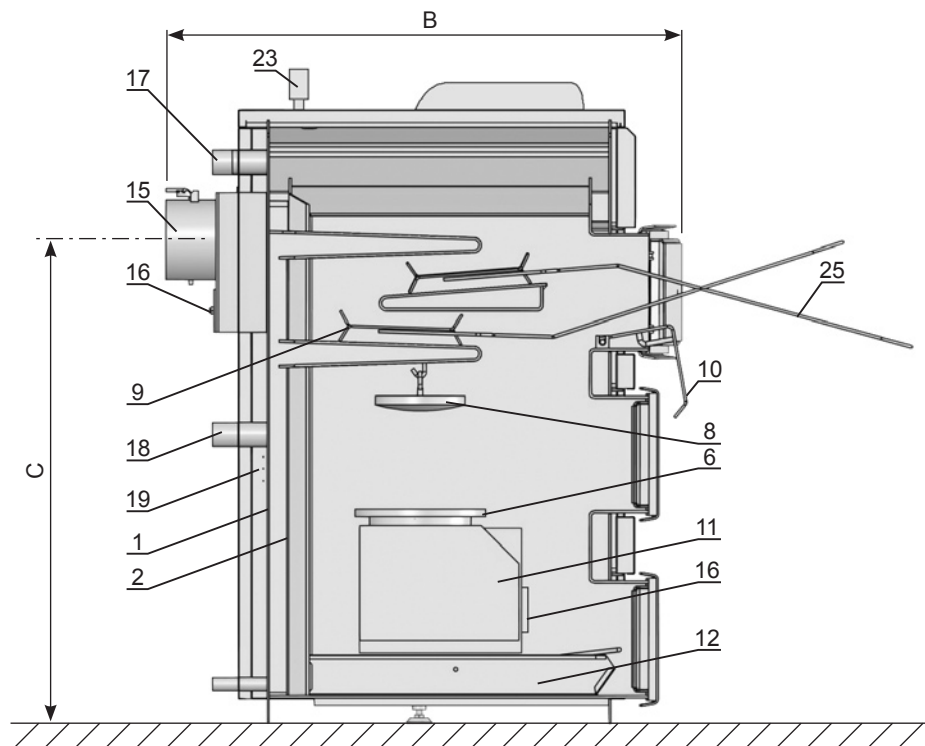
Kocioł przeznaczony jest do spalania węgla kamiennego typu 31.2 o granulacji 5÷25 mm (eko-groszek).

Parametry paliwa:

- granulacja 5 ÷ 25 mm,
- wartość opałowa > 21 MJ/kg,
- zapozielenie max. 10%,
- wilgotność max. 15%,

Tab. 1. Wymiary i parametry eksploatacyjne kotła przy spalaniu węgla kamiennego o wartości opałowej 28,8 MJ/kg.

Parametr	Jedn.miary	15 kW	25 kW
Moc nominalna	kW	15	25
Zakres regulacji mocy	kW	5-20	7-30
Sprawność	%	85,2 ÷ 86,3	
Powierzchnia grzejna wymiennika	m ²	2,0	2,8
Zużycie paliwa przy mocy nominalnej	kg/h	ok 2,5	ok. 4,0
Min. zużycie paliwa	kg/h	ok. 1,0	ok. 1,5
Klasa		3	
Temperatura spalin	°C	160 ÷ 250	
Masa kotła bez wody	kg	360	410
Pojemność wodna	dm ³	80	108
Średnica czopucha	mm	150	
Odległość czopucha od podstawy (C)	mm	880	970
Zalecany przekrój przewodu kominowego	cm	16 x 16	20 x 20
Otwór zasypowy zasobnika	mm	410 x 500	500 x 600
Pojemność zasobnika	dm ³ /kg	155/120	180/140
Max.podaż paliwa przez podajnik ślimakowy	kg/h	ok. 12,6	ok. 12,6
Wymiary : szerokość całkowita (A) x głębokość (B) x wysokość (H)	mm	1180 x 830 x 1140	1250 x 980 x 1240
Max. ciśnienie robocze wody	MPa	0,2	
Zalecana temperatura robocza wody grzewczej	°C	65	
Max. i min. temperatura wody grzewczej	°C	90/35	
Wymagany ciąg kominowy	mbar	0,1÷ 0,25	
Przyłącza kotła	– woda grzewcza (wyjście)	G 1 1/2" – 1 szt., G 1 1/4" – 2 szt.	
	– woda grzewcza (powrót)	G 1 1/2" – 1 szt.	
Napięcie przyłączeniowe		1~230V/50Hz TN-S	
Elektryczna moc przyłączeniowa (wentylator + przekładnia)	W	170	



- | | |
|---------------------------|---|
| 1 – korpus kotła | 14 – przegroda regulacyjna |
| 2 – wymiennik | 15 – czopuch |
| 3 – podajnik ślimakowy | 16 – klapy rewizyjne |
| 4 – motoreduktor | 17 – przyłącza wody grzewczej – wyjścia |
| 5 – zasobnik paliwa | 18 – przyłącze wody grzewczej – powrót |
| 6 – ruszt | 19 – izolacja mineralna |
| 7 – wentylator nadmuchowy | 20 – obudowa |
| 8 – deflektor | 21 – panel sterujący |
| 9 – zawirowywacz | 22 – puszka przyłączeniowa |
| 10 – kierownica ciągu | 23 – termometr |
| 11 – mieszacz | 24 – zawleczka zabezpieczająca |
| 12 – popielnik | 25 – hak do zakładania zawirowywaczy |
| 13 – drzwiczki | |

Rys. 1. Schemat konstrukcji kotła typ EKO – KWP 15 i EKO – KWP 25

3.2. Regulacja i zabezpieczenia

Kocioł wyposażony jest w sterownik mikroprocesorowy R-501, który reguluje pracę kotła sterując podajnikiem węgla, wentylatorem nadmuchowym, pompą c.o. i pompą c.w.u w oparciu o wskazania:

- czujnika temperatury wody grzewczej na wyjściu kotła,
- czujnika temperatury wody użytkowej (znajduje się na wyposażeniu kotła, patrz załącznik 1),
- termostatu pokojowego, (można podłączyć, patrz zał. 1),
- czujnika temperatury podajnika paliwa i termostatu bezpieczeństwa,

oraz zaprogramowane nastawy fabryczne i nastawy dokonane przez użytkownika.

Opis obsługi i działania sterownika R-501 zamieszczono w załączniku 1.

UWAGA: Schemat elektryczny podłączeń sterownika znajduje się po wewnętrznej stronie pokrywki puszki przyłączeniowej oraz w niniejszej instrukcji.

Termostat bezpieczeństwa tzw.STB umieszczony jest w puszcze przyłączeniowej panelu sterowniczego i jest dodatkowym zabezpieczeniem kotła przed przegrzaniem trwale wyłączającym wentylator nadmuchowy i podajnik ślimakowy. Producent ustawia temperaturę termostatu STB na 95°C, tzn. o 10°C wyżej od maksymalnej możliwej do nastawienia temperatury kotła. Po wyłączeniu kotła przez termostat bezpieczeństwa jego powtórne załączenie możliwe jest dopiero po ostygnięciu kotła do temperatury poniżej 85°C (co jest sygnalizowane wyświetleniem rzeczywistej temperatury kotła zamiast dwóch kresek pojawiających się po przekroczeniu temperatury 85°C). W celu powtórnego załączenia STB na puszcze przyłączeniowej należy wykręcić plastikową zaślepkę i za pomocą np. **zaizolowanego** śrubokrętu nacisnąć sprężynujący przycisk do momentu usłyszenia charakterystycznego zatrzaśnięcia. Po każdym zadziałaniu STB należy bezwzględnie przeanalizować i ustalić przyczynę przegrzania kotła i dopiero po jej usunięciu powtórnie załączyć STB.

