

Instrukcja montażu i eksploatacji kotłów centralnego ogrzewania typu V2 DUO z automatycznym podajnikiem paliwa

wydanie 2 poprawione, sierpień 2014

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. INFORMACJE OGÓLNE 3
2.1 Zastosowanie 3
2.2 Paliwo 4
2.3 Dobór kotła do instalacji grzewczej 5
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA KOTŁÓW 6
3.1 Opis budowy kotłów 6
3.2 Zespół zasilająco - sterujący 8
3.4 Dane techniczno – eksploatacyjne kotłów V2 DUO 10
4. INSTRUKCJA MONTAŻU KOTŁA 11
4.1 Transport kotła 11
4.2 Miejsce zainstalowania kotła 11
4.3 Wentylacja pomieszczenia 12
4.4 Montaż retorty, deflektora, podajnika ślimakowego i zasobnika paliwa 12
4.5 Podłączenie kotła do komina 13
4.6 Podłączenie kotła do instalacji grzewczej 13
4.7 Podłączenie kotła do instalacji elektrycznej 15
4.8 Podłączenie i uruchomienie regulatora 16
4.9 Podłączenie urządzeń i czujników do regulatora 16
4.10 Podłączenie pompy c.o. i pompy c.w.u. 16
4.11 Napełnianie kotła wodą 16
5. PIERWSZE URUCHOMIENIE KOTŁA 17
6. EKSPLOATACJA KOTŁA 18
6.1 Rozpalanie paliwa na palenisku retortowym 18
6.2 Rozpalanie paliwa zastępczego na ruszcie stałym. 19
6.3 Palenie ciągłe 19
6.4 Obsługa okresowa kotła – konserwacja kotła 19
6.5 Wymiana ściętego zerwanego zabezpieczenia podajnika paliwa 20
6.6 Wygaszenie kotła – odstawienie kotła z ruchu 21
6.7 Zaburzenia w pracy kotła- zanim zadzwonisz do serwisanta 22
7. PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI KOTŁA 23
8. WARUNKI GWARANCJI 25
9. KARTA SERWISOWA URZĄDZENIA 27

SPIS RYSUNKÓW I TABEL

1. RYS.1 Przekrój kotła V 2 DUO 9
2. RYS. 2 Schemat instalacji kotła w układzie otwartym zgodnie z istniejącymi przepisami 15
3. TABELA 1 Podstawowe dane techniczno – eksploatacyjne kotłów typoszeregu V 2 DUO 10
4. TABELA 2 Zaburzenia w pracy kotła – zanim zadzwonisz po serwisanta 22

Szanowny użytkowniku!

Dziękujemy za zaufanie i zakup kotła V2 DUO z automatycznym podawaniem paliwa. Firma MCE dołożyła wszelkich starań aby wybrany przez Państwa produkt spełniał wszelkie związane z nim oczekiwania.

1. WSTĘP

Instrukcja montażu i eksploatacji obsługi ma na celu zaznajomienie użytkownika z budową, działaniem, zasadami instalowania i obsługi kotła grzewczego typu **V2 DUO**, opalanego paliwem stałym - węglem kamiennym typu eko groszek.
W zależności od zamontowanego palnika kocioł przystosowany jest do spalania w sposób automatyczny eko groszku z dodatkiem miału węglowego, granulatu drzewnego tupu pellet (szczegółowe informacje w DTR palnika)
Każdy użytkownik przed przystąpieniem do zainstalowania i eksploatacji kotła powinien dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi. Zawiera ona zalecenia dotyczące właściwego obchodzenia się z kotłem i jego prawidłową eksploatacją. Nieprzestrzeganie przez osobę wykonującą montaż kotła oraz przez użytkownika zaleceń i wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji może prowadzić do utraty gwarancji oraz stanowić zagrożenie zdrowia i życia osób przebywających w obiekcie, w którym pracuje kocioł.
Niniejszą dokumentację należy zachować do użytku w przyszłości, jednocześnie jest to karta gwarancyjna kotła.

2. INFORMACJE OGÓLNE

Przed przystąpieniem do instalowania kotła należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją, a także sprawdzić kompletność osprzętu stanowiącego wyposażenie kotła oraz elementów i materiałów służących do jego montażu zarówno do instalacji c.o. jak i do instalacji wyciągowej spalin i komina.

2.1 Zastosowanie

Kotły typu **V2 DUO** przeznaczone są do pracy w instalacjach centralnego ogrzewania grawitacyjnych lub pompowych w domach jednorodzinnych, punktach usługowych i handlowych, warsztatach, gospodarstwach wiejskich itp. Kocioł należy do grupy kotłów wodnych niskotemperaturowych o temperaturze wody zasilającej nieprzekraczającej 95°C i ciśnieniu 1,5 bar i nie podlega rejestracji w rejonowym Urzędzie Dozoru Technicznego.

Kotły typu **V2 DUO** mogą być stosowane wyłącznie w instalacjach systemu otwartego zabezpieczonych zgodnie z PN-91/B-02413 – *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.*

Przykładowy schemat zabezpieczeń instalacji grzewczej wodnego systemu otwartego podano schematycznie na rys. 2.

Kotły **V2 DUO** pracują w dwóch trybach:

- palenia automatycznego przy użyciu automatycznego układu nawęglania (retorty, rynny), sterownika, wentylatora.

- palenia zastępczego na ruszcie wodnym znajdującym się nad retortą, przy użyciu klapki dozującej powietrze, której położenie regulowane jest za pomocą śruby regulacyjnej lub sterownika i wentylatora (przy wyłączonym podajniku).

UWAGA:
Niedopuszczalne jest „palenie zastępcze" na ruszcie wodnym podczas, gdy kocioł jest w trybie „pracy automatycznej" (na retorcie). Użytkowanie dwóch palenisk jednocześnie może doprowadzić do uszkodzenia paleniska automatycznego (retorty, dysze żeliwne, nadpalenia końcówki ślimaka).

2.2 Paliwo

Paliwem **podstawowym** do kotłów **V2 DUO** w zależności od zamontowanego palnika zgodnie z zaleceniami producentów jest:

przy zastosowaniu palnika retortowego standard - paliwo „Ekogroszek" – węgiel kamienny 31.2 płukany, klasy 26/05/06 sortymentu 0223/cc o następujących parametrach:

- granulacja 5÷25 mm
- niskie pęcznienie (węgiel nie zlepia się w czasie spalania)
- zawartość części lotnych 28% - 40%
- wilgotność mniejsza niż 15%
- temperatura topnienia popiołu powyżej 1150 °C

przy zastosowaniu palnik retortowego DUO- paliwo – węgiel kamienny 31.2 lub 32 granulacji 0÷25 mm o parametrach j.w.

przy zastosowaniu palnika z prostokątną retortą i żeliwnym ślimakiem - wg producenta jest możliwe stosowanie szerokiej gamy paliw w postaci sypkiej i granulatu od 0-32mm. Paliwem zasadniczym jest węgiel w granulacji 0-32mm (od miałów do groszków). Palnik bez zmian konstrukcyjnych pracuje również bez zarzutu na bio-paliwach jak pellet i zrębki.

UWAGA:
Paliwo zależnie od zastosowanego palnika, szczegółowe informacje w załączonej DTR palnika.
Firma MCE nie bierze odpowiedzialności za nieprawidłową pracę kotła z przyczyn związanych z niewłaściwym doborem paliwa niezgodnym z wytycznymi producenta palnika.

Granulacja i czystość paliwa jest bardzo ważna z punktu widzenia bezawaryjnej pracy kotła. Stosowanie węgla o innej niż zalecana granulacji albo zawierającego zanieczyszczenia (np. kawałki drewna lub metalu) może prowadzić do zablokowania mechanizmu podajnika i w konsekwencji bardzo poważnej awarii. Zakłócenia pracy kotła może również powodować zawilgocenie węgla i tworzenie się brył w przypadku przechowywania go w pomieszczeniu o temperaturze ujemnej. Zdarza się że skład chemiczny węgla powoduje jego spiekanie na wylocie retorty, co silnie utrudnia opadanie popiołu i może uniemożliwić pracę kotła w cyklu automatycznym.
Na zalecanym paliwie kocioł osiąga deklarowaną moc cieplną, a układ podawania paliwa działa bez zakłóceń.
Używane paliwo powinno być w stanie suchym, przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych. Wilgotność nie powinna przekraczać 15%.

Palenisko retortowe wraz z zespołem zasilająco-sterującym umożliwia automatyczną pracę kotła oraz pracę kotła w warunkach pogorszonego ciągu kominowego, gdy eksploatacja kotła z konwekcyjnym odprowadzeniem spalin nie jest możliwa. Wymagany ciąg spalin za kotłem 0,30 - 0,45 mbar (w zależności od mocy urządzenia). Najistotniejszą zaletą kotła z paleniskiem retortowym jest optymalizacja warunków spalania węgla w palenisku pozwalająca na uzyskanie bardzo wysokiej czystości spalin, co czyni kocioł urządzeniem szczególnie przyjaznym środowisku naturalnemu.

przy paleniu na palenisku awaryjnym z rusztem wodnym - paliwo: węgiel kamienny sortymentu orzech lub drewno, o wilgotności do 30% w postaci:

- w szczap lub łupek o długości do 0,25[m],
- zrębków.

Spalanie tych paliw odbywa się na ruszcie wodnym wykonanym z rur grubościennych w gatunku P 265 GH umiejscowionych nad retortą palnika ślimakowego. Oczywiście spalanie na ruszcie stałym jest możliwe po odłączeniu zasilania podajnika ślimakowego. Kocioł pracuje wówczas wykorzystując naturalny ciąg spalin, dlatego eksploatacja kotła w tym trybie nie wymaga użycia energii elektrycznej.
Proces spalania może być wtedy regulowany ręcznie śrubą regulacyjną dopływu powietrza znajdującą się w klapie dozującej powietrze, lub przy pomocy sterownia i wentylatora. Przy zastosowaniu tego typu paliwa producent nie gwarantuje jednak uzyskania parametrów eksploatacyjnych podawanych nn. instrukcji kotła w Tabeli 1.

UWAGA:

Należy pamiętać, że stosowanie nieodpowiednich paliw stałych z jednoczesnym utrzymywaniem niskich temperatur spalin oraz temperatury wody powrotnej poniżej 50^0C prowadzi do przyśpieszonego zużycia kotła i obniża jego sprawność. Spowodowane jest to wykraplaniem się produktów spalania –z azotem i siarką, które łącząc się z wodą tworzą agresywne środowisko powodujące korodowanie elementów kotła. W przypadku braku wkładu kominowego, niska temperatura spalin i wody na powrocie z instalacji grzewczej powoduje przenikanie kondensatu z przewodu kominowego do wnętrza budynku.

2.3 Dobór kotła do instalacji grzewczej

Podstawą doboru kotła do instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny ogrzewanych pomieszczeń sporządzony zgodnie z normą PN-B-03406:1994 – *„Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m3”* przez uprawnionego projektanta budynku.

W przypadku metody szacunkowej (przybliżonej) należy uwzględnić jak największą liczbę potencjalnych czynników wpływających na straty i na zyski ciepła w obiekcie, tak aby dobrana moc kotła odpowiadała rzeczywistemu zapotrzebowaniu na energię cieplną.
Zaleca się, aby moc nominalna kotła była równa obliczeniowemu zapotrzebowaniu ciepła dla ogrzewanego budynku. Wówczas nawet w ekstremalnych warunkach pogodowych (temperatura zewnętrzna ok. –20 °C) można zapewnić komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach.
Kocioł należy dobrać w zależności od zapotrzebowania cieplnego budynku przy zapewnieniu komfortu cieplnego. Dobór mocy kotła zależy od wielu czynników, w tym m.in. grubości ścian, ocieplenia budynku, szczelności okien i drzwi, rodzaju zastosowanych szyb, jak również od strefy klimatycznej, w której znajduje się budynek. Dobranie kotła o zbyt dużej mocy będzie powodowało większe zużycie paliwa i większe koszty eksploatacji, natomiast kocioł o zbyt małej mocy nie spełni oczekiwań i nie zapewni komfortu cieplnego.
Szacunkowy dobór mocy grzewczej kotła można oprzeć na wzorze:

$$Q_{kota} = F_{OGRZ} * q$$

Q_{kota} - moc grzewcza kotła [kW]
F_{OGRZ} - powierzchnia ogrzewana [m_2]
q - jednostkowe zapotrzebowanie ciepła [kW/m^2]

3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA KOTŁÓW

3.1 Opis budowy kotłów

Kocioł grzewczy typu V2 DUO jest niskotemperaturowym kotłem C.O. umożliwiającym prace w dwóch trybach: „automatycznym" oraz „palenia awaryjnego" na ruszcie wodnym.

Kocioł stanowi konstrukcję giętą, spawaną z blach kotłowych atestowanych, gdzie realizowana jest wysokoefektywna technika spalania. Płaszcz wodny kotła stanowi prostopadłościan o podwójnych ścianach, podzielony poziomymi przegrodami wodnymi i wyposażony w stały ruszt wodny wykorzystywany przy awaryjnej pracy kotła.

Wyposażony jest w samo oczyszczające się palenisko retortowe, do którego podawane jest paliwo z zasobnika za pomocą podajnika ślimakowego (szczegółowe informacje zawarte w dołączonej DTR podajnika). Powietrze do spalania doprowadzone jest przez wentylator nadmuchowy do układu dysz w retorcie paleniska. Praca kotła sterowana jest za pomocą zaprogramowanego sterownika elektronicznego włączającego w sposób sekwencyjny podajnik i wentylator. Szczegółowy opis budowy, pracy i obsługi sterownika znajduje się w dołączonej do niniejszej dokumentacji instrukcji obsługi sterownika.

Nad retortą znajduje się ruszt wodny wykonany z rur grubościennych w gatunku P 265 GH służący do spalania paliwa zastępczego (sortymentu orzech lub drewna). Spalanie na ruszcie stałym jest możliwe po odłączeniu zasilania podajnika ślimakowego.

W górnej części kotła znajduje się króciec wody wylotowej (zasilanie) oraz pulpit sterownika, na którym możemy dokonać nastawy żądanej temperatury, zaś w tylnej, wylot spalin oraz króciec wody powrotnej. Z boku kotła znajduje się zbiornik paliwa, zamontowany na zespole podajnika, który jest napędzany motoreduktorem. Z drugiej strony kotła istnieje otwór montażowy, który pozwala na zamontowanie tam podajnika, jeśli tylko jest taka potrzeba. Cały kocioł jest zaizolowany wełną mineralną i obudowany blachą lakierowaną.

Mikroprocesorowy sterownik regulujący pracę kotła umieszczono w górnej części kotła. Sterownik służy do utrzymywania stałej, żądanej przez użytkownika temperatury wody na wyjściu z kotła. Zadaniem jego jest dynamiczne sterowanie pracą wentylatora nadmuchowego, podajnikiem ślimakowym, pompą obiegową wody kotłowej, w sposób optymalny dla procesu spalania. Sterownik umożliwia między innymi płynną regulację maksymalnej mocy wentylatora, temperatury załączania pompy obiegowej, c.w.u., podłogowej, cyrkulacyjnej (w zależności od modelu zainstalowanego sterowania) oraz częstotliwości przedmuchów spalin (załączania wentylatora). Spełnia również funkcje zabezpieczające kocioł.

Sposób podłączenia i obsługi sterownika podaje szczegółowo instrukcja obsługi regulatora, która dołączana jest do nn. Instrukcji montażu i obsługi kotła.

Budowę kotłów pokazano schematycznie na rysunku 1.

Podstawowe dane techniczne typoszeregu kotłów zestawiono w Tabeli 1.

W paleniu w trybie pracy automatycznej kocioł wykorzystuje działanie zespołu złożonego z:

- śrubowego podajnika paliwa napędzanego motoreduktorem,
- bezrusztowego, samooczyszczającego się paleniska w formie żeliwnej retorty
- wentylatora tłoczącego powietrze do paleniska-retorty,
- oraz elektronicznego regulatora temperatury – sterownika .

Paliwo do procesu spalania transportowane jest samoczynnie z usytuowanego obok kotła zasobnika paliwa za pomocą podajnika ślimakowego. W żeliwnej retorcie-palenisku następują wszystkie procesy prowadzące do spalenia podawanego paliwa z udziałem powietrza dostarczanego wentylatorem nadmuchowym.

Popiół powstały w końcowej fazie spalania przemieszcza się na obrzeże retorty, po czym samoczynnie spada do komory popielnika.

Zaletą pracy kotła jest prosta obsługa polegająca na okresowym uzupełnianiu paliwa w zasobniku (koszu zasypowym) i usunięciu popiołu z szuflady popielnika bez konieczności wygaszania kotła. Po rozpaleniu kocioł nie wymaga stałej obsługi a jego eksploatacja może odbywać się w zasadzie w sposób ciągły w całym okresie grzewczym. Kocioł może również pracować poza sezonem grzewczym w układzie z bojlerem na ciepłą wodę użytkową.

Płaszcz wodny - kotła V2 DUO wykonany jest ze stali kotłowej w gatunku P265 GH o grubości 6mm lub 8 mm (zależnie od wielkości kotła). Dobór odpowiedniej stali gwarantuje wysoką jakość połączeń spawanych oraz niezbędną wytrzymałość płaszcza wodnego. Elementy płaszcza wodnego łączone są technologią spawania elektrycznego w osłonie argonu. Ściany płaskie kotła wzmocnione są kotwami. Kanały konwekcyjne i dymowe ukształtowane są w sposób umożliwiający łatwe i skuteczne czyszczenie ich przez górne drzwiczki wyczystne.

Palenisko - Komora paleniskowa zapewnia prawidłowe spalanie fazy stałej i lotnych produktów odgazowania węgla. W środku komory znajduje się żeliwne, samo oczyszczające się palenisko retortowe, do którego podawane jest paliwo z zasobnika za pomocą podajnika ślimakowego. Odpady spalania spychane są na obrzeże paleniska a następnie spadają do szuflady popielnika. Nadmuch powietrza bezpośrednio do palnika retorty zapewniony jest przez wentylator nadmuchowy.
Kontrolowany proces spalania warstwy paliwa w palenisku retortowym jest możliwy dzięki zapewnieniu szczelności komory. W przedniej części komory paleniskowej znajdują się drzwiczki, umożliwiające dostęp do paleniska celem rozpalenia kotła lub jego okresowego czyszczenia.

Górne drzwiczki wyczystne **-** umożliwiają dostęp do kanałów konwekcyjnych kotła, do ich okresowego czyszczenia i kontroli. Drzwiczki wykonane są z stali o grubości 6 mm. Drzwiczki uszczelnione są szczeliwem, w postaci sznura plecionego odpornego na wysokie temperatury, umieszczonym w specjalnym kanale o kształcie dopasowanym do ramki wspawanej do płaszcza wodnego. Doszczelnianie następuje na skutek naciśnięcia w dół rygla drzwiczek, którego krzywka współpracuje z zaczepem.

Drzwiczki środkowe - budowa jest analogiczna jak górnych drzwiczek wyczystnych. Drzwiczki te umożliwiają czyszczenie komory paleniskowej oraz obsługę paleniska awaryjnego.

Drzwiczki popielnikowo-paleniskowe - umożliwiają one dostęp do popielnika oraz retorty w przypadku konieczności jej czyszczenia. Są bardzo pomocne podczas montażu podajnika ślimakowego. Drzwiczki te wyposażone są w klapkę regulująca dopływ powietrza do kotła podczas pracy awaryjnej. Zasada uszczelniania i zamykania drzwiczek popielnika jest taka sama jak poprzednich.