Czujnik temperatury na osłonie podajnika ślimakowego – w przypadku cofnięcia płomienia (żaru) do podajnika czujnik przekazuje sygnał do sterownika kotła, który z kolei wyłącza wentylator powietrza do spalania i wymusza pracę podajnika, aby usunąć żar poza podajnik do komory spalania. Zabezpieczenie to działa wyłącznie wtedy kiedy kocioł jest zasilany energią elektryczną.

Zawleczka Ø 5 mm – znajdująca się na końcu wału podajnika ślimakowego. Ewentualne zablokowanie podajnika ślimakowego powoduje ścięcie w/w zawlecзки zabezpieczając silnik przed spalaniem.

3.3. Wyposażenie kotła.

- Instrukcja Instalacji i Obsługi wraz z Kartą gwarancyjną na kocioł,
- DTR-ki i karty gwarancyjne motoreduktora i wentylatora nadmuchowego,
- czujnik temperatury wody użytkowej i termometr kapilarny,
- zawirowywacze spalin – szt. 4,
- popielnik,
- szczotka, pogrzebacz, hak do zakładania zawirowywaczy spalin,
- zawlecзки Ø 5 x 70 (do zabezpieczenia podajnika ślimakowego) – 2 szt.
- bezpiecznik 2A – 2 szt.
- ruszt żeliwny – 13 elementów (EKO-KWP 25) – wyposażenie dodatkowe za dopłatą
12 elementów (EKO-KWP 15) – wyposażenie dodatkowe za dopłatą

UWAGA: Producent zastrzega sobie prawo do ewentualnych zmian konstrukcyjnych kotła w ramach modernizacji wyrobu bez konieczności uwzględnienia ich w niniejszej instrukcji.

4. Ustawienie i instalacja kotła w kotłowni.

Kocioł jako urządzenie spalające paliwo stałe musi być zainstalowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, najlepiej przez uprawnioną firmę instalacyjną, która odpowiada za prawidłową instalację kotła umożliwiającą jego bezpieczną i bezawaryjną eksploatację z zachowaniem warunków gwarancji.

Ze względu na wyposażenie kotła w sterownik mikroprocesorowy oraz inne układy elektroniczne załączenie i eksploatacja kotła możliwa jest tylko w pomieszczeniu o temperaturze **dodatniej**. Również załadowanie zasobnika zmrożonym węglem może spowodować chwilowe wyłączenie kotła przez czujnik temperatury na osłonie podajnika ślimakowego – w przypadku jego schłodzenia do temperatury ujemnej.

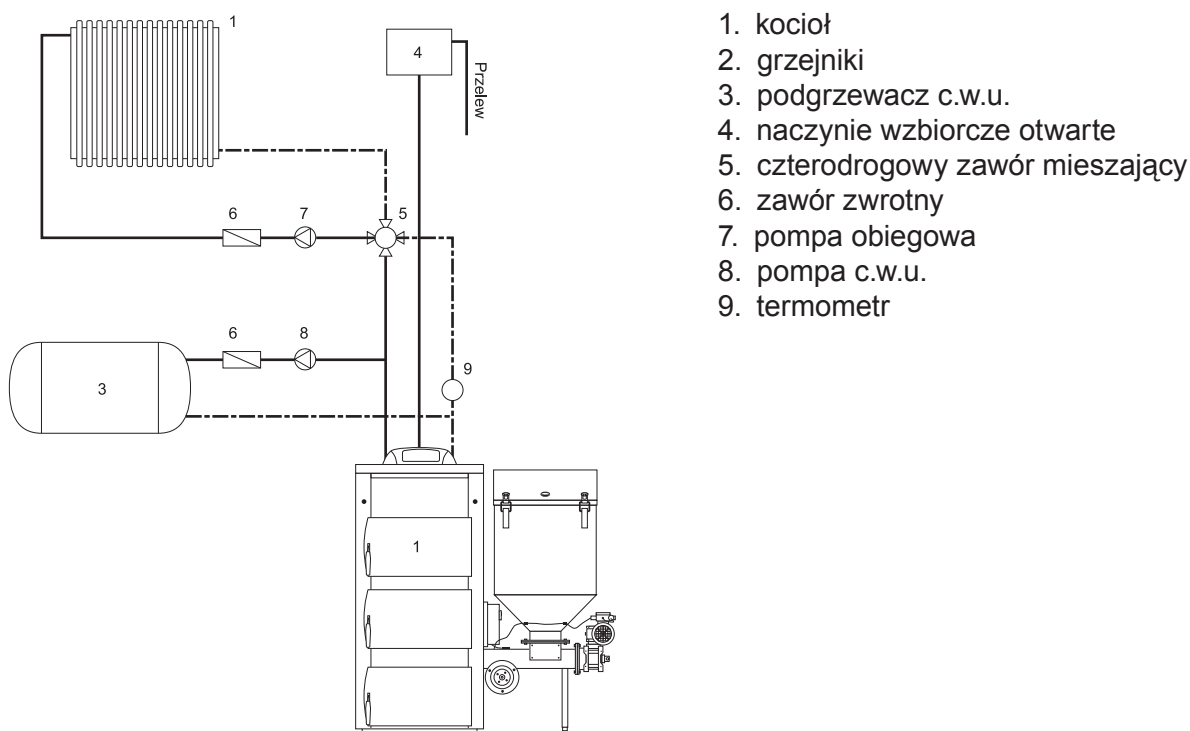
Instalacja grzewcza kotła powinna być wykonana wg projektu:

- instalacji centralnego ogrzewania.
Ważne jest zachowanie bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych. Kocioł dopuszczony jest do eksploatacji w układach ogrzewania **systemu otwartego**;
- sieci elektrycznej. Kocioł przeznaczony jest do przyłączenia napięcia 230V/50Hz.
- komina. Przyłączenie kotła do komina może być przeprowadzone tylko za pozwoleniem zakładu kominarskiego. Wymagany ciąg kominowy: 0,1÷0,25 mbar.
- instalacji ogrzewania c.w.u.

4.1. Ustawienie kotła.

- A. Kocioł wraz z zasobnikiem ustawić na niepalnym podłożu podkładając izolującą cieplnie płytę większą przynajmniej o 2 cm na stronę od podstawy kotła. Jeżeli kocioł umieszczony jest w piwnicy, zalecamy postawić go podmurówce o wysokości 5-10 cm. Kocioł należy wypoziomować i śrubą regulacyjną odpowiednio ustalić długość stopy podporowej zasobnika.
- B. Kocioł należy ustawić zgodnie z przepisami budowy kotłowni z zapewnieniem dogodnego dostępu do kotła w czasie obsługi i czyszczenia. Z tego względu zaleca się zachować minimalne odległości nie mniejsze niż:
- od ściany tylnej ok. 500 mm,
 - od ściany bocznej po stronie zasobnika ok. 800 mm (umożliwia wyjęcie ślimaka),
 - od ściany bocznej po stronie korpusu kotła ok. 400 mm,
 - przed kotłem ok. 1000 mm.
- C. Inne zalecenia:
- wysokość pomieszczenia kotłowni powinna wynosić co najmniej 2,2 m. W istniejących budynkach dopuszcza się wysokość pomieszczenia kotłowni minimum 1,9 m przy zapewnionej poprawnej wentylacji (nawiewno – wywiewnej),
 - wentylacja nawiewna powinna odbywać się za pomocą niezamykalnego otworu o przekroju minimum 200 cm² o wylocie do 1,0 m nad poziomem podłogi. Wentylacja wywiewna powinna być realizowana kanałem wywiewnym z materiału niepalnego o minimalnym przekroju 14 x 14 cm z otworem wlotowym pod stropem pomieszczenia kotłowni. Kanał wywiewny powinien być wyprowadzony ponad dach.
- Na kanale wywiewnym nie należy lokalizować urządzeń do zamykania,
- przekrój komina powinien być nie mniejszy niż 20 x 20 cm,
- Przechowywanie paliwa:
- wydajne spalanie zapewni paliwo o małej wilgotności. Węgiel należy więc przechowywać w piwnicy lub przynajmniej pod zadaszeniem. **Nie wolno zasypywać kotła węglem zmrożonym.**
 - odległość między kotłem a składowanym paliwem powinna wynosić minimum 1,0 m lub paliwo można umieścić w innym pomieszczeniu.