Otwory montażowe podajnika paliwa - kocioł ma na obu stronach wykonane okna, które umożliwiają zamontowanie zespołu podajnika po prawej bądź lewej stronie kotła. Dzięki takiemu rozwiązaniu kocioł V2 DUO jest kotłem uniwersalnym.

Czopuch - wylot spalin wykonany jest z rury o średnicy odpowiadającej wielkości kotła.

Obudowa - obudowę zewnętrzną kotła stanowi blacha o grubości 1,0 mm, lakierowana. Stanowi ona osłonę dla warstwy izolacji cieplnej kotła, wykonanej z wełny mineralnej o grubości 5 cm oraz nadaje estetyczny wygląd.

3.2 Zespół zasilająco - sterujący

Paliwo doprowadzane jest z zasobnika paliwa do paleniska retortowego w trybie automatycznym, uwzględniającym obciążenie cieplne kotła. Z boku kotła znajduje się zamknięty zbiornik paliwa, zamontowany na zespole podajnika, który jest napędzany motoreduktorem. Węgiel transportowany jest ze zbiornika przy użyciu podajnika ślimakowego z napędem elektrycznym. Pomiędzy motoreduktorem, a zespołem podajnika zamontowano sprzęgło (tuleja motoreduktora połączone z wałkiem za pomocą śruby M5 z nakrętką) zrywające lub ścinające zabezpieczające motoreduktor przed awarią w przypadku zablokowania podajnika przez twardy materiał (np. kamień).
Szczegółowe informacje zawarte w załączonej dokumentacji technicznej podajnika.

3.3 Armatura zabezpieczająca i regulacyjna

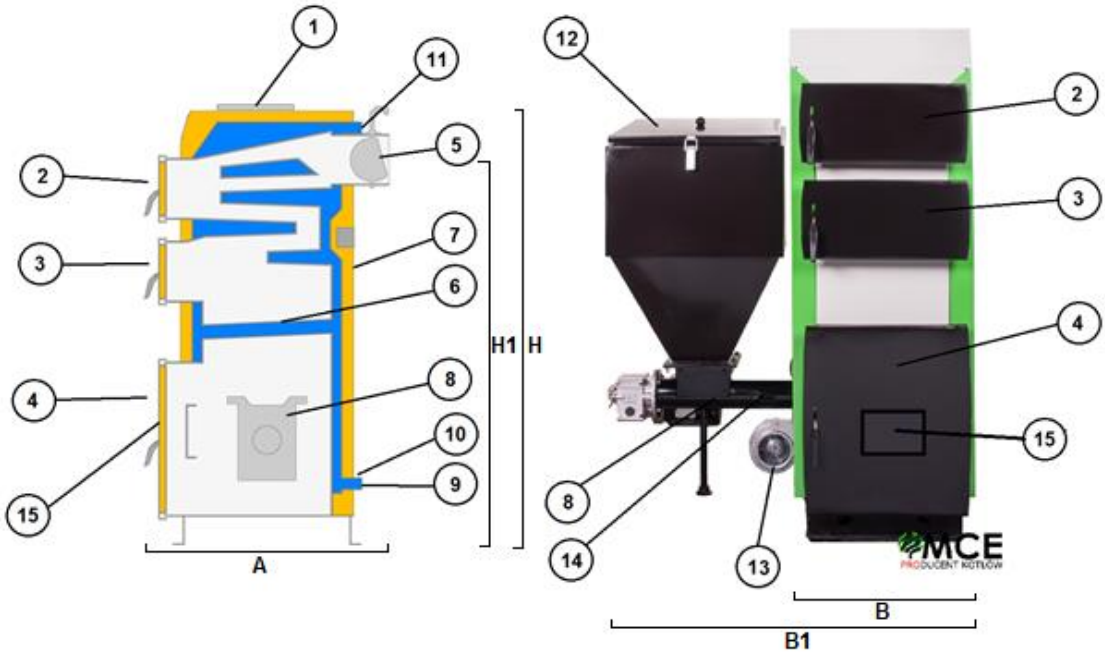
Termostat bezpieczeństwa – zabezpiecza układ grzewczy przed przegrzaniem. Temperatura termostatu jest fabrycznie ustawiona na 85^0C, tj. wyżej od maksymalnej możliwej do ustawienia temperatury na termostacie kotła. Po zadziałaniu termostatu bezpieczeństwa pompa obiegowa pracuje do chwili schłodzenia kotła. *(Szczegółowy opis w DTR sterownika)*

Zawleczka (śruba) zabezpieczająca – znajduje się na końcu wału podajnika ślimakowego. W przypadku zablokowania się podajnika ślimakowego powoduje ścięcie zawleczki zabezpieczając tym samym silnik przed uszkodzeniem.

Czujnik temperatury na osłonie podajnika ślimakowego – w przypadku cofnięcia się płomienia, żaru do podajnika przekazuje on sygnał do regulatora kotła, który wyłącza wentylator powietrza do spalania i wymusza pracę podajnika, aby usunąć żar poza podajnik. Zabezpieczenie to działa wyłącznie, kiedy kocioł jest zasilany energią elektryczną.

Pompa obiegowa – pracuje po osiągnięciu przez kocioł nastawionej temperatury (standardowo 45^0C) do momentu spadku temperatury o 4^0C poniżej temperatury załączenia pompy (wg.DTR sterownika).

Szczegółowy opis zasady działania i obsługi a także schematy podłączeń zamieszczone zostały w dokumentacji techniczno-ruchowej sterownika załączonej do kotła.



RYS. 1 Przekrój kotła V2 DUO

1. Mikroprocesorowy sterownik
2. Górne drzwi – wyczystne
3. Drzwi środkowe
4. Drzwi popielnikowo – paleniskowe
5. Czopuch kotła z przepustnicą spalin
6. Ruszt wodny
7. Korpus stalowy z izolacją termiczną
8. Zespół nawęglający
9. Króciec powrotni 6/4”
10. Króciec zaworu spustowego ½”
11. Króciec zasilania 6/4”
12. Zasobnik paliwa (kosz)
13. Wentylator
14. Tuleja czujnika podajnika
15. Klapa powietrza dopalenia tradycyjnego

3.4 Dane techniczno – eksploatacyjne kotłów V2 DUO

WYSZCZEGÓLNIENIE		J.m.	OZNACZENIE KOTŁA			
			V2 DUO-18	V2 DUO -25	V2 DUO- 35	V2 DUO-50
Znamionowa moc cieplna kotła		kW	18	25	35	50
Zakres mocy cieplnej kotła		kW	5,4÷18	8÷25	10÷35	15÷50
Powierzchnia grzewcza kotła		m2	1,9	2,85	3,65	5,25
Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń		m2	50-180	60-250	100-350	120-500
Sprawność cieplna		%	88			
Klasa kotła		-	3 (najwyższa)			
Paliwo podstawowe	Typ, klasa, sortyment	-	Ekogroszek - węgiel kamienny typu 32.1 energetyczny, płukany, sortymentu 0223/cc, klasy 26/05/06 wg PN-82/G-97001-3			
	Wilgotność	%	max 15%			
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze		MPa	0,15			
Wymagany ciąg spalin		Pa	20 ÷ 30		30÷45	
Temperatura spalin		st. C	90-210			
Zakres temperatur pracy kotła		st. C	55 ÷ 90			
Min. temp. wody powrotnej **		st. C	55			
Minimalny przekrój w świetle przewodu kominowego		cm2	220	280	280	320
Minimalna wysokość komina		m	Min. wysokość komina powinna zapewniać wymagany ciąg kominowy i każdorazowo powinna być określona w projekcie instalacji wyciągowej spalin			
Wymiary czopucha		mm	180	180	180	220
Napięcie zasilania		V/Hz	230/50			
Moc elektryczna max.		W	do 180			
Średnica zasilania i powrotu			G 1 1/2″			G 2″
Masa kotła kompletnego bez paliwa i wody		kg	400	440	490	580
Pojemność wodna		dm3	55	90	135	190
Wysokość całkowita	H	mm	1475	1565	1565	1615
Wysokość od podstawy do osi czopucha	H1	mm	1270	1360	1360	1420
Długość	A	mm	760	860	960	1010
Szerokość	B	mm	490	540	590	710
Szerokość z koszem	B1	mm	1140	1200	1220	1280

** w przypadku nie zastosowania się do zaleceń dotyczących utrzymania podanych zakresów temperatury wody grzewczej kocioł należy obowiązkowo podłączyć do instalacji grzewczej wyposażonej w zawór trój- lub czterodrożny, zabezpieczający przed tzw. „korozją niskich temperatur"

Tabela 1. Podstawowe dane techniczno - eksploatacyjne kotłów typoszeregu V2 DUO.

3.5 Wyposażenie kotła

1. Dokumentacja Techniczno-Rozruchowa kotła (instrukcja obsługi + karta gwarancyjna)
2. Instrukcja obsługi + karta gwarancyjna regulatora temperatury (sterownika)
3. Instrukcja obsługi + karta gwarancyjna podajnika paliwa (retorty)
4. Karta gwarancyjna wentylatora nadmuchowego
5. Regulator temperatury (sterownik) z systemem czujników i wyjść
6. Wentylator nadmuchowy
7. Termometr analogowy
8. Podajnik paliwa z motoreduktorem
9. Zasobnik opału (kosz)

4. INSTRUKCJA MONTAŻU KOTŁA

Kocioł dostarczany jest w stanie zmontowanym z dołączonym dodatkowym wyposażeniem, które należy podłączyć w czasie montażu kotła do instalacji. Przed rozpoczęciem instalowania kotła należy sprawdzić czy zestaw jest kompletny i nieuszkodzony. Dane z tabliczki znamionowej kotła muszą zgadzać się z danymi w dokumentacji kotła.

UWAGA:

Wszelkie prace związane z ustawieniem kotła, urządzeniem kotłowni, podłączeniem kotła do instalacji oraz ewentualne naprawy należy powierzać instalatorowi posiadającemu odpowiednią wiedzę, uprawnienia i doświadczenie. Właściwe wykonanie wspomnianych prac ma zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa obsługi kotła, prawidłowej pracy kotła i instalacji centralnego ogrzewania oraz zadowolenia użytkownika

Instalację kotła należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, a instalacje, do których kocioł będzie podłączany powinny być sprawne i wykonane zgodnie z odpowiednimi projektami i normami.