UWAGA: Instalacja c.o. podłączona do kotła musi być wyposażona w zawór spustowy, który musi znajdować się w najniższym punkcie instalacji i możliwie jak najbliżej kotła.



Rys.2 Przykładowy schemat podłączenia kotła do systemu grzewczego c.o. i c.w.u.

Tab.2 Nastawy mocy kotła przy spalaniu węgla kamiennego-groszek o wartości opałowej 28,8 MJ/kg. Praca podajnika wg cyklu 2 min. – parametr „b”=120s.

Czas podawania paliwa		Czas postoju podajnika [sek.]	Podaż węgla [kg/h]	Moc kotła [kW]	
parametr „d” [%]	w sek.			EKO KWP 15	EKO KWP 25
6	7	113	0,7	5	–
10	12	108	1,26	8,3	8,6
15	18	102	1,89	12,3	12,9
20	24	96	2,52	16,5	17,1
25	30	90	3,15	20,6	21,4
30	36	84	3,78	–	25,7
35	42	78	4,41	–	30,0

5. Rozruch kotła.

Rozruch kotła powinien być przeprowadzony przezv fachowca zapoznanego z eksploatacją kotłów na paliwo stałe. Odpowiada on za prawidłowe uruchomienie kotła i przeprowadzenie próby grzewczej z dochowaniem wymogów niniejszej instrukcji i warunków gwarancji na kocioł.

5.1. Czynności kontrolne przed rozruchem.

- 1) Przed rozruchem kotła należy układ c.o. napęlić wodą.

Woda do układu grzewczego musi być czysta , bez domieszek takich substancji jak olej, rozpuszczalniki czy inne agresywne substancje chemiczne. Woda nie może być “twarda” (z solami wapnia).Jeżeli nie jest niskiej twardości, należy ją chemicznie zmiękczyć do 7° dH (stopnie niemieckie).

Zaleca się, aby przed napełnieniem uzdatnioną wodą, instalacja przepłukana została czystą wodą w celu usunięcia zanieczyszczeń, które mogłyby zakłócić eksploatację kotła.

Układy grzewcze z otwartym naczyniem zbiorczym pozwalają na bezpośredni kontakt wody grzewczej z powietrzem, podczas sezonu grzewczego dochodzi więc do odparowywania wody.

W czasie sezonu grzewczego należy utrzymywać stałą objętość wody w systemie i zważać na to, by system grzewczy był odpowietrzany. Wody w kotle i instalacji nie należy wymieniać, o ile nie wymaga tego naprawa lub przebudowa instalacji. Wypuszczanie wody z układu grzewczego i jego ponowne napełnianie podnosi niebezpieczeństwo korozji i tworzenie kamienia wodnego.

Jeżeli musimy dopełnić wodę w instalacji, dopełniamy ją wyłącznie do kotła wychłodzonego, aby nie doszło do uszkodzenia wymiennika stalowego.

- 2) Sprawdzić szczelność układu grzewczego.
- 3) Sprawdzić podłączenie do komina (przegroda regulacyjna – otwarta).
- 4) Sprawdzić szczelność mieszacza – włączamy wentylator.
Podczas kontroli należy dokładnie sprawdzić powierzchnie styku:
 - wentylatora ze ścianą boczną kotła
 - wokół otworu do czyszczenia mieszacza
 - rusztu z mieszaczem.
- 5) Sprawdzić podłączenie do sieci elektrycznej.
W gniazdku kotek uziemienia powinien być na górze, a faza podłączona do lewego otworu.
- 6) Sprawdzić ilość wody w instalacji c.o.
- 7) Sprawdzić, czy zawory między kotłem i systemem grzewczym są otwarte.
- 8) Sprawdzić prawidłowość działania pompy obiegowej.
- 9) Wyczyścić komorę spalania i popielnik.
- 10) Włożyć zawirowywacze spalin zgodnie z rys.1.
- 11) Napełnić zasobnik paliwa węglem.

5.2. Rozruch kotła.

A. Włączyć zasilanie kotła podświetlonym wyłącznikiem głównym na puszcze przyłączeniowej z boku kotła. (po włożeniu wtyczki przewodu przyłączeniowego do gniazdka elektrycznego z bolcem ochronnym).

Na panelu sterującym włączyć tryb PRACA RĘCZNA, patrz zał.1

Podajnikiem ślimakowym napełnić retortę węglem do wysokości rusztu (przycisk „+” na panelu sterującym). Na wentylatorze nadmuchowym ustawić przysłonę na ok. 1/3 max. otwarcia.

B. Na ruszcie retorty umieścić podpałkę (np. papier, wiórki, suche kawałki drewna, podpałkę spirytusową w kostkach, itp.) i podpalić. Przyciskiem „-” na panelu sterującym włączyć wentylator nadmuchowy i przesłonę wentylatora ustawić nadmuch tak aby ogień dobrze rozpalić, kontrolując płomień przez uchylone drzwiczki środkowe.

Następnie drzwiczki zamknąć i poczekać kilka minut do zajęcia się węgla. Po zajęciu się węgla z przerwami małymi porcjami podawać węgiel podajnikiem ślimakowym kontrolując płomień przez drzwiczki.

Po rozpaleniu węgla włączyć tryb PRACA dopasowując obroty wentylatora nadmuchowego do ilości podawanego paliwa oraz warunków spalania, tak aby nie następowało przesypywanie niespalonego węgla z rusztu, ani jego niedobór a temperatura spalin wahała się między 160 ÷ 250°C.

Uwaga: Orientacyjnie można kierować się nastawami z prób w warunkach fabrycznych, które wykazały, że przy:

- ustawieniu parametru „d” na „30” co oznacza, że podajnik ślimakowy podawał paliwo przez 30% czasu jednego cyklu wynoszącego 120 s (36s praca, 84s postój),
- ustawieniu przysłony na wentylatorze na ok. 1/3 max. otwarcia,
- ustawieniu prędkości obrotowej wentylatora „U” na ok. 50%
kocioł EKO-KWP 25 pracował stabilnie i przy dobrym spalaniu (temp. spalin w normie, prawie niewidoczny dym z komina, właściwe tempo podawania węgla) osiągał moc cieplną ok. 20 kW.

Kocioł EKO-KWP 15 przy takich próbach fabrycznych osiągał moc cieplną ok. 15 kW przy:

- ustawieniu parametru „d” na „18”,
- ustawieniu przysłony na wentylatorze na ok. 1/4 max. otwarcia,
- ustawieniu prędkości obrotowej wentylatora na „U” – 50%.

C. Ogrzać kocioł do temp. roboczej ok. 65°C wody grzewczej na wyjściu, następnie przejść w tryb PODTRZYMANIE i powtórnie w tryb PRACA.

D. Skontrolować ponownie szczelność kotła.

E. Zaznajomić użytkownika z obsługą kotła.

F. Odnotować fakt uruchomienia kotła w Karcie Gwarancyjnej.

6. Wyłączenie kotła

Po zakończeniu sezonu grzewczego lub w sytuacjach awaryjnych wyłączenie kotła z eksploatacji należy przeprowadzić następująco:

- przejść na ręczny tryb pracy kotła (dioda STOP mruga), włączyć podajnik ślimakowy (przy wyłączonym wentylatorze) i otworzyć drzwiczki popielnika,
- podajnik ślimakowy powinien być wyłączony do chwili wypchnięcia żarzącego się węgla do popielnika,
- wyłączyć sterownik i odłączyć kocioł od zasilania elektrycznego,
- usunąć resztki węgla i popiołu z rusztu i z popielnika.