Zaleca się by montaż kotła powierzyć wykwalifikowanemu instalatorowi.

4.1 Transport kotła

Kocioł należy przewozić w pozycji pionowej, w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kocioł musi być zabezpieczony przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych. Wyposażenie, dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne z kuponami reklamacyjnymi umieszczone są w komorze paleniskowej kotła. Nie wolno piętrować kotłów podczas transportu i magazynowania. Załadunek i rozładunek powinny być wykonywane z należytą ostrożnością. W celu przemieszczania kotła w magazynie i w miejscu przeznaczenia należy wykorzystywać wózki widłowe. Przemieszczanie powinno się odbywać ostrożnie i powoli, aby wykluczyć przewrócenie kotła. Zabrania się uderzania kotła, przewracania lub poddawania gwałtownym wstrząsom. Rozpakowanie kotła może być dokonane dopiero na miejscu przeznaczenia bezpośrednio przed montażem do instalacji.

4.2 Miejsce zainstalowania kotła

Zgodnie z normą PN-87/B-02411„Kotłownie wbudowane na paliwo stałe" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (Dz. U. z 2002 Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki – kocioł na paliwo stałe powinien być zainstalowany w wydzielonym pomieszczeniu, kotłowni (np. piwnica, pomieszczenie na poziomie terenu lub poziomie ogrzewanych pomieszczeń – w tym ostatnim przypadku tylko do mocy 25 kW).

Kocioł powinien stać na ognioodpornym podłożu, którego rozmiary muszą być większe od podstawy kotła przynajmniej o 500 mm po przedniej stronie kotła i o 100 mm z

pozostałych stron. Powinien być tak usytuowany, aby był zapewniony swobodny dostęp do kotła c.o. jest niezbędne dla właściwej obsługi i czyszczenia kotła. Po stronie zespołu zasilającego (zależnie od układu zabudowy) należy pozostawić co najmniej 0,4m wolnej przestrzeni do ściany lub innej trwałej zabudowy. Umożliwi to wyjęcie zespołu zasilającego z kotła w razie awarii. Nośność podłoża powinna być odpowiednia do masy kotła wraz z wodą. Najbliższe otoczenie kotła tj. ściany i strop pomieszczenia powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

UWAGA:

Jeżeli umiejscowienie kotła w pomieszczeniu kotłowni uniemożliwia demontaż układu nawęglania, serwis może odstąpić od czynności naprawczych.

4.3 Wentylacja pomieszczenia

Pomieszczenie, w którym ustawiono kocioł powinno posiadać kanały wentylacji grawitacyjnej (bez żaluzji):

- nawiewny - otwór w oknie lub ścianie o przekroju nie mniejszym jak 200 cm^2 (dla kotłów o mocy do 25 kW) lub 20x20 cm (dla kotłów powyżej 25 kW)
- wywiewny – otwór usytuowany w miarę możliwości przy kominie pod stropem pomieszczenia o przekroju nie mniejszym jak 14x14 cm.

UWAGA:

W pomieszczeniu, w którym zainstalowano kocioł zabrania się stosowania wyciągowej wentylacji mechanicznej.

4.4 Montaż retorty, deflektora, podajnika ślimakowego i zasobnika paliwa

1. Podczas montażu należy szczególną uwagę zwrócić na następujące sprawy:
   - Wał ślimaka należy dokładnie wypoziomować do kotła (wg. DTR podajnika).
   - Wszelkie połączenia śrubowe należy skontrolować i dobrze dokręcić, by nie poluzowały się w czasie eksploatacji.
   - Właściwie podłączyć silnik elektryczny i sprawdzić przed montażem zasobnika na węgiel, czy został właściwie wybrany kierunek obrotów ślimaka.
2. Podczas montażu podajnika doszczelnić płytę paleniska z komorą powietrzną(palniki stałe) silikonem żaroodpornym o wytrzymałości temperaturowej 1500 ^0C
3. Zamontować bezpiecznik sprzęgła przeciążeniowego ograniczającego wielkość momentu obrotowego do 125 Nm, jest to handlowa stalowa ocynkowana - śruba M5 (jakość 5.8), lub wg. instrukcji producenta podajnika.
4. Zamontować zasobnik węgla przykręcając śrubami do podajnika ślimakowego
5. Sprawdzić stopę podpierającą podajnik i zablokować
6. Nad retortą zawiesić deflektor

UWAGA:

Wszystkie czynności montażowe lub eksploatacyjne powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta palnika (szczegółowe informacje zawarte są w DTR podajnika)

4.5 Podłączenie kotła do komina

Przewody kominowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-87/B-02411 i PN-89/B-10245 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75).
Czopuch kotła należy podłączyć do komina za pomocą łącznika spalin wykonanego z blachy stalowej, który należy nasadzić na wylot czopucha, osadzić w kominie i uszczelnić. Łącznik powinien wznosić się lekko ku górze (minimum 1%). Jeżeli ze względów budowlanych czopuch kotła będzie miał długość przekraczającą 400 mm, zaleca się izolowanie czopucha izolacją cieplną. Komin powinien zapewnić odpowiedni ciąg dla prawidłowej pracy kotła. Najmniejsze dopuszczalne wymiary przekroju komina murowanego należy przyjąć jako 140x210 mm. Przekrój kominów stalowych nieizolowanych powinien być o 20% powiększony.
Kominy z rur stalowych powinny być wyższe o 15-20% od kominów murowanych.
Minimalne wymiary czopucha przekroju poprzecznego komina oraz wartości wymaganego ciągu spalin dla poszczególnych wielkości kotłów zestawiono w Tabeli 1.
Komin, do którego podłączony jest kocioł musi być szczelny oraz wolny od innych podłączeń. Zaleca się izolowanie komina izolacją cieplną.

UWAGA:

- ***Przed podłączeniem kotła zaleca się zasięgnięcie opinii kominiarza***
- ***Kocioł musi być podłączony wyłącznie do samodzielnego kanału kominowego zapewniający uzyskanie wymaganego ciągu (patrz Tabela 1).***
- ***Stan techniczny komina, do którego ma być podłączony kocioł powinien ocenić kominiarz.***
- ***Zaleca się sporządzenie projektu budowlanego kotłowni i instalacji grzewczej z wykonanymi obliczeniami aerodynamicznymi instalacji wyciągowej spalin.***

4.6 Podłączenie kotła do instalacji grzewczej

Instalacje centralnego ogrzewania c.o. w zależności od obiektu mogą różnić się od siebie, dlatego miejsce i sposób podłączenia kotła powinny być zgodne z wytycznymi w projekcie c.o.
Instalacja wodna kotła powinna być wykonana zgodnie z normą PN-91/B-02413 oraz normą BN-71/8864-27. Odstępstwa od wymienionych norm niezależnie od zagrożeń bezpieczeństwa pracy i obsługi mogą być przyczynami poważnych awarii kotła, co może skutkować utratą gwarancji. Gdyby z jakichkolwiek powodów konieczne było zbudowanie instalacji zawierającej takie odstępstwa należy bezwzględnie przedstawić taką instalację do odbioru i przeglądów okresowych właściwemu terenowo inspektoratowi Urzędu Dozoru Technicznego. W tym ostatnim przypadku bardzo ważne jest absolutne wykluczenie możliwości wzrostu ciśnienia wody w układzie ponad wartość maksymalnego ciśnienia roboczego kotła nawet podczas próby szczelności układu.

UWAGA:

1. Kocioł może być podłączony wyłącznie do instalacji grzewczej typu grawitacyjnego lub z wymuszonym obiegiem wody, w systemie otwartym.
Instalacja, w której będzie pracował kocioł musi spełniać wymagania Polskiej Normy PN-91/B-02413 dotyczącej zabezpieczenia instalacji ogrzewczych wodnych systemu otwartego.
2. Kocioł nie może być podłączony do instalacji grzewczej wykonanej z tworzyw sztucznych.

W celu połączenia kotła z instalacją grzewczą należy wykonać następujące prace:

- rurę powrotną z instalacji z króćcem powrotnym kotła połączyć za pomocą złącza gwintowanego - śrubunku,
- rurę zasilającą instalację z króćcem zasilającym kotła połączyć za pomocą złącza gwintowanego - śrubunku,
- sprawdzić i zainstalować osprzęt kotła,
- połączyć zasilanie wodą instalacji grzewczej i kotła.