Dokładnie wyczyścić powierzchnie wewnętrzne kotła.

Bezwzględnie zabronione jest zalewanie wodą żaru w komorze spalania.

UWAGI:

- Kocioł mogą obsługiwać tylko osoby dorosłe po zapoznaniu się z niniejszą Instrukcją obsługi. Zabrania się przebywania w pobliżu kotła dzieci bez obecności dorosłych.
- W razie przedostania się do kotłowni łatwopalnych gazów czy oparów lub podczas prac, w czasie których występuje ryzyko powstania pożaru lub wybuchu (klejenie, lakierowanie itp.), kocioł należy wyłączyć.
- Do rozpalenia kotła nie wolno używać cieczy łatwopalnych.
- Płomień można wizualnie kontrolować odchyleniem środkowych drzwiczek. Trzeba jednak pamiętać, że podczas tej czynności istnieje podwyższone niebezpieczeństwo przedostania się iskier do kotłowni.
Po przeprowadzeniu kontroli wizualnej płomienia drzwiczki należy od razu szczelnie zamknąć.
- Podczas eksploatacji kotła nie wolno kotła w jakikolwiek sposób przegrzać.
- Na kocioł oraz w jego pobliżu nie wolno kłaść przedmiotów łatwopalnych.
- Podczas wybierania popiołu z kotła materiały łatwopalne nie mogą się znajdować w odległości mniejszej niż 1,5 m .
- Podczas pracy kotła poniżej temperatury 55 °C, może dojść do roszczenia wymiennika stalowego i tym samym do korozji w wyniku niskiej temperatury, która skraca żywotność wymiennika. Dlatego temperatura podczas eksploatacji kotła powinna wynosić na powrocie minimum 55 °C.
- Po zakończeniu sezonu grzewczego kocioł oraz przewód dymny należy dokładnie wyczyścić. Kotłownia powinna być utrzymywana w stanie czystym i suchym.
Jakakolwiek manipulacja z częścią elektryczną lub ingerencja w konstrukcję kotła jest zabroniona.

7. Eksploatacja i konserwacja kotła.

- 1) Należy dbać o regularne dopełnianie paliwa. Jeśli w zasobniku paliwa znajduje się mała ilość paliwa, musi ono być od razu uzupełnione. **Zwrócić uwagę na dokładne zamknięcie zasobnika po uzupełnieniu paliwa!**
- 2) Pojemności zasobnika i popielnika są do siebie dostosowane. Przy tej konstrukcji kotła paliwo jest całkowicie spalone wtedy, kiedy dosięga krawędzi retorty. Popiół opada do popielnika. Komora spalania czyści się sama, a podczas przeciętnego spalania popielnik wystarczy opróżniać co drugi dzień (konieczne założenie rękawic ochronnych).
- 3) Podczas ciągłej pracy kotła poleca się raz na 2 tygodnie wyczyścić płaszczyznę wymiany ciepła korpusu kotła (ściany boczne komory spalania, przegrody poziome wymiennika, zaworowywacz spalin, itp.). W czasie eksploatacji dochodzi bowiem do zanieczyszczeń powierzchni wymiany ciepła, co powoduje obniżenie sprawności kotła. Nie należy również zapominać o czyszczeniu mieszacza. Jego zanieczyszczenie pogarsza krążenie powietrza do spalania do dysz palnika. Minimum 1 godzinę przed czyszczeniem należy kocioł wyłączyć wyłącznikiem głównym.
- 4) Zaleca się wyczyścić **z zewnątrz** silnik podajnika ze sprzęgłem i wentylator. **(Użytkownikowi nie wolno zdejmować pokrywy wentylatora. Czynność tą może przeprowadzić tylko pracownik firmy serwisowej.)**
Czyszczenie powinno się przeprowadzać suchą szczotką. Podczas tych czynności kocioł musi być odłączony od zasilania elektrycznego.
- 5) Jeżeli pojawiają się w paliwie kawałki kamieni, metali lub drewna może dojść do zablokowania podajnika ślimakowego. Silnik jest połączony ze ślimakiem za pomocą sprzęgła z zawleczką, która chroni motor przed przeciążeniem. Jeżeli dojdzie do przeciążenia i zawleczka zostanie ścięta, należy kocioł wyłączyć, wysypać paliwo ze zbiornika i usunąć przeszkodę. Oś ślimaka należy za pomocą pręta stalowego ustawić do takiej pozycji, aby do otworów na osi ślimaka i w sprzęgle można włożyć nową zawleczkę. Rezerwowe zawleczki są częścią standardowej dostawy. Dodatkowo silnik podajnika chroniony jest bezpiecznikiem przeciążeniowym.

UWAGA: Przed przeprowadzeniem tych czynności należy się upewnić, czy kocioł jest odłączony od zasilania elektrycznego (wtyczka wyjęta z gniazdka).

- 6) Ponieważ w komorze spalania podczas pracy wentylatora powstaje nadciśnienie, należy dbać o dokładną szczelność kotła (drzwiczki do komory spalania, drzwiczki popielnika, otwór do czyszczenia mieszacza, pokrywa zasobnika paliwa, itp.). Szczelność zasobnika paliwa jest uzyskana przede wszystkim poprzez dokładne zamknięcie jego pokrywy i nieuszkodzoną gumową uszczelkę.
- 7) Jeżeli kocioł nie pracuje dłużej niż 24 godziny (np. po sezonie grzewczym) powinien bezwzględnie zostać oczyszczony, a zasobnik paliwa oraz mechanizm podający opróżniony z paliwa.
- 8) Należy dbać o niską twardość wody, aby nie przekraczała 7° dH (siedmiu stopni niemieckich). Używanie wody o większej twardości prowadzi do osadzania się kamienia kotłowego, obniżenia sprawności kotła i przepalenia blach płaszcza wodnego.
- 9) Nie spuszczać wody z kotła i instalacji w okresie letnim.
- 10) Kocioł powinien być eksploatowany, przy różnicy temperatur zasilania i powrotu w zakresie 10 ÷ 15°C, z temperaturą powrotu nie mniej niż 55°C.
Niższa temperatura powrotu potęguje zjawisko wykrapłania się wody, zwłaszcza przy króćcu powrotu i w pobliżu kanału spalin przed czopuchem, co jest powodem zwiększonej korozji i skróceniu żywotności kotła. Aby ograniczyć te zjawiska zaleca się pracę przy wyższych nastawach oraz zastosowanie układów mieszania wyposażonych w cztero lub trójdrogowe zawory mieszające, patrz rys.2