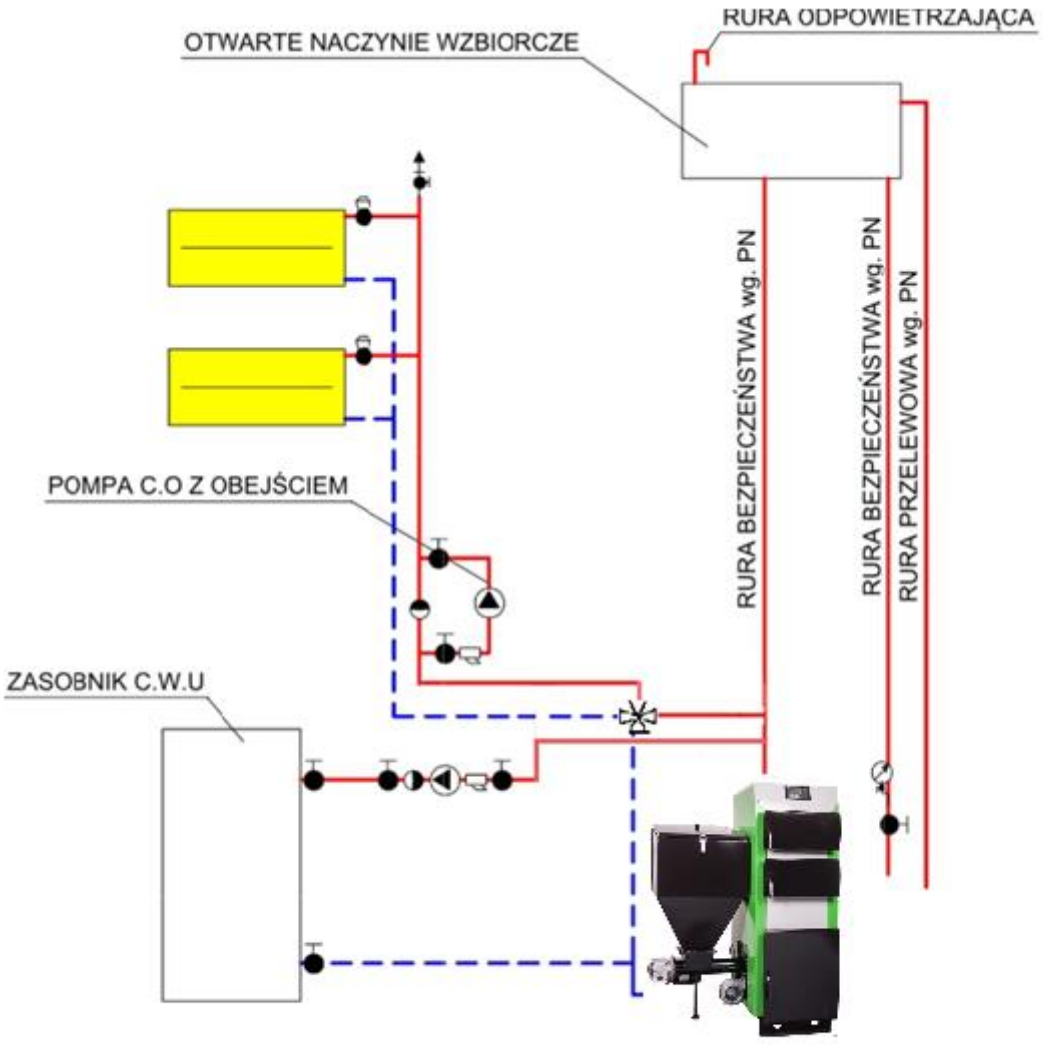
Należy pamiętać o właściwym uszczelnieniu połączeń gwintowanych przy pomocy materiałów do tego przeznaczonych, a także o zaślepieniu wszystkich niewykorzystywanych króćców.

UWAGA:

W celu zabezpieczenia kotła przed powrotem do wymiennika z instalacji wody o temperaturze poniżej 50st.C zaleca się stosowanie układu grzewczego z podmieszaniem i regulację parametrów czynnika grzewczego poprzez mieszacz lub sprzęgło bez ingerencji w parametry pracy kotła. Układy takie łączą w sobie dwie funkcje:

- ***mieszają ciepłą wodę z zasilania z chłodniejszą wodą powrotną a obiegu grzewczego, umożliwiają tym samym płynna regulację temperatury wody grzewczej w stosunku do potrzeb systemu grzewczego,***
- ***chronią kocioł przed niskotemperaturową korozją i zwiększają efektywność ogrzewania wody użytkowej w zbiorniku c.w.u. (jeśli taki zamontowano w instalacji i podłączono do obiegu kotła).***

Pozwala to na podwyższenie sprawności układu i żywotności kotła.



RYS. 2. SCHEMAT INSTALACJI KOTŁA W UKŁADZIE OTWARTYM ZGODNIE Z ISTNIEJĄCYMI PRZEPISAMI.

4.7 Podłączenie kotła do instalacji elektrycznej

Pomieszczenie kotłowni powinno być wyposażone w instalację elektryczną 230/50Hz zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Instalacja bez względu na jej rodzaj powinna być zakończona gniazdem wtykowym wyposażonym w styk ochronny. Stosowanie gniazda bez podłączonego zacisku ochronnego PE może skutkować porażeniem prądem elektrycznym.

UWAGA:

Podłączenie instalacji elektrycznej może wykonać jedynie elektryk z aktualnymi uprawnieniami. Jakichkolwiek napraw elektrycznej instalacji zasilającej kocioł można dokonywać jedynie przy odłączonym zasilaniu na bezpieczniku.

4.8 Podłączenie i uruchomienie regulatora

Regulator wbudowany jest w górną ściankę kotła w przedniej jego części.
Wyposażony został w:

- czujniki temperatury:
  - do pomiaru temperatury wody wylotowej z kotła,
  - do pomiaru temperatury podajnika paliwa
  - do pomiaru temperatury wody w bojlerze c.w.u.
- wejścia cyfrowe:
  - do podłączenia zewnętrznego termostatu pokojowego.

UWAGA:

Szczegóły podłączenia urządzeń i czujników, konfigurację parametrów użytkowania oraz obsługę regulatora kotła zamieszczono w Instrukcji Obsługi Sterownika, dołączonej do kotła.

UWAGA:

Należy zwrócić uwagę, aby przewody zasilające urządzenia pracujące pod napięciem znajdowały się z dala od elementów kotła, które w trakcie eksploatacji ulegają nagrzewaniu (czopuch, drzwiczki).

4.9 Podłączenie urządzeń i czujników do regulatora

Szczegóły podłączenia urządzeń i czujników, konfigurację parametrów użytkownika oraz obsługę pracy regulatora kotła zamieszczono w Instrukcji obsługi sterownika dołączonej do kotła.

Czujnik C.W.U. umieścić wewnątrz bojlera w specjalnej studzience pomiarowej.

Czujnik temperatury podajnika zamocować na rurze podajnika np. wykorzystując opaskę zawleczkową.

Nie zaleca się przedłużanie kabla od czujnika C.W.U. i czujnika podajnika powyżej10 metrów.

Przy przedłużaniu należy zastosować przewód OMY 2x0,75 lub 2x0,5. Połączeń należy dokonać bardzo starannie izolując każdą żyłę z osobna oraz zaciskając na całości koszulkę termokurczliwą. Połączenie musi być szczelne i wodoodporne. Przy przedłużaniu należy pamiętać o odpowiedniej polaryzacji połączeń.

UWAGA:

Czujników temperatury nie należy zalewać olejem, wodą lub innymi cieczami. Dla poprawy kontaktu można zastosować przewodzące pasty silikonowe. Nie wkładać gwoździ, ani innych metalowych detali do czujnika i termostatu

4.10 Podłączenie pompy c.o. i pompy c.w.u.

Przewody pomp C.O./C.W.U. należy podłączyć do pomp c.o. i c.w.u. Po zdjęciu pokrywki z puszki pompy podłączyć do zacisku zerowego silnika żyłę koloru zielono-żółtego (PE). Żyłę brązową i niebieską podłączyć do zacisków L i N.

4.11 Napełnianie kotła wodą

Do napełniania kotła zaleca się użycie wody miękkiej, max do wartości 2^{o}n oraz powinna mieć odczyn obojętny (pH=7), bez zanieczyszczeń mechanicznych.

Ewentualne użycie środków chemicznych do wody w instalacji grzewczej zgodnie z zaleceniami producentów środków. Ilość wody w układzie należy kontrolować.
W prawidłowo wykonanej instalacji centralnego ogrzewania ubytki wody są niewielkie i nie zachodzi potrzeba częstego uzupełniania. Jeżeli ubytek wody jest zauważalny codziennie, należy niezwłocznie zlokalizować przeciek i usunąć go. Stosowanie wody twardej może doprowadzić do takiego nagromadzenia osadów wewnątrz płaszcza wodnego, a przez to może nastąpić lokalne przegrzanie blachy płaszcza i uszkodzenie kotła nie mówiąc o pogorszeniu jego sprawności.

Woda oraz stykające się z wodą materiały muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-93/C-04607.

Zasilanie wodą może być dokonane przez kurek spustowy zamontowany (na króćcu spustowym kotła) np. za pomocą węża elastycznego, który po napełnieniu instalacji do momentu uzyskania przelewu z rury sygnalizacyjnej naczynia wzbiorczego i zamknięciu kurka spustowego kotła należy odłączyć od kotła. Zaleca się wykonanie połączenia do napełnienia instalacji i uzupełniania ubytków w instalacji przez połączenie stałe pod warunkiem, że połączenie będzie zaopatrzone w zawór zwrotny antyskażeniowy, zabezpieczający przed cofnięciem się wody z instalacji grzewczej oraz zawory odcinające(najlepiej wężem ciśnieniowym).

UWAGA:

Jakość wody w znacznym stopniu wpływa na trwałość instalacji c.o. w tym kotła.
Jeśli z jakiegokolwiek powodu wystąpił brak wody w układzie, kocioł – instalacja nie wolno uzupełniać zładu zimną wodą. Możliwie szybko ostudzić kocioł do temperatury 30 ^{o}C (w razie potrzeby usuwając palący się opał) i dopiero po ostudzeniu kotła uzupełnić wodę i od początku rozpocząć rozpalanie. Dopływ zimnej wody na ściany kotła w momencie, gdy są one gorące grozi zniszczeniem kotła. W skrajnych przypadkach może pociągnąć za sobą straty w obiektach budowlanych i obrażenia u ludzi.

5. PIERWSZE URUCHOMIENIE KOTŁA

UWAGA:

Wszelkie prace związane z uruchomieniem i obsługą kotła mogą wykonywać wyłącznie osoby przeszkolone przez producenta lub przez niego upoważnione. Zobowiązane są one do przestrzegania odpowiednich norm i przepisów BHP. Ze względu na wysokie temperatury oraz bezpośredni dostęp do płomieni zaleca się przy wykonywaniu prac obsługowych kotła używanie ubrań BHP, a w szczególności rękawic ochronnych. Wszelkie prace związane z kotłem tzn. załadunek paliwa oraz czyszczenie, należy wykonywać po wyłączeniu kotła

Czynności kontrolne przed rozruchem

Przed pierwszym uruchomieniem kotła należy sprawdzić:

1. Szczelność systemu grzewczego
2. Szczelność drzwiczek- w trakcie rozpalania należy sprawdzić, czy wokół drzwiczek nie wydobywa się dym, w razie konieczności należy wyregulować drzwi na zawiasach,
3. Szczelność klapy zasobnika paliwa
4. Poprawność podłączenia do komina
5. Podłączenie do sieci elektrycznej
6. Czy system jest napełniony wodą. Jeśli musimy dopełnić wodę w instalacji, dopełniamy ją wyłącznie do kotła wychłodzonego, by nie doszło do uszkodzenia wymiennika.