ELEKTROMET®

ogrzewacze wody

**STEROWNIK
MIKROPROCESOROWY
typ R-501**



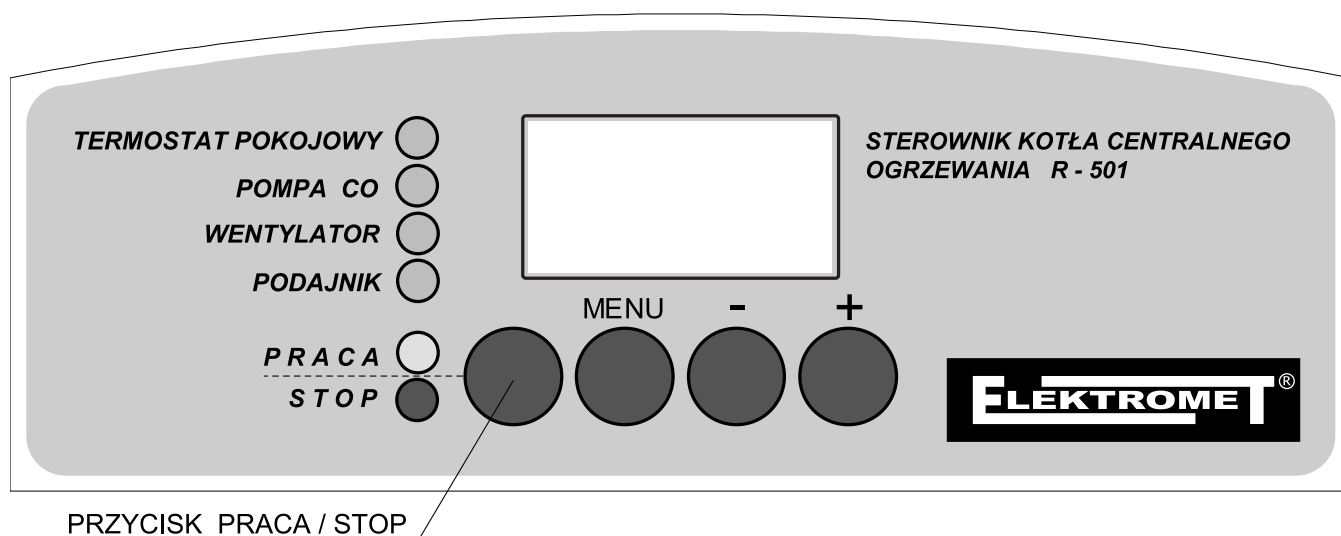
**Załącznik Nr 1 do instrukcji obsługi
KOTŁA WĘGLOWEGO
Z AUTOMATYCZNYM DOZOWANIEM PALIWA
typu EKO-KWP 15 i EKO-KWP 25**

Zakład Urządzeń Grzewczych „Elektromet”
48-100 Głubczyce, Gołuszowice 53, tel. 077 / 471 08 10, fax 077/ 485 37 24
elektromet@elektromet.com.pl, www.elektromet.com.pl

Sterownik R-501 jest mikroprocesorowym regulatorem sterującym pracą kotła węglowego, wyposażonego w: podajnik ślimakowy; wentylator; pompę C.O. i pompę C.W.U. Składa się z dwóch paneli połączonych przewodami. Panel operatorski jest zamocowany na górze kotła, wyposażony jest w klawiaturę, wyświetlacz oraz sześć diod sygnalizacyjnych Led. Drugi panel jest zamocowany z prawej lub lewej strony kotła (zależy od wersji kotła) i zawiera część wykonawczą, część podłączeniową oraz bezpieczniki:

- bezpiecznik termiczny STB,
- bezpiecznik 2A pracy podajnika i wentylatora,
- bezpiecznik 2A pracy pompy CO i pompy CWU.

Regulacja temperatury kotła realizowana jest przez przełączanie się sterownika między trybami **PRACA** i **PODTRZYMANIE**. W trybie **PRACA** (gdy temperatura wody grzewczej jest mniejsza od zadanej) wentylator pracuje ciągle ze stałą nastawioną prędkością, natomiast podajnik łączy się cyklicznie. Po osiągnięciu przez wodę temperatury zadanej sterownik automatycznie przechodzi w tryb **PODTRZYMANIA**. Tryb ten ma na celu zmniejszenie ilości produkowanego ciepła do wartości minimalnej, która wystarczy do podtrzymania procesu spalania i utrzymania zadanej temperatury. W trybie **PODTRZYMANIE** co pewien czas sterownik realizuje kilka (od 1 do 5) cykli pracy, pozostałą część czasu podajnik i wentylator są wyłączone. Sterownik umożliwia realizację podgrzewania wody w zasobniku ciepłej wody. Na czas ładowania zasobnika pompa CO zostaje wyłączona – podgrzewanie CWU ma wyższy priorytet. W okresie letnim możliwe jest wyłączenie realizacji ogrzewania CO.



URUCHOMIENIE:

Po załączeniu zasilania pojawi się na wyświetlaczu napis 501, uXX gdzie XX oznacza numer wersji oprogramowania. Po kilku sekundach zostanie wyświetlona zmierzona temperatura kotła. Sterownik jest wyposażony w trzycyfrowy wyświetlacz i 6 diod świecących kontrolnych. Znaczenie diod kontrolnych przedstawiono poniżej.

TERMOSTAT POKOJOWY	<i>świecenie ciągle</i>	załączony termostat pokojowy
	<i>mruganie</i>	działanie blokady wyłączenia w czasie rozpalania kotła
POMPA CO	<i>świecenie ciągle</i>	załączona pompa C.O.
	<i>mruganie</i>	załączona pompa C.W.U.
WENTYLATOR		załączony wentylator
PODAJNIK		załączony podajnik węgla
PRACA	<i>świecenie ciągle</i>	tryb PRACA
	<i>mruganie</i>	tryb PODTRZYMANIE
STOP	<i>świecenie ciągle</i>	tryb STOP
	<i>mruganie</i>	tryb PRACA RĘCZNA

OBSŁUGA:

Sterownik pracuje w jednym z czterech trybów: **STOP**, **PRACA RĘCZNA**, **PRACA**, **PODTRZYMANIE**.

Przełączenia trybu dokonuje się naciskając przycisk **PRACA / STOP**. Przejście z trybu **PRACA** do trybu **PODTRZYMANIE** następuje automatycznie, gdy temperatura kotła w trybie **PRACA** osiąga temperaturę nastawioną „n”. W trybie **STOP** podajnik i wentylator są zawsze wyłączone.

Rozpalania w kotle należy dokonywać w trybie **PRACA RĘCZNA**. Można wtedy, przy odczycie temperatury kotła na wyświetlaczu sterownika, naciskając przycisk „+” załączać/wyłączać podajnik, natomiast przyciskiem „-” załączać/wyłączać wentylator. Po uznaniu, że kocioł jest rozpalony należy przycisnąć przycisk **PRACA/STOP** w celu przejścia do trybu **PRACA**. Od tej pory kocioł pracuje automatycznie.

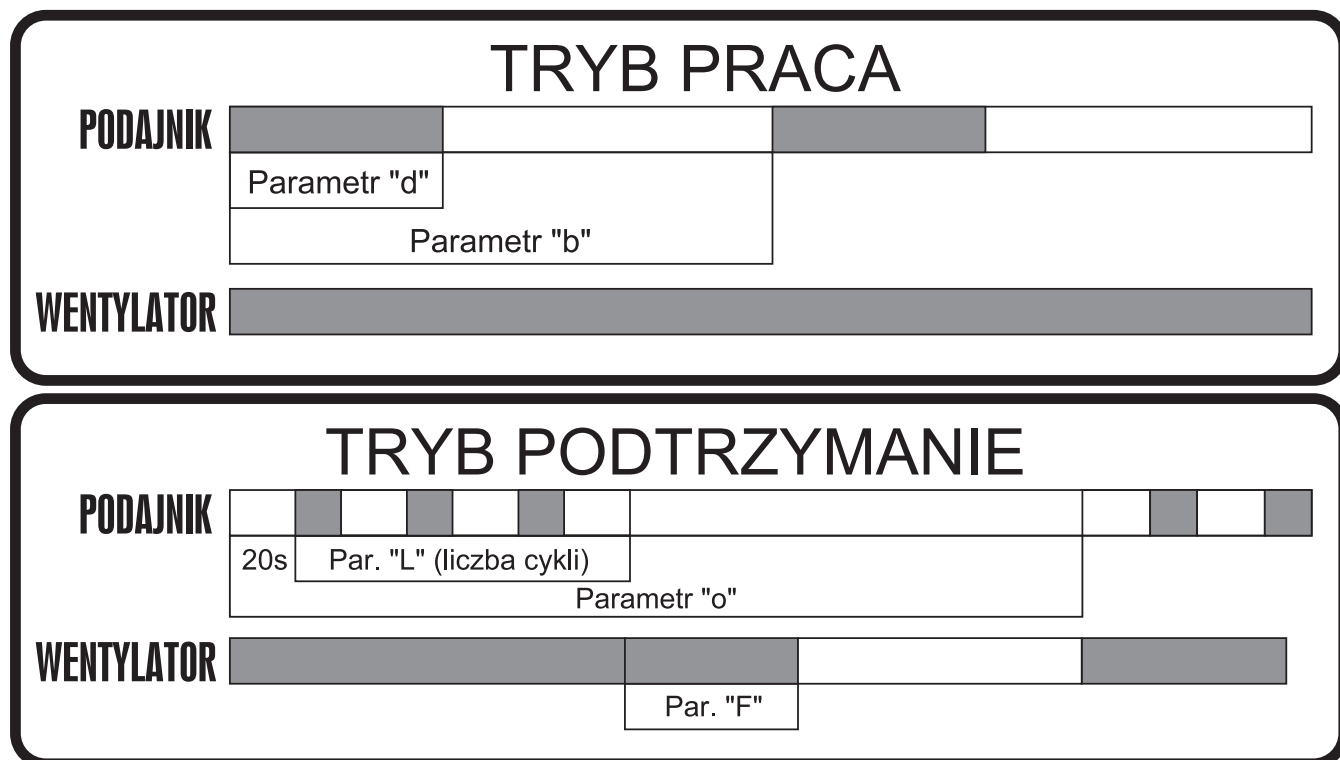
W trybie **PRACA** wentylator pracuje ciągle, natomiast podajnik załącza się cyklicznie co czas zadany w parametrze „b” na czas proporcjonalny do parametru „d” czyli wypełnienia.