UWAGA:

W przypadku uszkodzenia kotła na skutek dolania wody do rozgrzanego kotła, będzie to skutkowało utratą gwarancji.

Przed każdym uruchomieniem należy wykonać następujące czynności:

1. Napełnić zasobnik paliwa ekogroszkiem
2. Sprawdzić podawanie węgla przez podajnik, korzystając z nastawienia sterownika na uruchomienie kotła, aż do momentu napełnienia retorty.
3. Sprawdzić jak położony jest szczyt stożka węgla w retorcie – powinien być położony centralnie w stosunku do geometrycznego środka retorty.
4. Sprawdzić działanie pulpitu sterowniczego – ustawić właściwy czas podawania paliwa i czas dopalania paliwa, kiedy podajnik jest wyłączony – *patrz instrukcja obsługi regulatora.* Właściwe dobranie tych wielkości pozwala na ekonomiczne spalanie węgla w retorcie.
5. Za pomocą ręcznego trybu pracy podajnika przesunąć paliwo tak, by było widoczne w górnej części retorty. Na powierzchni paliwa utworzyć małe palenisko z papieru (kostki rozpałkowe do grilla) i suchego drewna. Palenisko rozpalić a w momencie, kiedy zaobserwujemy, że zaczyna się żarzyć górna warstwa paliwa włączyć za pomocą sterownika nadmuch. Kiedy paliwo jest już dobrze rozpalone na sterowniku ustawimy tryb automatyczny i zamkniemy drzwiczki. Od tego momentu kocioł będzie regulowany automatycznie.
6. Sprawdzić stan i obraz ognia w palenisku:
   - czerwony dymiący ogień świadczy, że dopływ powietrza jest zbyt mały,
   - jasny biało-niebieski ogień wskazuje na to, że dopływ powietrza jest zbyt duży.

   Poprawny ogień jest wtedy, gdy obserwujemy czysty, intensywnie żółty płomień.

UWAGA

Wskazane jest ustawienie podczas rozruchu zerowego współczynnika nadmiaru powietrza by uniknąć nieekonomicznej pracy instalacji i przedwczesnego zużycia elementów podajnika takich jak dysze żeliwne (przy zbyt dużym nadmiarze powietrza).
System można dopełnić woda tylko wtedy, kiedy kocioł jest zimny (całkowicie wystudzony po wygaszeniu), w przeciwnym razie może dojść do szoku termicznego i uszkodzenia korpusu kotła. Woda wprowadzona do systemu grzewczego musi być odpowiednio uzdatniona. W przypadku nieuzdatnionej wody, w kotle oraz instalacji powstaje osad, który obniża sprawność systemu i może spowodować uszkodzenia kotła.
W dolnej części zbiornika paliwa znajdują się ruchome części podajnika ślimakowego. Nie wolno manipulować z podajnikiem ślimakowym bez poprzedniego odłączenia kotła od sieci elektrycznej.

7. Ogrzać kocioł do odpowiedniej temperatury roboczej. Zalecana temperatura wody grzewczej na wyjściu kotła powinna wynosić minimum 55^0C.
8. Skontrolować ponownie szczelność kotła.

6. EKSPLOATACJA KOTŁA

6.1 Rozpalanie paliwa na palenisku retortowym

- ✓ Sprawdzić, szczelności połączeń oraz czy w instalacji c.o. znajduje się odpowiednia ilość wody, tj. czy w naczyniu wzbiorczym umieszczonym w najwyższym punkcie ogrzewania znajduje się woda. Należy sprawdzić także czy woda w naczyniu wzbiorczym oraz w przewodzie łączącym kocioł z naczyniem wzbiorczym nie uległa zamrożeniu. Gdyby to nastąpiło nie wolno rozpalać kotła przed roztopieniem lodu za pomocą dostępnych źródeł ciepła.

- ✓ Napełnić zasobnik paliwem.
- ✓ Włączyć regulator kotła. Następnie przejść do trybu ręcznego i załączyć podajnik ślimakowy do momentu aż paliwo pojawi się w retorcie – podajnik należy wówczas zatrzymać, kiedy paliwo będzie na poziomie rusztu górnej krawędzi retorty (bez utworzenia się kopczyka).
- ✓ Na paliwo nałożyć papier (kostki rozpałkowe do grila, a na górę drobne, suche kawałki drewna. Podpalić rozpałkę i po rozpaleniu drewna lub rozpałki na regulatorze załączyć wentylator w celu dostarczenia powietrza do spalania(moc nadmuchu można wyregulować ręcznie klapą nastawną na wentylatorze)
- ✓ Po zapaleniu się paliwa i uzyskaniu stabilnego żaru w retorcie przejść do pracy automatycznej, w tym momencie pracuje wentylator podajnik paliwa załącza się cyklicznie wg. ustawień sterownika.
- ✓ Ustawić żądaną temperaturę , od tego momentu kocioł pracuje automatycznie.
- ✓ Sprawdzić doświadczalnie czy podawana ilość węgla odpowiada mocy cieplnej kotła
- ✓ Sposób palenia w trybie automatycznym (nastawy użytkownika) zobowiązana jest przekazać użytkownikowi firma wykonująca pierwsze uruchomienie kotła
- ✓ Szczegóły pracy regulatora kotła zamieszczono w *Instrukcji dla użytkownika obsługi regulatora (sterownika)* dołączonej do kotła.

6.2 Rozpalanie paliwa zastępczego na ruszcie stałym.

- ✓ Sprawdzić, czy w instalacji c.o. znajduje się odpowiednia ilość wody
- ✓ Odłączyć od regulatora kotła wtyczkę zasilania podajnika lub wyłączyć podajnik w regulatorze
- ✓ Przy otwartych drzwiczkach popielnika rozpalić suche kawałki drewna, a następnie po rozpaleniu nałożyć cienką warstwę węgla
- ✓ Po rozpaleniu się węgla zamknąć drzwiczki popielnika, otworzyć drzwiczki zasypowe i napełnić komorę paleniskową paliwem
- ✓ Zamknąć drzwiczki zasypowe i załączyć regulator kotła.

UWAGA:
W trakcie pracy regulatora drzwiczki zasypowe, paleniskowe i popielnikowe powinny być szczelnie zamknięte.

6.3 Palenie ciągłe

Częstotliwość uzupełniania paliwa zależna jest od temperatury zewnętrznej (większe lub mniejsze zużycie opału) i należy wykonywać zależnie od potrzeb. Uzupełnianie paliwa polega na wsypaniu paliwa do pełnej objętości zbiornika paliwa. Pokrywa zbiornika paliwa powinna być podczas normalnej pracy kotła zamknięta. Nastawy regulatora powinny być dokonane w oparciu o instrukcję i poprawiane w zależności od warunków oraz potrzeb.

UWAGA:

1. ***Należy systematycznie dopełniać zbiornik paliwem tak, aby nigdy go nie zabrakło w trakcie pracy kotła.***
2. ***Klapa zasobnika paliwa musi być bezwzględnie zamknięta w trakcie pracy kotła. W trakcie zasypu paliwa należy wyłączyć wentylator powietrza.***
3. ***W trakcie pracy regulatora drzwiczki zasypowe, paleniskowo-popielnikowe powinny być szczelnie zamknięte***

6.4 Obsługa okresowa kotła – konserwacja kotła

Obsługa cotygodniowa

- ✓ Otwierać drzwiczki ogniowe i sprawdzać stan płomienia. Należy posługiwać się ww. wskazówkami.
- ✓ Usuwać żużel w zależności od nagromadzenia, jeżeli pojawia się obficie w palenisku kotła, pamiętając o wcześniej podanych wskazówkach i o konieczności

właściwej regulacji proporcji masy węgla i nadmuchu powietrza. W przypadku permanentnego pojawiania się żużla sprawdzić, czy typ węgla jest zgodny z zalecaną charakterystyką.
- ✓ Sprawdzić poziom węgla w zasobniku.

Obsługa comiesięczna

Wykonać czynności obsługi cotygodniowej a ponadto:
- ✓ Sprawdzić nagromadzenie się pozostałości żużla w retorcie, ewentualnie wygasić kocioł i wyczyścić retortę.
- ✓ Sprawdzić czy w zasobniku paliwa i rurze osłonowej podajnika węgla nie wystąpiła akumulacja pyłu węglowego lub innych odpadów i usunąć je
- ✓ Sprawdzać stan dysz powietrza i czy otwory wylotowe powietrza są drożne.

UWAGA:
Czynności podane powyżej należy również wykonać bezwzględnie po zakończeniu sezonu grzewczego.

Czyszczenie i konserwacja kotła

Kocioł jest tak skonstruowany, aby nie wymagał kosztownej konserwacji. Kocioł należy przynajmniej raz w miesiącu czyścić (chyba że zastosowane paliwo wymaga częstszego czyszczenia), dla utrzymania należytej sprawności cieplnej kotła.

Po wygaszeniu i ostygnięciu kotła należy wyczyścić szczotką drucianą lub płaskim zgarniaczem komorę spalania oraz kanały spalinowe przez górne drzwiczki.

Należy systematycznie usuwać sadzę i osady smoliste ze ścian komory spalania, kanałów przewodu konwekcyjnego, przewodów dymowych i czopucha. Komorę spalania można oczyścić przez środkowe i dolne drzwiczki .

Wyczyszczenie wnętrza czopucha możliwe jest poprzez drzwiczki górne. W zakres czyszczenia kotła wchodzi również okresowe, zależnie od potrzeb, usuwanie popiołu ze skrzynki popielnika oraz czyszczenie dna kotła z resztek rozsypanego popiołu. Przy automatycznej pracy kotła paliwo spali się całkowicie, kiedy osiągnie brzeg talerza palnika, popiół i żużel spadną do popielnika. Palenisko jest zatem samo oczyszczające się, a kocioł wymaga jedynie usuwania popiołu raz na kilka dni w zależności od obciążenia kotła i jakości paliwa.

Czasem może się zdarzyć, że kawałek żużla może zablokować się między palnikiem a ścianą kotła, wtedy należy go zepchnąć pogrzebaczem do popielnika.

Po wypełnieniu szuflady odpadami spalania należy ją wysunąć z kotła i usunąć jej zawartość. Zsypy powinny zabezpieczać popielnik przed dostaniem się popiołu i żużlu poza szufladę popielnika, jednak przed ponownym włożeniem szuflady do kotła należy usunąć ewentualne odpady spalania z popielnika.

Wszelkie czynności związane z czyszczeniem wewnętrznych komór kotła i czopucha powinny być wykonywane z zachowaniem należytej ostrożności po wygaszeniu i ostudzeniu kotła. Czyszczenie retorty możliwe jest poprzez drzwiczki środkowe i popielnikowe.

Po zakończeniu sezonu grzewczego należy dokładnie wyczyścić cały kocioł, przewody spalinowe oraz komin.

Wszystkie drzwiczki oraz czopuch należy oczyścić a zawiasy posmarować gęstym smarem.

Kotłownie należy utrzymywać czystą i suchą. Uszczelnienia, które się zużyją w czasie eksploatacji kotła, należy wymieniać, żeby kocioł pozostał szczelny. Kocioł i instalacje grzewczą pozostawić napełnioną wodą (nie odwadniać ze względu na korozje).

6.5 Wymiana ściętego zerwanego zabezpieczenia podajnika paliwa

Pomiędzy motoreduktorem a podajnikiem zamontowano sprzęgło zrywające lub ścinające zabezpieczające motoreduktor przed awarią w przypadku zablokowania podajnika przez twardy materiał (np. kamień).

Aby wymienić zerwane zabezpieczenie należy: (patrz – instrukcja podajnika)

- odłączyć kocioł od zasilania elektrycznego,
- usunąć przyczynę zablokowania
- wymienić zerwaną zawleczkę (śruba M5 z nakrętką długości ok. 50mm),
- podłączyć kocioł do prądu i rozpalić.

6.6 Wygaszenie kotła – odstawienie kotła z ruchu

- ✓ Przejść do ręcznego trybu pracy. Załączyć jedynie podajnik ślimakowy, aby żar został wypchnięty z retorty do popielnika. Przy pomocy pogrzebacza można przy zachowaniu szczególnej ostrożności zrzucać z płyty żar do popielnika.
- ✓ Po całkowitym usunięciu żaru z retorty i rusztu palnika nałożyć na palnik płytę ochronną w celu zamknięcia dopływu powietrza i wyeliminowania niebezpieczeństwa ponownego zapalenia się paliwa.
- ✓ Usunąć żar z popielnika do żaroodpornego pojemnika pokrywą.
- ✓ Wyłączyć kocioł
- ✓ Po kilkunastu minutach sprawdzić, czy nie doszło do ponownego zapłonu paliwa.
- ✓ Jeśli postój będzie trwał dłużej niż dwa dni i zawsze po zakończeniu sezonu grzewczego należy usunąć paliwo z zasobnika, rury podajnika oraz retorty i pozostawić kocioł z uchylonymi drzwiczkami i pokrywą zasobnika paliwa.

6.7 Zaburzenia w pracy kotła - zanim zadzwonisz do serwisanta

UWAGA:

Przypominamy, iż w przypadku bezpodstawnego wezwania serwisu klient pokrywa koszty przyjazdu i pracy jednostki serwisowej. Zanim Państwo wezwiecie na pomoc fabryczny serwis, prosimy zapoznać się z poniższymi najczęściej występującymi zakłóceniami pracy kotła, które są efektem nieprawidłowego ustawienia, zainstalowania kotła lub wadliwie zaprojektowanej instalacji c.o.

OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	SPOSÓB USUNIĘCIA
Kocioł ma niską wydajność	1. Paliwo ma złą jakość 2. Kocioł jest nie wyczyszczony 3. Zbyt mały lub zbyt duży przedmuch wentylatora	1. Należy zastosować paliwo o wyższej kaloryczności 2. Oczyścić wnętrze kotła 3. Wyregulować wentylator
Podajnik nie podaje paliwa, zrywa się zawleczka	1. Duży element blokuje pracę podajnika 2. Kocioł był w postoju przez dłuższy czas – nastąpiła głęboka korozja 3. Uszkodzony kondensator	1 i 2. Rozebrać mechanizm, oczyścić, bądź gdy zachodzi potrzeba przesmarować smarem „nie klejącym się”, np. WD40. 3. Kondensator wymienić na nowy
Podajnik pracuje lecz nie podaje paliwa	1. Brak paliwa w zasobniku (koszu) 2. Paliwo jest zbyt mokre – zawiesza się w zasobniku 3. Zerwana zawleczka przy motoreduktorze	1. Uzupełnić paliwo w zasobniku 2. Osuszyć paliwo i pamiętać o stosowaniu wyłącznie suchego opału 3. Wymienić zawleczkę na nową
Kocioł pracuje nieprzerwanie lecz nie może osiągnąć zadanej temperatury	1. Nieprawidłowy dobór kotła do powierzchni budynku 2. Awaria lub uszkodzenie czujnika temperatury 3. Nieprawidłowe ustawienie pracy palnika na regulatorze 4. Nieprawidłowe ustawienie zaworu mieszającego	1. Wykonać audyt energetyczny – skrócony budynku 2. Sprawdzić umiejscowienie i działanie czujnika temperatury 3. Zmienić parametry pracy palnika 4. Wyregulować przepływ wody w instalacji
Do popielnika spada niedopalone paliwo	1. Ustawiono zbyt długi czas pracy podajnika 2. Ustawiono zbyt krótki czas postoju podajnika	Wyregulować pracę kotła na sterowniku
Z zasobnika paliwa wydobywa się dym	1. Niewłaściwe ustawienie czasu podawania paliwa 2. Zanieczyszczony palnik i otwory wyczystne 3. Słaby ciąg kominowy lub zła wentylacja w kotłowni	1. Należy wyregulować nastawy regulatora 2.Oczyścić palnik i otwory wyczystne 3. Zmierzyć ciąg kominowy, Sprawdzić działanie wentylacji w pomieszczeniu kotłowni
Z popielnika wycieka woda	1. Zbyt niskie ustawienie temperatury wody w kotle 2. Opał jest mokry	1. Podwyższyć temperaturę kotła 2. Wysuszyć bądź zmienić opał
Nadpalony koniec ślimaka	Niewłaściwa regulacja spalania paliwa	Należy wyregulować spalanie paliwa według instrukcji zamieszczonej do kotła

TABELA 2. Zaburzenia w pracy kotła – zanim zadzwonisz po serwisanta

7. PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI KOTŁA

W czasie eksploatacji kotła należy w szczególności przestrzegać poniższych zasad:

1. Przed rozpaleniem ognia w kotle:
   - sprawdzić czy instalacja jest prawidłowo napełniona wodą,
   - skontrolować szczelność i drożność przewodu kominowego (wyczystki, itp.),
   - upewnić się czy naczynie wzbiorcze wraz z rurami dopływowymi i odpływowymi jest sprawne technicznie, drożne i właściwie ocieplone, sprawdzić poziom wody w naczyniu wzbiorczym i czy woda nie jest zamarznięta.
2. Podczas obsługi kotła używać odpowiednich narzędzi i sprzętu ochrony osobistej (właściwe ubranie, okulary ochronne, rękawice, obuwie).
3. W czasie otwierania drzwiczek zasypowych nie należy stać na wprost otworu zasypowego jedynie z boku.
4. Jeśli występuje przerwa w ogrzewaniu w czasie mrozów należy bezwzględnie spuścić wodę z instalacji, aby nie dopuścić do jej zamarznięcia, co może prowadzić do zniszczenia instalacji.
5. Zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza w kotłowni poprzez wentylację nawiewno – wywiewną.
6. Nie stosować w kotłowni wentylacji wyciągowej mechanicznej.
7. Usunąć z pobliża kotła i kotłowni materiały łatwopalne oraz żrące.
8. Nigdy nie zalewać wodą ognia w palenisku celem wygaszenia. Ogień można wygasić przez wygarnięcie żaru z paleniska lub jego zasypanie piaskiem bądź popiołem.
9. Jako czynnik grzewczy stosować wyłącznie wodę (najlepiej uzdatnioną).
10. Czyścić kocioł tylko w czasie przerwy w pracy kotła. Podczas czyszczenia kotła należy dobrze przewietrzyć kotłownię
11. Nigdy nie używać do rozpalania ognia cieczy łatwopalnych jak olej napędowy czy benzyna lub tym podobne.
12. Przebywając w pobliżu kotła należy zwrócić szczególną uwagę na niezaizolowane powierzchnie kotła (drzwiczki, pokrywy wyczystek), które mogą rozgrzewać się do wysokich temperatur. Bezpośrednie dotknięcie tych elementów grozi oparzeniem. Do obsługi używać rękawic ochronnych.
13. Na przewodach hydraulicznych łączących płaszcz wodny kotła z naczyniem wzbiorczym nie wolno instalować żadnych zaworów ani innej armatury odcinającej lub zmniejszającej przekrój wewnętrzny.
14. Naczynie wzbiorcze, rura wzbiorcza, rura przelewowa i sygnalizacyjna nie powinny znajdować się całkowicie lub częściowo w pomieszczeniu, w którym temperatura może spadać poniżej 0^{o}C.
15. Wszystkie klapy i drzwiczki kotła powinny być szczelnie domknięte.
16. W przypadkach, kiedy zachodzi konieczność otwarcia drzwiczek należy zachować wzmożoną ostrożność. Szczególnie należy pamiętać, aby nie zbliżać twarzy do otwartych drzwiczek rozpalonego kotła.
17. Należy dbać o bezpieczeństwo przeciwpożarowe, otoczenie kotła powinno być uprzątnięte, nie wolno składować w pobliżu materiałów łatwopalnych.
18. Po stwierdzeniu braku wody w instalacji w czasie pracy kotła zabrania się uzupełniania instalacji zimną wodą – grozi wybuchem.
19. Po wygaszeniu kotła (przerwa w eksploatacji np. sezon letni) zbiornik, podajnik i palenisko powinny być opróżnione.
20. Temperatura i ciśnienie wody w kotle nie mogą przekroczyć wartości dopuszczalnych, nie wolno dopuszczać do zagotowania wody w kotle. Temperatura wody powinna zawsze być niższa niż 95^{o}C.
21. Obsługi kotła nie wolno powierzać osobom nieletnim albo osobom nietrzeźwym.