Np. jeżeli czas b=200 sekund, a parametr d=10 wtedy podajnik będzie pracował przez 10% czasu b, czyli 20 sekund co 180 sekund. Jeśli temperatura kotła osiągnie wartość nastawioną, oraz zakończy się cykl pracy, sterownik wykona przedmuch i przełączy się do trybu **PODTRZYMANIE**. Czas trwania przedmuchu można ustawić w parametrze „J”.

W trybie **PODTRZYMANIE** sterownik co czas zadany w parametrze „o” załącza wentylator na 20 sekund, następnie rozpoczyna realizację kilku normalnych cykli pracy. Po zakończeniu tych cykli sterownik realizuje wybieg wentylatora, którego czas można ustawić w parametrze „F”. Przez pozostały czas cyklu podtrzymania wentylator i podajnik pozostaje wyłączony. Liczba wykonywanych cykli podawania w trybie **PODTRZYMANIE** jest ustawiana w parametrze „L”. Po spadku temperatury kotła o 2°C poniżej temperatury zadanej sterownik powraca do trybu **PRACA**.

Jeśli kocioł wygaśnie, sterownik samoczynnie przechodzi z trybu **PRACA** do trybu **STOP**. Za wygaśnięcie uznaje się spadek temperatury kotła poniżej 31°C i utrzymanie przez 20 minut.

W czasie rozpalania kotła występuje blokada wyłączenia. Trwa ona do czasu osiągnięcia przez kocioł temperatury minimalnej (fabrycznie 30°C). Blokadę sygnalizuje mrugająca kontrolka załączenia termostatu pokojowego.



Rysunek przedstawia przebiegi pracy podajnika i wentylatora w trybach **PRACA** i **PODTRZYMANIE**. W trybie **PRACA** wentylator pracuje cały czas. Podajnik załącza się co czas „b” na czas równy $(C \times d) / 100$. Parametr „d” to procent czasu „b”. Niżej znajduje się przykładowy przebieg dla trybu **PODTRZYMANIE**. Co czas „o” załącza się wentylator, po 20 sekundach rozpoczyna się „L” normalnych cykli pracy jak w trybie **PRACA**. Później następuje wybieg wentylatora trwający „F” sekund a następnie przerwa w pracy wentylatora i podajnika do końca czasu „o”.

PARAMETRY PRACY STEROWNIKA

Parametry pracy sterownika zostały podzielone na 2 grupy. Pierwsza podstawowa grupa parametrów: **E0** - „parametry użytkownika”, jest dostępna zawsze. Druga grupa to parametry dodatkowe **E1**. Składają się na nią parametry istotne dla stabilnej pracy kotła.

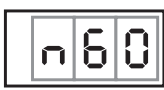
Zmiany tych parametrów powinna dokonywać osoba świadoma tego co ich zmiana za sobą pociąga.

Po załączeniu zasilania dostępne są parametry użytkownika. Naciskanie przycisku **'MENU'** zmienia cyklicznie wyświetlane parametry. Podczas wyświetlania wybranego parametru przyciskami **'+' i '-'** można zmieniać ich wartość.

Aby dostać się do parametrów dodatkowych **E1**, należy przełączyć sterownik w tryb **„STOP”** i ustawić na wyświetlaczu odczyt temperatury kotła. Następnie przyciskamy klawisz **“+”** i nie puszczając go klawisz **“MENU”**. Sterownik wyświetli komunikat **E1**. Przeciśnięcie klawiszy **“-”** i **„MENU”** powoduje przejście do trybu **E0**. W nawiasach podano dostępne zakresy nastaw.

Opis parametrów użytkownika (E0):

W nawiasach () podane dostępne zakresy nastawy. W nawiasach [] nastawy fabryczne.

	odczyt zmierzonej temperatury kotła.
	„n”: zadana temperatura kotła przy zwartym wejściu termostatu. Jeżeli sterownik realizuje funkcję ładowania zasobnika CWU, to ustawiając “-” można zablokować pracę pompy CO (“--” , wartość parametru “E” ..85°C) [60]
	„C”: odczyt zmierzonej temperatury wody w zbiorniku C.W.U.
	„c”: zadana wartość temperatury wody w zbiorniku CWU. (1..80°C) [45]
	„d”: wypełnienie. Parametr określający jaki % czasu “b” ma trwać podawanie węgla przez podajnik. Jeśli w kotle następuje przesypywanie niespalonego węgla parametr “d” trzeba zmniejszyć. Jeśli natomiast następuje niedobór węgla w palenisku parametr “d” trzeba zwiększyć. (1..100%) [30]
	„U”: zadana szybkość pracy wentylatora. (1..99) [60]

Opis parametrów dodatkowych E1:

	„b”: czas przerwy pomiędzy kolejnymi podaniami węgla. (30..500 sekund) [200]
	„o”: długość cyklu PODTRZYMANIA . Czas podany w min. (1..250 minut) [20]
	„L”: liczba normalnych cykli pracy w trybie podtrzymanie. (1..5) [2]
	„u”: nadwyżka temperatury do ładowania C.W.U. Jeżeli sterownik ładuje zasobnik CWU, to temperatura zadana kotła jest wyliczana jako suma parametru “u” i temperatury zadanej zasobnika (parametr „c”). W przypadku gdy suma jest mniejsza od temperatury nastawionej w parametrze “n” sterownik ładuje zasobnik nie zmieniając temperatury zadanej kotła. Ustawienie wartości “--” powoduje blokadę funkcji ciepłej wody. Sterownik nie wyświetla wtedy parametrów “C” i “c” . (“--” , 5..50°C) [10]

	„J”: czas przedmuchu po zakończeniu cyklu PRACY , przed rozpoczęciem cyklu PODTRZYMANIE (0..250 sek.) [10]
	„F”: czas wybiegu wentylatora po cyklach pracy w trybie PODTRZYMANIE (0..99 sekund) [10]
	„P”: odczyt zmierzonej temperatury podajnika.

OCHRONA PRZED PRZEKROCZENIEM TEMPERATURY PODAJNIKA

Kiedy temperatura podajnika przekroczy wartość 95°C minus 10°C, sterownik skraca o połowę czas cyklu ustawiany w parametrze „b” wydłużając jednocześnie dwa razy czas pracy podajnika wynikający z parametrów „d” i „b”. Np: jeśli czas b=200, parametr d=10 i temperatura podajnika zbliża się na mniej niż 10°C do temperatury 95°C, to podajnik będzie załączał się co 100 sekund na 40 sekund. W trybie podtrzymanie dla temperatury podajnika wyższej niż 95°C minus 10°C, czas cyklu **PODTRZYMANIA** - parametr „o” jest skracany dwukrotnie, a dla temperatury podajnika wyższej niż 95°C minus 5°C, czterokrotnie.

PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM:

Sterownik posiada wejście do przyłączenia termostatu pokojowego. Można użyć dowolnego termostatu, który posiada wyjście przekaźnikowe beznapięciowe.

Jeśli sterownik kotła ma pracować bez termostatu, jego wejścia w puszcze przyłączeniowej trzeba zerwać.

Jeżeli w pomieszczeniu, w którym jest zainstalowany termostat, panuje temperatura niższa od zadanej na termostacie, termostat zwiera swe styki wyjściowe. Sterownik realizuje wtedy normalny tryb **PRACA**. Pompa C.O. pracuje jeśli temperatura kotła jest wyższa niż 31°C i wyłącza się po spadku do 30°C. Jeżeli w pomieszczeniu z termostatem panuje temperatura wyższa od zadanej na termostacie, styki termostatu są rozwarte. Kocioł pracuje wtedy z temperaturą nastawioną równą temperaturze minimalnej (fabrycznie 30°C). Pompa C.O. jest wyłączona, jeżeli temperatura kotła jest niższa niż 85°C.

Jeżeli pomimo zadziałania termostatu w pomieszczeniach panuje zbyt niska temperatura należy zwiększyć temperaturę nastawioną kotła (parametr „n”).

Usytuowanie termostatu pokojowego. Termostat należy umieścić w największym pomieszczeniu w budynku. W pomieszczeniu tym nie mogą być zainstalowane termostatyczne zawory przygrzejnikowe. Należy go umieścić na wysokości około 1,5 m nad podłogą z dala od okien i grzejników. W pozostałych pomieszczeniach można założyć zawory termostatyczne. Jeżeli budynek jest przegrzewany pomimo zainstalowania termostatu, zaleca się założenie zaworu mieszającego za kotłem w celu obniżenia temperatury wody wychodzącej do grzejników.

Nie zalecamy stosowania termostatu pokojowego w dużych obiektach typu: szkoła, hotel, ze względu na znaczny rozkład temperatur w poszczególnych pomieszczeniach.

SYGNALIZACJA STANÓW AWARYJNYCH.

Sterownik rozpoznaje pięć stanów awaryjnych. Są wyświetlane na przemian z odczytem temperatury. Stany awaryjne kasuje się przyciskiem **PRACA / STOP**.

A2: Przekroczona temperatura podajnika. Przyczyna to cofnięcie płomienia do podajnika. Regulator automatycznie dokonuje przepchnięć węgla (co 3 minuty załącza podajnik na czas pięciokrotnie dłuższy niż czas działania podajnika w trybie praca). Przepchnięcia są realizowane do czasu spadku temperatury poniżej parametru 95°C. Wentylator pozostaje wyłączony. Alarm ten może wystąpić w przypadku odłączenia lub uszkodzenia (rozwarcia) czujnika temperatury podajnika.

A3: Temperatura kotła przekroczyła 95°C, czujnik temperatury kotła jest niepodłączony albo uszkodzony.

A4: Uszkodzony (zwarty) czujnik temperatury kotła.

A5: Uszkodzony (zwarty) czujnik temperatury podajnika.

A6: Uszkodzony (zwarty) czujnik temperatury CWU.

Wystąpienie alarmu A3, A4, A5 i A6 powoduje wyłączenie podajnika i wentylatora oraz załączenie pompy CO i CWU.

Odłączenie czujników powoduje, że sterownik odczytuje temperaturę wyższą niż 99°C. Jest sygnalizowane wyświetlaniem dwóch poziomych kreski w miejscu odczytu odpowiedniej dla odłączonego czujnika temperatury. Oznacza to, że zmierzona wartość temperatury znajduje się poza zakresem pomiarowym.

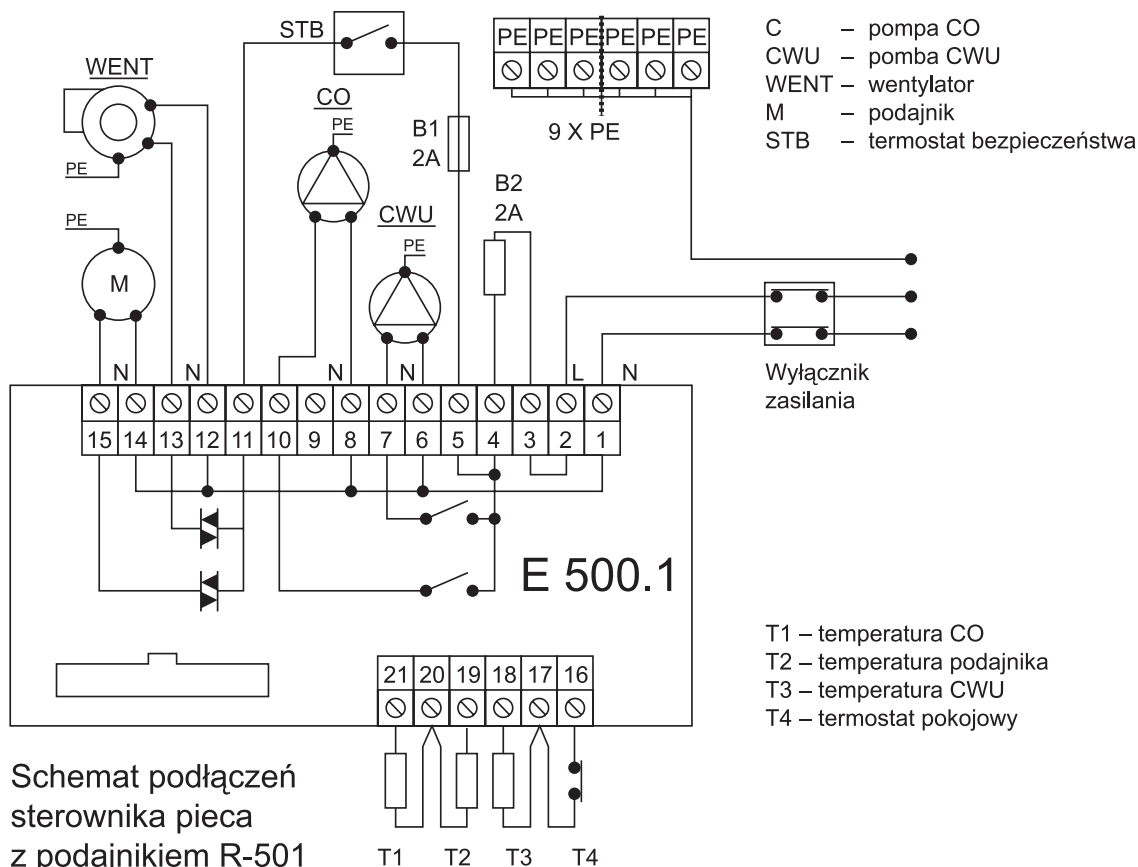
SYTUACJE AWARYJNE I JAK SOBIE Z NIMI PORADZIĆ.

Objawy	Możliwa przyczyna usterki	Sposób usunięcia usterki:
Sterownik nie pracuje	– przepalony bezpiecznik zasilania sterownika. Prawdopodobnie uszkodzony silnik, lub w sieci wystąpiło przepięcie np. na skutek burzy. – brak napięcia w gnieździe zasilania sterownika lub uszkodzony przewód przyłączeniowy sterownika.	Sprawdzić stan silnika. Wymienić bezpiecznik na nowy o wartości 2A Sprawdzić, czy w gnieździe zasilania jest napięcie sprawdzić stan przewodu przyłączeniowego.
Zamiast odczytu temperatury wyświetlane są dwie poziome kreski, lub skaczą odczyty temperatury o wartość większą niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$	– uszkodzony lub nie podłączony czujnik temperatury.	Sprawdzić poprawność podłączenia czujnika. Wymienić czujnik na nowy

UWAGI: Bezpieczniki można wymieniać tylko po wyjęciu wtyczki przewodu zasilającego z gniazdka sieciowego.

Podczas pracy sterownika zabrania się dokonywania jakichkolwiek przełączeń w obwodzie wentylatora (w tym również zmiany biegów w wentylatorze kilkubiegowym).

Przed odkręceniem tylnej ścianki sterownika i dokonywaniem jakichkolwiek czynności montażowych trzeba koniecznie wyjąć wtyczkę przewodu zasilającego z gniazdka sieciowego.





ogrzewacze wody

Zakład Urządzeń Grzewczych
48-100 Głubczyce, Gołuszowice 53
tel. 077 / 471 08 17
e-mail: serwis@elektromet.com.pl

KARTA GWARANCYJNA

na Kocioł węglowy c.o.

z automatycznym dozowaniem paliwa

Typ urządzenia: **EKO-KWP**
Typoszereg: **15 ÷ 50 kW**

Nr fabryczny Data produkcji

Typ kotła Znak KJ

Moc cieplna

.....
Data sprzedaży

.....
Pieczęć zakładu sprzedaży

.....
Podpis sprzedawcy

Użytkownik:

Imię i Nazwisko

.....
Data

.....

Adres

.....

Podpis

Instalacja:

Imię i Nazwisko, Nazwa firmy

.....
Data

(pieczęć)

.....

Podpis

Uruchomienie:

Imię i Nazwisko, Nazwa Firmy

.....
Data

(pieczęć)

.....

Podpis

WARUNKI GWARANCJI

1. ZUG „ELEKTROMET” udziela 30 miesięcy gwarancji na kocioł od daty jego zakupu, nie więcej jednak niż 36 miesięcy od daty produkcji.
2. Gwarant zapewnia sprawne działanie kotła pod warunkiem, że będzie on zainstalowany, uruchomiony i eksploatowany zgodnie z niniejszą Instrukcją obsługi.
3. W okresie gwarancji użytkownikowi kotła przysługuje prawo do bezpłatnych napraw uszkodzeń powstałych z winy producenta. Uszkodzenia te będą usuwane przez serwis fabryczny producenta w terminie do 60 godz. od chwili telefonicznego lub pisemnego zgłoszenia awarii.
4. Sposób naprawy urządzenia określa producent.
5. Gwarancją nie są objęte wady powstałe przez niewłaściwe użytkowanie, wykonywanie napraw i przeróbek przez osoby nieuprawnione, oraz zainstalowanie i uruchomienie urządzenia niezgodnie z niniejszą Instrukcją.
6. Usłudze gwarancyjnej nie podlegają czynności obsługowe opisane w Instrukcji jak np. korygowanie parametrów wpisanych do programatora dla zoptymalizowania warunków spalania paliwa o różnej jakości, lub wymiana ściętej zawleczki po zablokowaniu podajnika ślimakowego.
7. Producent nie ponosi odpowiedzialności za usterki spowodowane przyłączeniem kotła do zamkniętego systemu grzewczego
8. Użytkownik zobowiązany jest do zwrotu kosztów wezwania serwisu w przypadku:
 - nieuzasadnionego wezwania serwisu, np. braku napięcia w instalacji zasilającej kocioł, wymiany bezpiecznika, wymiany zawleczki sprzęgającej podajnik z przekładnią, itp.,
 - uszkodzenia kotła z winy Użytkownika,
 - naprawy uszkodzenia wynikającego z winy Użytkownika,
 - braku możliwości dokonania naprawy z powodów niezależnych od serwisu, jak np. braku paliwa, nieszczelnej instalacji c.o., uszkodzonego przewodu kominowego,
 - trudności w uruchomieniu i eksploatacji kotła z powodu nieodpowiedniej jakości węgla (kaloryczność, granulacja, tworzenie się żużli).
9. Uszkodzenia powstałe z nagromadzenia się kamienia kotłowego nie podlegają gwarancji.
10. Gwarancją nie są objęte skorodowane elementy stalowe korpusu i wymiennika (zwłaszcza na tylnej ścianie kotła), powstałe w wyniku długotrwałego wykraplania się wody i innych produktów spalania z powodu stosowania mokrego paliwa i utrzymywania niskiej temperatury spalin oraz eksploatacji kotła na zbyt niskich parametrach.
11. Zabrania się sprawdzania szczelności kotła przy pomocy sprężonego powietrza. Szkody powstałe w wyniku takiego sprawdzania nie podlegają gwarancji.
12. Jakiegokolwiek zmiany w połączeniach instalacji elektrycznej kotła lub przyłączenie dodatkowych urządzeń sterowniczych bez zgody serwisu fabrycznego, oznacza utratę gwarancji.
13. Kocioł musi być regularnie kontrolowany i czyszczony zgodnie z zaleceniami rozdz. 8.
14. Producent kotła nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwie dobraną moc kotła.
15. W razie wystąpienia nieprawidłowości w funkcjonowaniu kotła lub jego awaria, należy powiadomić o tym serwis producenta tel. **(077) 471 08 17 w godz. od 7⁰⁰ do 15⁰⁰** lub pocztą elektroniczną na adres: serwis@elektromet.com.pl, albo punkt zakupu kotła.
16. Jedynym dokumentem upoważniającym serwis producenta do dokonania naprawy gwarancyjnej jest wypełniona **Karta Gwarancyjna na kocioł** oraz dołączone **karty gwarancyjne i DTR-ki motorreduktora oraz wentylatora nadmuchowego**. Wszystkie te dokumenty **muszą być** przechowywane przez czas gwarancji na kocioł.

Wypełnia serwis

L.p.	Data przyjęcia	Rodzaj naprawy	Data wykonania	Podpis serwisu

6 Kupon gwarancyjny



.....
Nr fabryczny

(Pieczętka i podpis punktu sprzedaży)
data sprzedaży

3 Kupon gwarancyjny



.....
Nr fabryczny

(Pieczętka i podpis punktu sprzedaży)
data sprzedaży

5 Kupon gwarancyjny



.....
Nr fabryczny

(Pieczętka i podpis punktu sprzedaży)
data sprzedaży

2 Kupon gwarancyjny



.....
Nr fabryczny

(Pieczętka i podpis punktu sprzedaży)
data sprzedaży

4 Kupon gwarancyjny



.....
Nr fabryczny

(Pieczętka i podpis punktu sprzedaży)
data sprzedaży

1 Kupon gwarancyjny



.....
Nr fabryczny

(Pieczętka i podpis punktu sprzedaży)
data sprzedaży

Adnotacje – uwagi:

(czytelny podpis i pieczęć serwisu)

Nazwisko i adres użytkownika

Podpis użytkownika

(czytelny podpis i pieczęć serwisu)

Nazwisko i adres użytkownika

Podpis użytkownika

(czytelny podpis i pieczęć serwisu)

Nazwisko i adres użytkownika

Podpis użytkownika

(czytelny podpis i pieczęć serwisu)

Nazwisko i adres użytkownika

Podpis użytkownika

(czytelny podpis i pieczęć serwisu)

Nazwisko i adres użytkownika

Podpis użytkownika

(czytelny podpis i pieczęć serwisu)

Nazwisko i adres użytkownika

Podpis użytkownika