22. Kocioł powinna obsługiwać osoba przeszkolona przez producenta lub osobę przez niego upoważnioną.
23. Wszelkie poważniejsze naprawy kotła należy powierzać fachowcom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
24. Instalacja elektryczna motoreduktora, dmuchawy, pompy wodnej, sterownika elektronicznego powinna być wykonana przez elektryka posiadającego stosowne uprawnienia zgodnie z zaleceniami instrukcji producentów tych urządzeń oraz zgodnie z przepisami i normami branżowymi w tym zakresie.
25. Przewody elektryczne powinny być ułożone tak, aby wykluczyć możliwość ich nadmiernego nagrzewania podczas obsługi i eksploatacji kotła.
26. Wszelkie uszkodzenia urządzeń elektrycznych i kabli powinny być natychmiast usuwane.
27. Nie wolno dopuszczać do zawilgocenia lub zalania kabli i instalacji elektrycznej kotła – gdyby taki przypadek zaistniał należy odłączyć zasilanie elektryczne do czasu dokładnego wysuszenia.
28. Nie wolno obsługiwać kotła, urządzeń elektrycznych i regulatora temperatury mokrymi rękami.
29. Podczas pracy kotła pokrywa zbiornika paliwa powinna być zamknięta. Nie wolno dopuszczać do utraty szczelności także innych elementów zespołu zasilania (np. okienko rewizyjne pod zbiornikiem paliwa).
30. Na elementach kotła i zespołu zasilającego nie układać i nie wieszać żadnych przedmiotów ani części garderoby.
31. Nie wolno opierać się na elementach ruchomych podajnika paliwa (ruch obrotowy wałka jest powolny, co może dawać złudzenie braku zagrożenia).
32. Nie wolno wprowadzać żadnych zmian konstrukcyjnych (ulepszeń) kotła i instalacji we własnym zakresie.
33. Zaleca się wykonywanie prac obsługowych kotła w rękawicach ochronnych.
34. Czyszczenie kotła z popiołu i sadzy należy wykonywać podczas postoju kotła.

8. WARUNKI GWARANCJI

1) Producent udziela 60 miesięcy gwarancji od daty zakupu na szczelność połączeń spawalniczych oraz 24 miesiące na pozostałe elementy: wentylator , sterownik, palnik (zależnie od typu kotła)
2) Producent zapewnia bezpłatną naprawę usterek powstałych w okresie gwarancyjnym z winy producenta, w terminie 14 dni od daty zgłoszenia awarii.
3) Nie podlegają naprawie lub wymianie elementy zużywające się podczas eksploatacji: uszczelki drzwiczek i wyczystek, stalowe wkłady ekranowe.
4) Gwarancja zostaje przedłużona o okres od zgłoszenia do naprawy do dnia usunięcia usterki.
5) Wykonanie przyłącza elektrycznego do kotła przez osobę nie posiadającą stosownych uprawnień, samowolne dokonywanie przez nabywcę lub osoby nieuprawnione jakichkolwiek napraw kotła, zmian w jego konstrukcji lub izolacji w okresie gwarancyjnym jest niedozwolone i skutkuje unieważnieniem nn. warunków gwarancyjnych.
6) Uszkodzenia sterowania spowodowane przepięciami instalacji elektrycznej lub wyładowaniami atmosferycznymi nie podlegają gwarancji.
7) Brak obowiązkowych przeglądów oraz odnotowanego tzw. rozruchu zerowego kotła przez uprawnionego instalatora, potwierdzonego wpisem do „Karty serwisowej urządzenia", a także brak rozliczenia finansowego naprawy kotła z winy klienta powodują utratę gwarancji.
8) Posiadanie karty gwarancyjnej podstemplowanej przez producenta i instalatora jest warunkiem bezpłatnej naprawy.
9) W wyniku stwierdzenia braku możliwości naprawy przez serwis producenta kocioł zostanie wymieniony bezpłatnie na nowy.
10) W wypadku niesłusznej reklamacji koszty dojazdu serwisu pokrywa użytkownik.
11) Gwarancja nie obejmuje zabiegów konserwacyjnych i czyszczenia kotła.
12) Obsługa sezonowa – serwisowa (przegląd coroczny)
    Warunkiem zachowania uprawnień z gwarancji, w zakresie dopuszczalnym przez obowiązujące przepisy prawa, jest wykonywanie okresowych przeglądów konserwacyjnych kotła zgodnie z harmonogramem określonym przez producenta. Coroczne przeglądy serwisowe są odpłatne i wykonywane na koszt użytkownika urządzenia.
    Przeglądy wykonuje autoryzowany serwisant MCE. Koszt przeglądu ustalany jest zgodnie z aktualnym cennikiem usług serwisowych, przedstawianym użytkownikowi przed zamówieniem usługi.
    Przegląd okresowy obejmuje czynności konserwacyjne i kontrolne, niebędące naprawą gwarancyjną. Powyższe postanowienia nie ograniczają ustawowych uprawnień konsumenta z tytułu niezgodności towaru z umową.
13) Gwarancja zostaje cofnięta w wypadku stwierdzenia uszkodzeń wskutek:
    - niewłaściwego transportu i magazynowania kotła,
    - niewłaściwego zainstalowania kotła do instalacji grzewczej i komina, (m.in. muszą być spełnione wymagania Polskich Norm PN-91/B-02413, dotyczących zabezpieczenia urządzeń, ogrzewań wodnych systemu otwartego oraz naczyń wzbiorczych systemu otwartego. Tym samym wyklucza się montaż kotłów do układów zamkniętych.)
    - korozji elementów stalowych kotła powstałej w wyniku wykraplania się wody i produktów spalania spowodowanego stałym stosowaniem wilgotnych paliw (drewno, węgiel) z jednoczesnym utrzymywaniem niskiej temperatury wody powrotnej poniżej 50^0C,
    - stosowania do zasilania instalacji wody o twardości poniżej 5pH lub powyżej 7pH
    - niewłaściwej konserwacji,
    - naruszeń mechanicznych,
    - przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia roboczego (wybrzuszania, pęknięcia kotła itp.)
14) Okres i warunki gwarancji osprzętu dodatkowego są zamieszczone w kartach gwarancyjnych ich wytwórców. Producent kotła nie odpowiada za utrudnienia w eksploatacji kotła spowodowane awarią w/w urządzeń. Ich wytwórcy zapewniają naprawę usterek powstałych w okresie gwarancyjnym w terminie 14 dni od daty

15) Producent nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowy dobór kotła do wielkości powierzchni ogrzewanych.
16) Zgłoszenie reklamacyjne należy zgłaszać na adres producenta:
    - email: serwis@mce.net.pl
    - tel. kom. 509 810 955
    - tel./fax: 33 872 25 11

    W zgłoszeniu reklamacyjnym należy podać:
    - typ, wielkość kotła, numer fabryczny
    - datę i miejsce zakupu
    - dokładny opis uszkodzenia
    - dokładny adres i numer telefonu zgłaszającego reklamację

9. KARTA SERWISOWA URZĄDZENIA

MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE **„MCE" S. Migdałek P. Kozłowski s.c.** 32-124 Klecza Górna Klecza Dolna 15a (k/Wadowic) woj. małopolskie
Nr fabryczny kotła:
Moc cieplna kotła [kW]:
Rok produkcji:
Data sprzedaży: .....
Podpis i pieczęć sprzedawcy

UŻYTKOWNIIK

Nazwisko i Imię: .....

.....

Tel.: .....

Adres zainstalowania kotła: .....

.....

.....

.....

INSTALATOR- Wykonawca instalacji (firma instalująca i uruchamiająca kocioł)	***Instalacja została wykonana zgodnie z przepisami nadzoru budowlanego oraz obowiązującymi przepisami prawa, a także uruchomiona z pozytywnym rezultatem.***
Data instalacji kotła:	**POMIERZONE PARAMETRY PRACY KOTŁA**
Pieczęć firmowa:	**1. Ciąg kominowy:** ..... **Pa** **2. Temperatura spalin:** ..... ^{0}**C** **3. Zawartość CO_2 w spalinach:** .....**%** **4. Zawartość CO w spalinach:** .....**%** **5. Temperatura wody kotłowej:** ..... ^{0}**C** Data i podpis Instalatora: .....
	Użytkownik zapoznany został z przepisami bezpieczeństwa oraz zasadami obsługi, konserwacji i eksploatacji kotła. Data i podpis Użytkownika: .....

Wypełniać może wyłącznie upoważniony personel

DATA	ZAKRES WYKONANYCH PRAC	FIRMA	PODPIS SEWISANTA

MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE
„MCE" S. Migdałek P. Kozłowski s.c.

32-124 Klecza Górna
Klecza Dolna 15a (k/Wadowic)
woj. małopolskie

tel. 33 872 24 04
tel./fax 33 873 25 11

e-mail: mce@mce.net.pl

serwis: 509 810 955
e-mail: serwis@mce.net.pl

.....
Miejscowość, data

.....
pieczęć i podpis producenta / sprzedawcy

Dystrybutor: