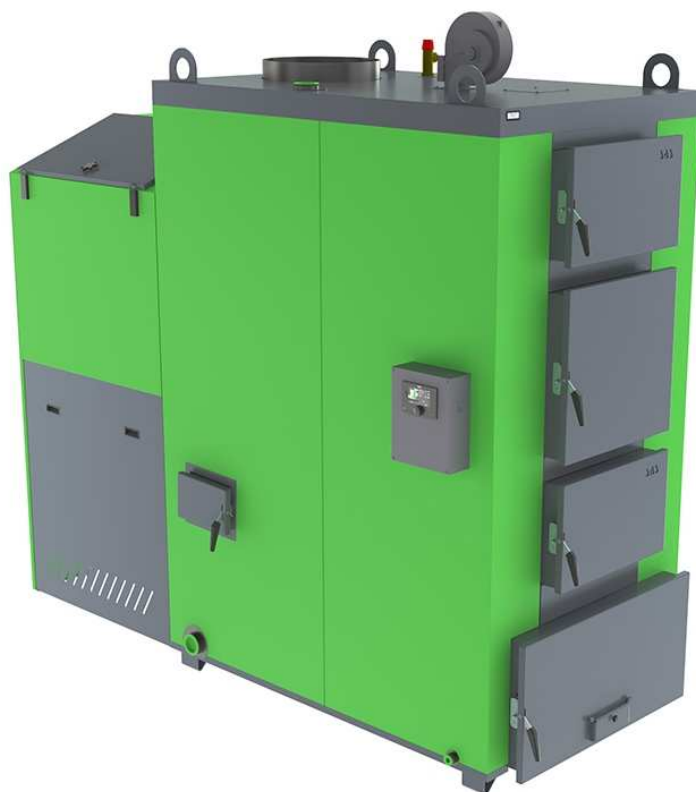


ZAKŁAD METALOWO-KOTLARSKI

28-100 BUSKO-ZDRÓJ,
OWCZARY, UL.PRZEMYSŁOWA 3
TEL. 41 378 46 19, FAX 41 370 83 10
WWW.SAS.BUSKO.PL



KOCIOŁ SAS ECO-PELL

DOKUMENTACJA

TECHNICZNO-ROZRUCHOWA

kotła wodnego centralnego ogrzewania typu SAS ECO-PELL
przystosowanego do spalania paliw stałych (biomasa w postaci granulatu
drzewnego – pelety, węgiel kamienny sortymentu eko-groszek)

SPIS TREŚCI

Deklaracja zgodności WE	3
1. Wstęp	4
2. Przeznaczenie, warunki pracy kotła	4
3. Opis budowy i funkcjonowania kota	5
4. Wyposażenie kotła SAS ECO-PELL	9
5. Parametry techniczno- eksploatacyjne	9
6. Paliwo	12
7. Wytyczne montażu kotłów	14
7.1. Wymagania dotyczące kotłowni	14
7.2. Hałas i sposoby jego zmniejszenia	15
7.3. Ustawienie kotła	15
7.4. Podłączenie kotła do komina	15
7.5. Połączenie kotła z instalacją grzewczą	17
7.5.1. Układ otwarty	17
7.6. Połączenie kotła z instalacją elektryczną	20
8. Wytyczne obsługi i eksploatacji	20
8.1. Napelnianie wodą	21
8.2. Rozpalanie i praca kotła	21
8.3. Czyszczenie kotła	23
8.4. Zakończenie palenia	24
9. Warunki bezpiecznej eksploatacji	25
10. Obsługa i konserwacja podajnika	25
11. Stany nieprawidłowej pracy kotła	26
12. Zabezpieczenia	28
13. Warunki dostawy	30
14. Utylizacja kotła	31
15. Warunki gwarancji	31
Naprawy serwisowe	34
Notatki	35
Karta gwarancyjna	36

SPIS RYSUNKÓW I TABEL

Tabela. 1 Wyposażenie kotła SAS ECO-PELL	9
Tabela. 2 Parametry techniczno - eksploatacyjne kotła SAS ECO-PELL 100 ÷ 300 kW	10
Tabela. 3 Podstawowe parametry peletów przeznaczonych dla kotłów SAS ECO-PELL	12
Tabela. 4 Podstawowe parametry węgla przeznaczonego dla kotłów SAS ECO-PELL	13
Rysunek. 1 Czujnik pozycjonowania położenia tłoka w podajniku (hallotron)	8
Rysunek. 2 Schemat konstrukcji kotła SAS ECO-PELL o mocy cieplnej 100 ÷ 300 kW	11
Rysunek. 3 Schemat ogólny podłączenia - układ otwarty z zaworem czterodrogowym	19



Zakład Metalowo-Kotlarski „SAS”
Owczary, ul. Przemysłowa 3
28-100 Busko-Zdrój
tel. +4841 378 46 19 fax +4841 370 83 10
www.sas.busko.pl e-mail: biuro@sas.busko.pl



SAS ECO-PELL / DZ / 03 / 2017

Busko-Zdrój, 08 czerwiec 2017r.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

Zakład Metalowo-Kotlarski SAS
Mieczysław Sas
28-100 Busko-Zdrój, Owczary, ul. Przemysłowa 3

deklaruje
z pełną odpowiedzialnością, że wyrób

**Automatyczny kocioł c.o. typ SAS ECO-PELL
o mocy cieplnej od 100 do 300 kW**

jest zgodny z postanowieniami:

Dyrektywy 2006/42/WE
(DZ.U. nr 199/2008, poz.1228)
(MAD) Bezpieczeństwo
maszyn

Dyrektywy 2004/108/WE
(DZ.U.nr 82/2007, poz.556)
(EMC) Kompatybilność
elektromagnetyczna

Dyrektywy 2006/95/WE
(DZ.U.nr 155/2007, poz.1089)
(LVD) Urządzenia elektryczne
niskonapięciowe

oraz normami zharmonizowanymi:

PN-EN ISO 12100:2012P
PN-EN 303-5:2012

PN-EN 61000-6-1:2008P
PN-EN 61000-6-2:2008P
PN-EN 61000-6-3:2008P

Potwierdzeniem tego jest znak



umieszczony na urządzeniu

*Deklaracja na ww. wyrób traci swoją ważność w przypadku, gdy zostały
w nim wprowadzone zmiany konstrukcyjne bez zgody producenta.
W przypadku odstąpienia własności innej osobie ,
należy wraz kotłem przekazać niniejszą deklarację.*



Pieczęć firmowa producenta



Właściciel: Mieczysław SAS

1. WSTĘP

Szanowny nabywco i użytkowniku niskotemperaturowego kotła typu **SAS ECO-PELL**. Niniejsza dokumentacja techniczno-rozruchowa zawiera wszystkie niezbędne informacje umożliwiające energooszczędną, bezpieczną i długoletnią eksploatację zakupionego kotła. Na wyposażeniu urządzenia znajduje się zestaw dokumentacji techniczno-rozruchowej do obsługi: kotła, podajnika, sterownika.

Obowiązkowo należy zapoznać się z treścią DTR przed zamontowaniem i rozpoczęciem eksploatacji urządzenia. Po zapoznaniu się z zestawem instrukcji użytkownik będzie mógł wykorzystywać urządzenie w optymalny sposób. Uważne przeczytanie dokumentacji pomoże w efektywnej i bezpiecznej obsłudze kotła.

Produkowane przez Zakład Metalowo-Kotlarski „SAS” kotły są zgodne z wymaganiami przedmiotowych dyrektyw UE oraz posiadają oznaczenie CE, którego potwierdzeniem jest załączona DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE.

Kotły typu SAS ECO-PELL produkowane w typoszeregu mocy 100÷300kW spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz.U.2017,poz.1690). Posiadają one świadectwo badań potwierdzające spełnienie wymagań klasy 5 (najwyższej) wg normy PN-EN 303-5:2012 wydane przez akredytowane laboratorium. Kotły SAS ECO-PELL o mocach: 100kW, 200kW, 300kW spełniają wymagania ekoprojektu (ecodesign) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe.

NINIEJSZĄ DOKUMENTACJĘ NALEŻY ZACHOWAĆ DO UŻYTKU W PRZYSZŁOŚCI, JEDNOCZEŚNIE JEST TO KARTA GWARANCYJNA KOTŁA.

2. PRZEZNACZENIE, WARUNKI PRACY KOTŁA

Kotły typu **SAS ECO-PELL** z zasobnikiem paliwa i podajnikiem tłokowym, przeznaczone są do wodnych instalacji centralnego ogrzewania **systemu otwartego/zamkniętego***, z grawitacyjnym lub wymuszonym obiegiem wody, zabezpieczonych zgodnie z obecnie obowiązującymi szczegółowymi przepisami krajowymi lub unijnymi (PN-EN 12828+A1:2014-05 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania). Poleca się je szczególnie do ogrzewania mieszkań w domach wielorodzinnych, pawilonów handlowych, usługowych, gastronomicznych, warsztatów itp., w

* zamontowana instalacja musi spełniać szczegółowe wymagania norm kraju przeznaczenia traktujących o zabezpieczeniu wodnym urządzeń grzewczych systemu otwartego oraz naczyń wzbiorniczych systemu otwartego lub **systemu zamkniętego (dot. kotłów o mocy cieplnej do 100 kW)** wraz z wyposażeniem: naczynie przeponowe, zawór bezpieczeństwa, armatura kontrolno pomiarowa, urządzenie do odprowadzenia nadmiaru ciepła.

których maksymalna dopuszczalna temperatura robocza wody zasilającej nie przekracza **85°C**, a maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze w układzie nie przekracza **1,5 bar**. Wymagany minimalny ciąg spalin za kotłem **0,35÷0,55 mbar** w zależności od nominalnej mocy cieplnej (wg normy PN-EN 13384-1:2015-05 Kominy – Metody obliczeń cieplnych i przepływowych – Część 1: Kominy z podłączonym jednym paleniskiem).

Kotły te mogą współpracować również z instalacją ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem wymiennika ciepła (c.w.u) dowolnego producenta, spełniającego obowiązujące normy. Nie dopuszcza się wykorzystania kotła jako przepływowy ogrzewacz wody. Kocioł typu SAS ECO-PELL nie jest urządzeniem przeznaczonym do wykorzystania w funkcji nagrzewnicy powietrza.

Podstawą doboru kotła do ogrzewania obiektu, powinien być sporządzony bilans cieplny zgodnie z obecnie obowiązującymi, szczegółowymi przepisami krajowymi lub unijnymi (np. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego).

UWAGA 1: *Kocioł powinien być zainstalowany i użytkowany tylko w warunkach zgodnych z określonymi w dokumentacji techniczno-rozruchowej (DTR producenta dostarczoną wraz z urządzeniem)!*

UWAGA 2: *Jakiegokolwiek zmiany konstrukcji mające na celu przystosowanie urządzenia do realizowania przez kocioł nieprzewidzianej przez producenta funkcji są surowo zabronione i stanowią podstawę utraty gwarancji oraz dokumentów powiązanych z wyrobem!*

3. OPIS BUDOWY I FUNKCJONOWANIA KOTŁA

Kocioł grzewczy typu SAS ECO-PELL jest niskotemperaturowym kotłem C.O. wyposażonym w układ automatycznego dostarczania paliwa do komory paleniskowej. **SAS ECO-PELL o mocy 100 ÷ 300kW** jest zaprojektowany i przystosowany do spalania w trybie automatycznym paliwa stałego. Paliwem zastosowanym jest węgiel kamienny kl. 31.2 sortymentu groszek, o granulacji 5÷25 mm (groszek energetyczny, płukany, typ 31.2 o nazwie handlowej „eko-groszek”) węgiel kamienny eko-groszek lub biomasa w postaci granulatu drzewnego – pelet o parametrach określonych wg EN 14961-2, patrz. Rozdz. 6 „Paliwo”.

Niedopuszczalne jest spalanie materiałów z tworzyw sztucznych, spalanie ich może doprowadzić do zatkania otworów dystrybucji powietrza, zabrudzenia płyty paleniska. Zanieczyszczenie powierzchni wymiennika prowadzi do obniżenia sprawności kotła i pogorszenia procesu spalania. Zabrania się stosowania materiałów łatwopalnych (np. benzyna, nafta, rozpuszczalnik) do rozpalamia kotła, może to przyczynić się do powstania pożaru lub wybuchu.

Podstawowe elementy kotła wyszczególniono na rys.2.

OPIS BUDOWY KOTŁA:

Kocioł posiada korpus wodny wykonany z atestowanej stali łączonej metodą spawania. Płaszcz wodny kotła stanowi prostopadłościan o podwójnych ścianach, podzielony przestrzeniami wodnymi. Również górna część komory paleniskowej zamknięta jest płaszczem wodnym. Wewnętrzne ściany korpusu wodnego kotła wykonane są ze stali 16Mo3 o grubości 8mm, zewnętrzne ze stali konstrukcyjnej S235JR o grubości 5mm, palenisko automatyczne wykonane ze stali nierdzewnej

grubości 8mm. Wymiennik kotła posiada zabudowany trwale układ zespół stężających jego powłoki (elementy wzmacniające w postaci tzw. „szyć”). Badanie wytrzymałości i szczelności powłok wykonywane jest ciśnieniem próbnym 3bar w toku procesu produkcyjnego każdego kotła. Przestrzeń wodna kotła i jego części są tak ukształtowane aby w warunkach normalnej eksploatacji zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi i prawidłowym montażu umożliwić całkowite odpowietrzanie i nie doprowadzać do miejscowego wrzenia wody. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienkościnną blachą. Kocioł posiada izolowane stalowe drzwi popielnikowe, drzwi paleniskowe oraz dwie sztuki drzwi wyczystnych. Drzwiczki usytuowane na ścianie przedniej umożliwiają czyszczenie kanałów konwekcyjnych kotła. Dodatkowo w kotłach od 150 kW zastosowano drzwiczki rozpalne (z boku kotła) ułatwiające dostęp do paleniska automatycznego celem rozpalania lub okresowego czyszczenia. Drzwiczki podwójne spełniają rolę drzwiczek paleniskowych i popielnikowych.

Prostopadłościenna komora paleniskowa stanowiąca palenisko z zamontowanym rusztem otworowym (dostarczającym powietrze pierwotne) przystosowana jest do spalania paliw stałych, patrz rozdz. 6 „Paliwo”. W celu utrzymania wysokich temperatur w obrębie palnika, boczne i górną ścianę komory paleniskowej wyłożono płytami ceramicznymi. Dodatkowo powietrze wtórne dostarczane jest poprzez otwory zamontowane w ścianach bocznych komory paleniskowej.

Część konwekcyjną korpusu wodnego umiejscowioną nad komorą paleniskową, tworzą poziome kanały spalinowe. W dwóch ostatnich kanałach przelotowych zastosowano turbulatory spalin (zawirówywalce). Pod palnikiem znajduje się popielnik na odpady paleniskowe. Popiół powstały w końcowej fazie spalania przesuwany się na brzeg płyty paleniska, po czym samoczynnie spada do komory popielnika, w której dla wygody eksploatacyjnej umiejscowiona jest wyciągana szuflada popielnicowa.

W tylnej części, za wymiennikiem znajduje się zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarczane jest z zasobnika automatycznie podajnikiem tłokowym.

Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji wodnej systemu otwartego zabezpieczonej naczyniem wzbiorczym.

Kocioł wyposażono w króciec wylotu spalin pionowo do góry, również w górnej części wymiennika przyspawany jest króciec zasilania oraz zawór bezpieczeństwa, a w dolnej, na ścianach bocznych kotła króciec powrotny, spustowy G $\frac{3}{4}$ ”.

Spaliny odprowadzane są do komina przez czopuch usytuowany w górnej części kotła. W kotle SAS ECO-PELL zalecany jest montaż przez instalatora przepustnicy spalin oraz wyczystki na przewodzie łączącym czopuch z kominem (elementy poza wyposażeniem kotła). Przepustnica spalin w przypadku zbyt wysokiego ciągu kominowego umożliwia jego przydławienie.

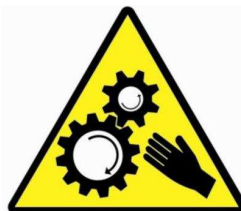
Ponieważ w całej przestrzeni wewnętrznej kotła panuje nadciśnienie, dlatego jest on wyposażony w drzwiczki ogniowe i otwory rewizyjne posiadające uszczelnienie obwodowe (sznur ceramiczny, uszczelki) oraz połączenia śrubowego do szczelnego zamknięcia. W tym celu zastosowano również system regulacji zawiasów i zamknięcia drzwiczek oraz pokrywy zasobnika opału.

W celu zmniejszenia strat ciepła oraz zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem temperatury zewnętrznych powierzchni kotła zastosowano niepalne materiały izolacyjne. Drzwiczki kotła posiadają budowę z wykorzystaniem materiału izolacyjnego który ogranicza straty ciepła. Zastosowano dodatkową przegrodę zabezpieczającą żar w drzwiczkach. Rączki drzwiczek, wyczystek wykonane są z elementów niepalnych znacznie ograniczających przewodzenie ciepła. Dodatkowo ze względów bezpieczeństwa zastosowano piktogram oraz zapis na tabliczce znamionowej informujący użytkownika o elementach nie

izolowanych – gorących.



**GORĄCA
POWIERZCHNIA**



**UWAGA !
ELEMENTY RUCHOME**

Elementy ruchome (podajnik tłokowy z motoreduktorem, wentylator nadmuchowy powietrza pierwotnego umieszczone pod koszem zasypowym zabezpieczono przed bezpośrednim dostępem za pomocą dodatkowych demontowanych osłon. Ponadto ze względów bezpieczeństwa zastosowano piktogram informujący użytkownika o obecności elementów ruchomych.

Zbiornik paliwa wyposażony jest w otwór zasypowy z uszczelnieniem i mechanizmem zamykającym. Konstrukcja zasobnika wyposażonego w lej zsypowy umożliwia swobodny transport opału (grawitacyjne opróżnienie). Dodatkowo jest on wyposażony w wyłącznik krańcowy przerywający pracę wentylatorów nadmuchowych oraz podajnika paliwa (podajnik tłokowy kończy pracę w pozycji zamkniętej) po otwarciu klapy! (patrz. rys.2). Na wyświetlaczu sterownika pojawia się następujący komunikat: „**Kłapa otwarta**”. Po zamknięciu klapy zasobnika opału, kontynuowany jest przerwany tryb pracy. Wewnątrz klapy znajduje się informacja dla użytkownika o obecności i działaniu wyłącznika krańcowego (czujnik otwarcia klapy zasobnika).

UWAGA !!!

Ze względu na zamontowany wyłącznik krańcowy w pokrywie zasobnika opału musi być ona zawsze szczelnie zamknięta!

ZASADA DZIAŁANIA AUTOMATYCZNEGO UKŁADU PODAWANIA PALIWA :

Kocioł **ECO-PELL** funkcjonuje wykorzystując działanie zespołu złożonego z:

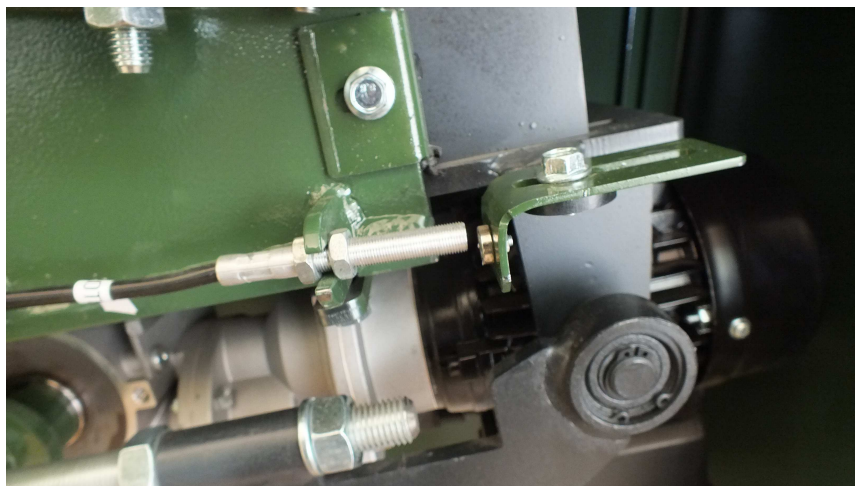
- tłokowego podajnika paliwa napędzanego motoreduktorem,
- paleniska nadmuchowego ze stali nierdzewnej o grubości 8mm (wydłużona żywotność urządzenia),
- wentylatora tłoczącego powietrze pierwotne do paleniska nadmuchowego,
- wentylatora tłoczącego powietrze wtórne poprzez otwory w ścianach bocznych komory paleniskowej,
- oraz elektronicznego regulatora temperatury – sterownika.

Paliwo do procesu spalania transportowane jest samoczynnie z usytuowanego z tyłu kotła zasobnika paliwa za pomocą podajnika tłokowego. Na płycie paleniska nadmuchowego następują wszystkie procesy prowadzące do spalania podawanego paliwa z udziałem powietrza dostarczanego wentylatorem nadmuchowym. Powietrze do procesu spalania doprowadzane jest przez komorę powietrzną znajdującą się pod płytą paleniska nadmuchowego. Część powietrza (pierwotna) zostaje doprowadzona od spodu poprzez otwory w kratce paleniskowej, natomiast pozostała (wtórna) jest tłoczona bezpośrednio do strefy spalania poprzez otwory dystrybucji znajdujące się na ścianach bocznych paleniska. Popiół powstały w końcowej fazie spalania przesuwany jest na brzeg płyty paleniska, po czym samoczynnie spada do komory popielnika, w której

dla wygody eksploatacyjnej umiejscowiona jest wyciągana szuflada popielnicowa. Pozycjonowanie położenia tłoka w podajniku uzyskiwane jest poprzez działanie czujnika położenia (hallotronu, patrz. rys.1).

UWAGA:

Dla prawidłowego działania mechanizmu podajnika tłokowego niezbędne jest właściwe ustawienie hallotronu. Odstęp pomiędzy czujnikiem pozycjonowania a magnesem (przy pełnym wsunięciu tłoka w podajnik) powinien wynosić 3÷5 mm, elementy te muszą być ustawione względem siebie osiowo. W przeciwnym wypadku na ekranie sterownika kotła wyświetli się komunikat „błąd hallotronu”.



Rysunek 1 Czujnik pozycjonowania położenia tłoka w podajniku (hallotron).

Pracą kotła i regulacją ilości powietrza pierwotnego/wtórnego steruje regulator pracy kotła. Sterownik (regulator temperatury) wraz z listwą zasilającą umieszczony na ścianie bocznej kotła na podstawie odczytów z czujników temperatury steruje wszystkim urządzeniami regulacyjnymi, czuwając nad efektywnym i ekonomicznym wykorzystaniem dostępnej mocy w celu utrzymania zadanych warunków pracy instalacji. Sprawne palenisko kotła pozwala na spalanie takiej ilości paliwa, jaka niezbędna jest do utrzymania zadanej przez użytkownika na regulatorze temperatury. Sterownik dokonuje więc ciągłych pomiarów temperatury wody w kotle i na jej podstawie odpowiednio steruje pracą podajnika paliwa oraz wentylatorów powietrza pierwotnego oraz wtórnego. Jednocześnie sterownik steruje pracą pomp: c.o., c.w.u., podłogową, cyrkulacyjną, (jeżeli instalacja grzewcza jest wyposażona w pompy). Kocioł może również pracować poza sezonem grzewczym w układzie z wymiennikiem na ciepłą wodę użytkową. W przypadku instalacji wyposażonej w zawory mieszający z siłownikiem istnieje możliwość regulacji pracy dwóch mieszaczy bezpośrednio ze sterownika kotła. Podłączenia pomp obiegowych, czujników temperatury oraz mieszaczy znajdują się na bocznej ścianie kotła (patrz. rys.2). Dodatkowo istnieje możliwość sterowania niektórymi funkcjami oraz podgląd niektórych parametrów poprzez wbudowany moduł Ethernet (wymagane podłączenie sterownika do sieci Internet). Szczegółowy opis budowy, pracy i obsługi sterownika znajduje się w dołączonej dokumentacji (patrz instrukcja obsługi sterownika).

Zaletą pracy kotła w tym trybie pracy automatycznej jest prosta obsługa polegająca na okresowym uzupełnianiu paliwa w zasobniku (kosz zasypowy) i usunięciu popiołu 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. Należy pamiętać o okresowych przerwach w pracy w celu czyszczenia wymiennika, płyty

paleniska nadmuchowego, komory powietrznej (patrz. drzwiczki wyczystki pod wentylatorem nadmuchowym powietrza pierwotnego).

UWAGA !!!

Kotłownia z kotłem na paliwo stałe nie jest kotłownią bezobsługową i wymaga okresowego nadzoru. W czasie pracy kotła konieczne jest codzienne wykonywanie czynności, aby nie dopuścić do powstania stanów awaryjnych.

4. WYPOSAŻENIE KOTŁA SAS ECO-PELL

Kocioł automatyczny **SAS ECO-PELL** ze sterowaniem dostarczony jest w stanie zmontowanym wyposażony w sterownik, wentylator, podajnik tłokowy z motoreduktorem, zasobnik opału, drzwiczki wyczystne, paleniskowe, popielnika zabezpieczony termicznie izolacją z wełny mineralnej, obłożony z zewnątrz izolacją w postaci płaszcza z blach stalowych malowanych proszkowo o wysokiej odporności antykorozyjnej. Kocioł SAS ECO-PELL wyposażony jest w podajnik paliwa oraz zasobnik opału z zasypem z lewej (L) lub prawej (P) strony kotła (zawsze w tylnej części).

Wyposażenie elektroniczne (sterowanie) kotła SAS ECO-PELL zgodnie z załączoną instrukcją obsługi regulatora temperatury.

Tabela.1

Wyposażenie kotła SAS ECO-PELL

WYPOSAŻENIE STANDARDOWE KOTŁA			
1	Dokumentacja Techniczno-Rozruchowa kotła (instrukcja obsługi + karta gwarancyjna)	szt	1
2	Instrukcja obsługi + karta gwarancyjna regulatora temperatury (sterownika)	szt	1
3	Karta gwarancyjna wentylatora nadmuchowego powietrza pierwotnego, powietrza wtórnego	szt	2
4	Regulator temperatury (sterownik z obsługą dwóch zaworów mieszających, wbudowany Ethernet) wraz z zestawem przewodów oraz czujników do obsługi instalacji (szczegóły DTR sterownika)	szt	1
5	Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa STB	szt	1
6	Wentylator nadmuchowy powietrza pierwotnego	szt	1
7	Wentylator nadmuchowy powietrza wtórnego	szt	1
8	Termometr analogowy	szt	1
9	Podajnik tłokowy z motoreduktorem	kpl	1
10	Panele ceramiczne boczne/górne	kpl	1
11	Czujnik pozycjonowania podajnika (hallotron)	szt	1
12	Czujnik temperatury podajnika	szt	1
13	Ośłona elementów ruchomych (zabudowa zasobnika paliwa)	kpl	1
14	Przegroda ze stali nierdzewnej, izolowana termicznie, zabezpieczająca drzwiczki paleniskowe	szt	1
15	Przegroda ze stali nierdzewnej zabezpieczająca drzwiczki popielnika, wyczystne, wyczystne górne	szt	3
16	Zawór bezpieczeństwa 2,5bar	szt	1
17	Zasobnik paliwa	szt	1
18	Czujnik otwarcia kłapy zasobnika	szt	1
19	Szuflada popielnicowa	szt	1
20	Komplet narzędzi do obsługi kotła (pogrzebacz, wycior, zgarniacz, łopatka do popiołu)	kpl	1
OPCJONALNE WYPOSAŻENIE KOTŁA			
1	Regulator pokojowy	szt	1
2	Moduł sterujący dodatkowym zaworem mieszającym	szt	1
3	Moduł GSM	szt	1

5. PARAMETRY TECHNICZNO -EKSPLLOATACYJNE

Podstawowe parametry energetyczne i dane techniczno-eksploatacyjne kotłów typu SAS ECO-PELL o mocy cieplnej od 100 do 300kW wyszczególniono w tab. 2 oraz na rys. 2.

Tabela.2 PARAMETRY TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE KOTŁÓW WODNYCH C.O. SAS ECO-PELL

Lp.	Parametr		Jedn.	SAS ECO-PELL					
1.	Nominalna moc kotła		kW	100	150	200	250	300	
2.	Powierzchnia grzewcza		m ²	9.0	14.0	18.0	23.0	27.0	
3.	Zakres mocy		kW	30÷100	45÷150	60÷200	75÷250	90÷300	
4.	Klasa kotła (wg PN-EN 303-5:2012) sprawność/emisja spalin		-	klasa 5 (najwyższa)					
5.	Sprawność cieplna		%	90,0 ÷ 91,2					
6.	Paliwo: sprasowany granulat drzewny - pelety	Klasa paliwa (wg EN 14961-2)	-	paliwo biogeniczne - klasa „C1”					
7.		Zużycie paliwa *	kg/h	11,9	17,9	23,9	29,6	35,4	
8a.		Strumień masy spalin przy mocy	nominalna	g/s	54,8÷58,9	79,3÷85,2	103,8÷111,6	130,3÷140,1	156,7÷168,5
8b.			minimalna	g/s	22,7÷24,4	35,9÷38,6	49,1÷52,8	54,0÷58,1	58,9÷63,3
9.	Paliwo: węgiel kamienny typ 31.2 sortyment groszek o granulacji 5-25mm	Klasa paliwa (wg PN-EN 303-5:2012)	-	paliwo kopalne - klasa „a”					
10.		Zużycie paliwa *	kg/h	7,6	11,2	14,8	18,6	22,4	
11a.		Strumień masy spalin przy mocy	nominalna	g/s	64,5÷69,4	95,6÷102,8	126,7÷136,3	166,7÷179,3	206,6÷222,2
11b.			minimalna	g/s	29,6÷31,9	45,1÷48,5	60,6÷65,1	76,0÷81,7	91,3÷98,2
12.	Pojemność zasobnika opału		dm ³ kg	410 ~295÷310	530 ~385÷400	690 ~495÷515	825 ~595÷620	890 ~645÷670	
13a.	Temperatura	nominalna	°C	130 ÷ 170					
13b.	spalin przy mocy	minimalna	°C	70 ÷ 90					
14.	Pojemność wodna kotła		l	600	870	980	1070	1190	
15.	Masa kotła (bez wody)		kg	1850	2370	2770	3230	3830	
16.	Wymagany ciąg spalin		mbar	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	
17.	Max. dop. ciśnienie robocze		bar	1,5					
18.	Max. dop. temp. robocza		°C	85					
19.	Zalecana temperatura robocza wody grzewczej		°C	60 ÷ 80					
20.	Min. temp. wody powrotnej **		°C	50					
21.	Zasilanie elektryczne		V/Hz	~230 / 50					
22.	Pobór mocy ***		W	do 610	do 740	do 900			
23.	Wymiary podstawowe kotła	A	mm	2140	2400	2520	2690	2720	
		A1	mm	1410	1590	1640	1720	1820	
		B	mm	850	920	980	1100	1320	
		B1	mm	790	860	920	1040	1120	
		H	mm	2070	2120	2170	2170	2170	
		H1	mm	1900+c*	2030+c*	2100+c*	2100+c*	2450+c*	
24.	Wymiary czopucha		mm	Ø 300	Ø 360	Ø 400	Ø 420	Ø 450	
25.	Gwint króćca (zas./pow.)		"	G 3 lub poł. kotnierzowe					
26.	Zawór bezpieczeństwa (2,5bar)		"	G ¾	G 1	G 1 ¼			
27.	Wysokość komina		m	12	15	16	18		
28.	Min. przekrój przewodu kominowego		cmxcm mm	29x29 Ø 380	32x32 Ø 400	34x34 Ø 420		36x36 Ø 450	

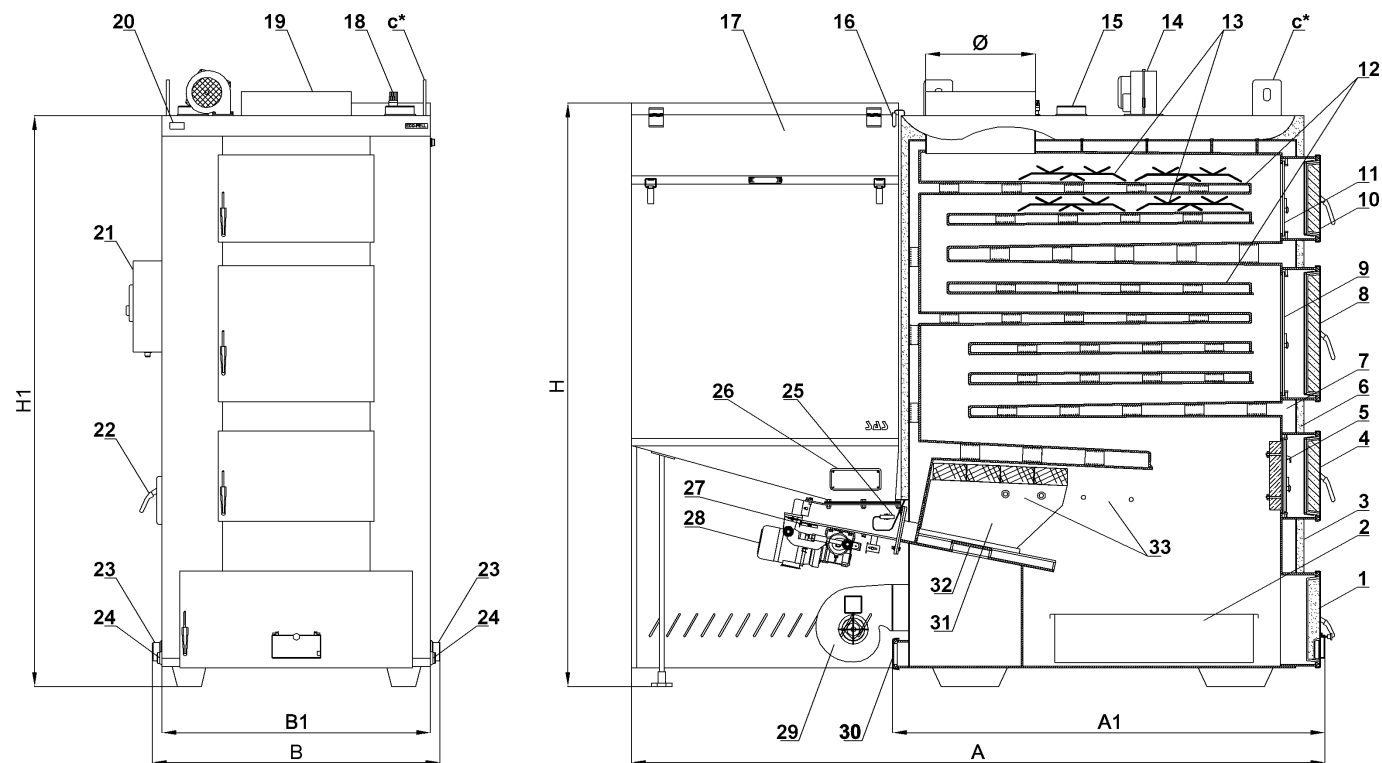
* przy pracy z obciążeniem średnim (50% mocy nominalnej kotła) dla paliwa dedykowanego określonego w rozdz. 6 Paliwo. W warunkach rzeczywistych zużycie opału może różnić się od podanego w tabeli. Wpływ na ilość spalnego opału ma m.in. jakość paliwa, rodzaj instalacji grzewczej, parametry pracy kotła, ciąg kominowy, stopień zbrudzenia wymiennika, temperatura wewnątrz i na zewnątrz ogrzewanego obiektu, izolacja budynku.

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

*** chwilowy pobór mocy zależy od trybu pracy urządzenia

c* uchwyt służący do załadunku o wym. 150mm

RYSUNEK.2 SCHEMAT KONSTRUKCJI KOTŁA SAS ECO-PELL O MOCY CIEPLNEJ 100 ÷ 300 kW



1. Drzwiczki popielnika z klapką „przeciwwybudową”
2. Szuflada popielnicowa
3. Obudowa kotła (korpus)
4. Drzwiczki paleniskowe
5. Przegroda izolowana (żarowa)
6. Izolacja termiczna
7. Płaszcz wodny
8. Drzwiczki wyczystne
9. Przegroda zabezpieczająca

10. Drzwiczki wyczystne górne
11. Przegroda zabezpieczająca (górna)
12. Przegrody wodne wymiennika ciepła *
13. Turbulatory spalin (zawirówyścace)
14. Wentylator powietrza wtórnego
15. Króciec wody - zasilanie
16. Czujnik otwarcia kłapy
17. Zasobnik paliwa
18. Zawór bezpieczeństwa
19. Czopuch

20. Termometr analogowy
21. Panel sterujący (sterownik, listwa przyłączeniowa, ogranicznik temperatury bezpieczeństwa STB)
22. Drzwiczki rozpalne (od 150 kW)
23. Króciec wody – powrotnej
24. Króciec spustowy
25. Czujnik temperatury podajnika
26. Klapka otworu rewizyjnego
27. Hallotron

28. Motoreduktor z podajnikiem
29. Wentylator powietrza pierwotnego
30. Wyczystka komory powietrznej
31. Panele ceramiczne (górne/boczne)
32. Płyta paleniska automatycznego
33. Otwory dystrybucji powietrza wtórnego**

* ilość przegród wodnych wymiennika ciepła uzależniona od mocy kotła

** ilość otworów dystrybucji powietrza wtórnego uzależniona od mocy kotła

6. PALIWO

Bezproblemowa eksploatacja kotła SAS ECO-PELL z podajnikiem tłokowym zależy od zastosowania odpowiedniego paliwa. Właściwy dobór typu i gatunku biomasy oraz węgla gwarantuje nie tylko oszczędność w zużyciu opału (skutecznie spalanie paliwa), ale także zmniejsza nakład czasu przy obsłudze kotła.

Paliwem do kotłów grzewczych typu SAS ECO-PELL jest biomasa w postaci sprasowanego granulatu drewna typu pelety wg EN 14961-2 klasy C1* lub węgiel kamienny sortyment groszek, o granulacji 5-25mm (groszek energetyczny, płukany, typ 31.2 o nazwie handlowej „eko-groszek”). Nie należy stosować paliwa o grubszej niż podana granulacji**, gdyż tego rodzaju paliwo może utrudniać pracę podajnika i doprowadzić do jego uszkodzenia. Kocioł typu SAS ECO-PELL nie jest urządzeniem do spalania paliw alternatywnych w postaci mialu węglowego, zrębek drzewnych oraz ziaren zbóż, itp.

UWAGA ! Stosowanie innych paliw niż zalecane przez producenta może przyczynić się do uszkodzenia palnika, co w konsekwencji prowadzi do utraty gwarancji na w/w palnik.

Niedopuszczalne jest spalanie materiałów z tworzyw sztucznych, spalanie ich może doprowadzić do uszkodzenia paleniska. Zanieczyszczenie powierzchni wymiennika prowadzi do obniżenia sprawności kotła i pogorszenia procesu spalania. Zabrania się stosowania materiałów łatwopalnych (np. benzyna, nafta, rozpuszczalnik) do rozpalania kotła, może to przyczynić się do powstania pożaru lub wybuchu.

Kotły grzewcze opalane paliwem biogenicznym klasy „C1” wg Rozdz.1 normy PN-EN 303-5:2012

Tabela. 3 Podstawowe parametry peletów przeznaczonych dla kotłów typu SAS ECO-PELL:

Lp.	Parametr	Jednostka	Zakres
1	Średnica	mm	6 – 8
2	Długość	mm	5 – 35
3	Gęstość nasypowa	kg/m ³	≥ 600
4	Wartość opałowa	MJ/kg	> 17
5	Ścieralność	%	≤ 2,5
6	Zawartość popiołu	%	≤ 0,5
7	Zawartość siarki	%	≤ 0,03
8	Zawartość azotu	%	≤ 0,3
9	Zawartość chloru	%	≤ 0,02
10	Zawartość wilgoci	%	≤ 12

* PN-EN 303-5:2012 przywołuje w Rozdz.1 normę EN 14961-2, która została wycofana i zastąpiona przez normę PN-EN ISO 17225-2:2004-07p. Według tej klasyfikacji paliwem zastosowawczym dla kotłów typu SAS ECO-PELL jest pelet klasy A1.

** w szczególności, w czasie załadunku, bądź uzupełniania opału należy zwrócić uwagę na obecność kawałków drewna, kamieni bądź niepożądanych przedmiotów mogących spowodować zablokowanie mechanizmu podajnika.

Gęstość decyduje o trwałości paliwa, ścieralności, powstawaniu miazgi, a w efekcie zbyt niska może być przyczyną blokowania mechanizmu podajnika.

Kotły grzewcze opalane paliwem kopalnym klasy „a” wg Rozdz.1 normy PN-EN 303-5:2012

Tabela.4 Podstawowe parametry węgla przeznaczonego dla kotłów SAS ECO-PELL:

Lp.	Parametr	Symbol	Jednostka	Zakres
1	Granulacja (<i>wielkość ziarna</i>)	-	mm	5 - 25
2	Wartość opałowa (<i>w stanie suchym</i>)	Q_i^r	MJ/kg	> 28
3	Zawartość popiołu	A^r	%	2 - 7
4	Zawartość siarki	S_i^r	%	< 0,6
5	Zawartość wilgoci	W_t^r	%	≤ 11
6	Temperatura stapiania popiołu	t_A	°C	≥ 1200
7	Spiekalność	RI	-	< 5 /max.10/ ***
8	Zawartość części lotnych	V^{daf}	%	30 - 40
*** węgiel nie powinien zlepieć się podczas spalania				

Nie zaleca się stosowania węgla spiekających (koksujących), bowiem stosowanie tego typu węgla – mimo ich dobrej kaloryczności – może objawić się w nieco wyższych stratach węgla w popiele.

Zabronione jest stosowanie paliwa o wilgotności wyższej niż podana powyżej w tabeli. Paliwo o dużej wilgotności może utrudniać prawidłowy proces spalania oraz doprowadzić do uszkodzenia podajnika, zasobnika opału (przedwczesna korozja).

Właściwy dobór paliwa gwarantuje nie tylko oszczędność w zużyciu opału (skutecznie spalanie), ale także zmniejsza nakład czasu przy obsłudze kotła. Stosowanie zalecanego typu i gatunku paliwa zapewnia prawidłową i bezawaryjną pracę podajnika oraz kotła, oszczędne zużycie paliwa w porównaniu ze słabej jakości opałem, a także wpływa na ograniczenie emisję szkodliwych związków podczas procesu spalania.

Paliwo o słabych parametrach jakościowych (duża wilgotność, niska kaloryczność, obecność kamieni, itp.) może powodować problemy z doбором ustawień do optymalnej pracy kotła, prowadzić do tworzenia się spieków na palenisku, oraz dużych strat paliwa w popiele.

UWAGA: W warunkach rzeczywistych zużycie opału może różnić się od podanego w tab.2. Wpływ na ilość spalanego opału ma m.in. jakość paliwa, rodzaj instalacji grzewczej, parametry pracy kotła, ciąg kominowy, stopień zbrudzenia wymiennika, temperatura wewnątrz i na zewnątrz ogrzewanego obiektu, izolacja budynku.

UWAGA: Zasobnik opału powinien być zasypywany paliwem wolnym od wody, nie zawierającym nadmiernych ilości drobnych frakcji lub ciał obcych! Duża wilgotność i zanieczyszczenia dostarczane do zasobnika wraz

z opałem niekorzystnie wpływają na żywotność kosza zasypowego! Należy stosować paliwa zalecane przez producenta (najlepiej z atestem)!

Składowisko paliwa powinno być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych. W tym celu należy przygotować miejsce zadaszone, suche, wentylowane. Powierzchnia składu opału powinna umożliwić zgromadzenie opału na cały sezon grzewczy.

7. WYTYCZNE MONTAŻU KOTŁÓW

Montaż kotła powinien być wykonany przez **wykwalifikowany personel z uprawnieniami** (osoba wyspecjalizowana, posiadająca odpowiednie przeszkolenie oraz uprawnienia do wykonywania prac konserwacyjnych i naprawczych). Obowiązkiem instalatora jest szczegółowe zaznajomienie się z produktem, jego funkcjonowaniem oraz sposobem działania układów zabezpieczających. Przekazanie niezbędnego minimum wiedzy w zakresie uruchomienia i codziennej obsługi kotła użytkownikowi finalnemu.

Przed przystąpieniem do podłączenia kotła do instalacji grzewczej, bezwzględnie, należy dokładnie zapoznać się z Dokumentacją Techniczno-Rozruchową.

7.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KOTŁOWNI

Kotłownia, w której zainstalowany zostanie kocioł centralnego ogrzewania musi spełniać wymagania obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia (np. PN-87/B-02411 ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania).

UWAGA: W pomieszczeniu kotłowni niedopuszczalne jest stosowanie mechanicznej wentylacji wyciągowej.

W szczególności należy spełnić następujące wymagania:

- kotłownie należy lokalizować możliwie centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń, a kocioł umieścić jak najbliżej komina,
- drzwi wejściowe do kotłowni powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia i muszą być wykonane z materiałów niepalnych,
- kotłownia o mocy cieplnej powyżej 25 kW powinna mieć **kanał nawiewny** o przekroju nie mniejszym niż 50% powierzchni przekroju komina, nie mniej jednak niż 20x20 cm, w otworze nawiewnym lub w kanale powinno się znajdować urządzenie do regulacji przepływu powietrza, jednak nie pozwalające na zmniejszenie przekroju więcej niż do 1/5, z wylotem do 1 m nad poziomem podłogi w tylnej części kotłowni, (brak wentylacji nawiewnej lub jej niedrożność może powodować takie zjawiska jak: - dymienie, niemożliwość uzyskania wyższej temperatury),
- kotłownia o mocy cieplnej powyżej 25 kW powinna mieć **kanał wywiewny** o przekroju nie mniejszym niż 50% powierzchni przekroju komina lecz nie mniej niż 14x14 cm (celem wentylacji wywiewnej jest natomiast odprowadzenie z pomieszczenia szkodliwych gazów),
- **kanał wentylacji wywiewnej** powinien być wyprowadzony ponad dach i umieszczony w pobliżu komina. Na kanale wywiewnym nie należy lokalizować

urządzeń do zamykania. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

- kotłownia powinna mieć zapewnione oświetlenie dzienne i sztuczne.

ZE WZGLĘDÓW BEPIECZEŃSTWA ZALECANE JEST WYPOSAŻENIE POMIESZCZENIA KOTŁOWNI W CZUJNIK TLENKU WĘGLA (CO) ORAZ CZUJNIK DYMU.

7.2. HAŁAS I SPOSOBY JEGO ZMNIEJSZENIA

Producent dołożył wszelkich możliwych starań aby poziom głośności emitowany przez urządzenie grzewcze był na bezpiecznym dopuszczalnym poziomie <65dB(A). Podzespoły montowane w kotle charakteryzują się niskim współczynnikiem hałasu (wentylatory, podajnik paliwa). Kanały doprowadzające powietrze zostały tak skonstruowane aby nie wywoływały nadmiernego hałasu na skutek przepływu powietrza. Ponieważ nie ma technicznych możliwości kontroli stanu zużywających się elementów kotła oraz detekcji obecności elementów niepożądanych w kotle i jego podzespołach zawarto informację w instrukcji kotła (oraz w formie pomocy techniczno-serwisowej) postępowania w przypadkach awaryjnych. Zużywające się (zniekształcone w wyniku eksploatacji elementy kotła, podajnika paliwa oraz wentylator powietrza pierwotnego/wtórny) mogą emitować nadmierny hałas, dlatego też zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów techniczno-konserwacyjnych. Ze względu na budowę kotła na paliwo stałe oraz montowane w nim elementy ruchome należy zamontować go w wydzielonym pomieszczeniu (patrz. rozdz. 7.1 „Wymagania dotyczące kotłowni”). W celu zminimalizowania przenoszenia hałasu z urządzenia grzewczego na pozostałe części instalacji można zastosować łączniki amortyzujące (kompensator drgań, np.. EFAR, DANFOSS, itp.). Kocioł należy posadowić zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdz. 7.3 „Ustawienie kotła”.

7.3. USTAWIENIE KOTŁA

Kocioł powinien być tak ustawiony, by umożliwić łatwą i bezpieczną obsługę paleniska, popielnika, zasyp paliwa oraz czyszczenie kotła. W szczególności należy zapewnić dostęp do wyczystek oraz przewodu kominowego w celu okresowego usuwania pozostałości po procesie spalania.

Odległość kotła od ścian kotłowni, materiałów palnych nie powinna być mniejsza niż 1 m.

Nie wymaga się specjalnego fundamentu do posadowienia kotła. Zaleca się ustawienie go na podeście betonowym o wysokości 5 cm lub bezpośrednio na ogniotrwałej posadzce. Podłoże, na którym spoczywa kocioł powinno być dokładnie wypoziomowane, a wytrzymałość podłogi (stropu) powinna być dostateczna ze względu na masę kotła.

7.4. PODŁĄCZENIE KOTŁA DO KOMINA

Sposób wykonania przewodu kominowego oraz podłączenia do niego kotła powinien być zgodny z wymogami obecnie obowiązujących, szczegółowych

przepisów kraju przeznaczenia (np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 Dz.U. Nr 75 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Kocioł należy połączyć bezpośrednio do komina za pomocą przyłącza dymowego wykonanego w postaci rury stalowej, o grubości $\geq 3\text{mm}$ (o wytrzymałości temp. $>400^{\circ}\text{C}$) o średnicy umożliwiającej szczelne osadzenie na wylocie czopucha i wsunięcie do przewodu kominowego. Miejsce łączenia czopucha z kominem należy dokładnie uszczelnić (np. silikon wysokotemperaturowy, szczeliwo ceramiczne itp.). Rura powinna lekko wznosić się w kierunku komina (min. 5°).

Zwymiarowanie i dobór przewodu kominowego oraz łącznika należy powierzyć projektantowi z odpowiednimi uprawnieniami, a wykonawstwo systemu kominowego powinna przeprowadzić wykwalifikowana osoba zgodnie z wymogami obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia.

Przewód kominowy, do którego zostanie podłączony kocioł centralnego ogrzewania musi spełniać wymagania obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia (np. PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 Dz.U.Nr 75 poz. 690).

Wysokość i przekrój komina oraz dokładność jego wykonania mają znaczący wpływ na prawidłową pracę kotła, dlatego powinny zapewnić utrzymanie wymaganej wielkości ciągu kominowego, (patrz. tab.2).

Zbyt mały ciąg może również powodować lub sprzyjać wytwarzaniu się sadzy osiadającej w kanałach konwekcyjnych kotła.

W przypadku, gdy nie ma możliwości zapewnienia zalecanych parametrów komina, a występują problemy z ciągiem kominowym, co objawia się nieprawidłową pracą kotła, można zastosować wentylator wyciągowy spalin lub nasadę kominową z wbudowanym wentylatorem, która wspomaga i stabilizuje ciąg.

Istotne jest, aby komin zaczynał się od poziomu podłogi kotłowni, bowiem spaliny wydostające się z kotła powinny mieć możliwość odbicia. Ważne jest również, aby w dolnej części komina znajdowała się wyczystka ze szczelnym zamknięciem.

W celu uniknięcia powstania ciągu wstecznego w przewodzie kominowym, należy jego wysokość wyprowadzić ponad kalenicę dachu nie mniej niż 0,6 m. Drożność komina powinna być sprawdzona i potwierdzona przez uprawnionego kominarza co najmniej raz w roku.

PRZED URUCHOMIENIEM KOTŁA NALEŻY WYGRZAĆ KOMIN! (patrz. rozdział 8.2. Rozpalanie i praca kotła)

Ze względu na niską temperaturę spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej kocioł może powodować emisję spalin mokrych, osadzanie się sadzy, niewystarczający ciąg kominowy. Może to być przyczyną zawilgocenia i korozji kominów murowanych. Zalecane jest stosowanie wkładu kominowego.

Zgodnie z pkt. 4.4.3 normy PN-EN 303-5:2012 producent podaje informacje dotyczącą wykonania komina:

- w przypadku modernizacji istniejących kanałów kominowych oraz dostosowania ich do pracy całorocznej kotła zalecany jest system odprowadzania spalin (np. JEREMIAS, KOMINUS, itp.) ze stali szlachetnej jednościenny lub dwuścienny (w zależności od miejsca montażu).
- w nowobudowanych obiektach dla pracy całorocznej kotła zalecany jest

system odprowadzenia spalin ceramiczny odporny na działanie kondensatu, izolowany termicznie, z przewietrzaniem (np. SCHIEDEL, LEIER, itp.).

7.5. POŁĄCZENIE KOTŁA Z INSTALACJĄ GRZEWczą

Kocioł powinien być połączony z instalacją grzewczą za pomocą złączy śrubunkowych, niedopuszczalne jest instalowanie kotła poprzez spawanie. Główne przyłącza instalacji wodnej zasilanie/powrót nie mogą być zredukowane poniżej średnicy króćca zamontowanego na kotle.

Przed przystąpieniem do podłączenia kotła do instalacji grzewczej należy sprawdzić, czy wszystkie podzespoły kotła są sprawne, a kocioł posiada kompletne wyposażenie.

Kocioł typu SAS ECO-PELL 100 kW można podłączyć w układzie otwartym lub zamkniętym zgodnie z wymogami obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia. W przypadku kotłów typu SAS ECO-PELL o mocy powyżej 100kW dopuszcza się montaż jedynie w układzie otwartym zgodnie z wymogami obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia oraz wytycznymi producenta zawartymi poniżej.

UWAGA:

Zaleca się, aby kocioł został podłączony do układu instalacji grzewczej wyposażonej w zawór czterodrogowy. Zaletą proponowanego sposobu podłączenia kotła jest funkcja ochrony kotła przed niskotemperaturową korozją, co zapobiega przedwczesnemu jego zużyciu.

Mieszanie czynnika grzewczego realizowane przez zawór czterodrogowy jest związane z koniecznością dostosowania temperatury w instalacji w zależności od zmian temperatury zewnętrznej. Montaż zaworu mieszającego jest konieczny, jeżeli temperatura zadana kotła będzie poniżej 60°C. W celu ochrony przed „korozją niskotemperaturową” kotła w zaworze czterodrogowym zamontowanym na powrocie następuje podniesienie temperatury wody powracającej z instalacji grzewczej w wyniku mieszania z wodą podgrzaną w kotle.

W celu przygotowania ciepłej wody użytkowej należy podłączyć wymiennik ciepła (c.w.u.). Instalacja podgrzewania wody użytkowej powinna być wyposażona w elementy: pompę obiegową, czujnik temperatury c.w.u., podłączone na listwie zasilającej z boku kotła. **Instalacji powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami przez wykwalifikowaną osobę.**

7.5.1. UKŁAD OTWARTY

Zabezpieczenie instalacji ogrzewczych wodnych systemu otwartego, należy wykonać zgodnie z wymogami obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia (PN-EN 12828+A1:2014-05 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania). Objętość naczynia wzbiorniczego powinna być równa co najmniej 4% objętości wody znajdującej się w całej instalacji grzewczej.

UWAGA: Na wznosnej i opadowej rurze bezpieczeństwa oraz rurze cyrkulacyjnej nie wolno instalować żadnych zaworów, a rury te oraz naczynie wzbiornicze należy zabezpieczyć przed zamarznięciem w nich wody.

Kotły typu SAS ECO-PELL mogą pracować z grawitacyjnym lub wymuszonym obiegiem wody. Jeżeli w instalacji pracującej w systemie otwartym zastosowana jest pompa obiegowa na rurze zasilającej/powrotnej powinien być zamontowany zawór różnicowy, tak, aby w razie braku dostawy energii elektrycznej, czy awarii pompy, zawór mógł się otworzyć a obieg samoczynnie mógł zacząć pracować w systemie grawitacyjnym. Przykładowy sposób montażu kotła do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w systemie otwartym z wymuszonym obiegiem wody przedstawiono na rys.3.

Kotły typu SAS ECO-PELL mogą współpracować również z wodną instalacją centralnego ogrzewania za pośrednictwem wymiennika ciepła. Ze względu na małą pojemność wodną instalacji po stronie układu otwartego zalecany jest montaż zaworu zabezpieczenia termicznego przed przegrzaniem. Za wymiennikiem znajduje się instalacja grzewcza pracująca w systemie zamkniętym.

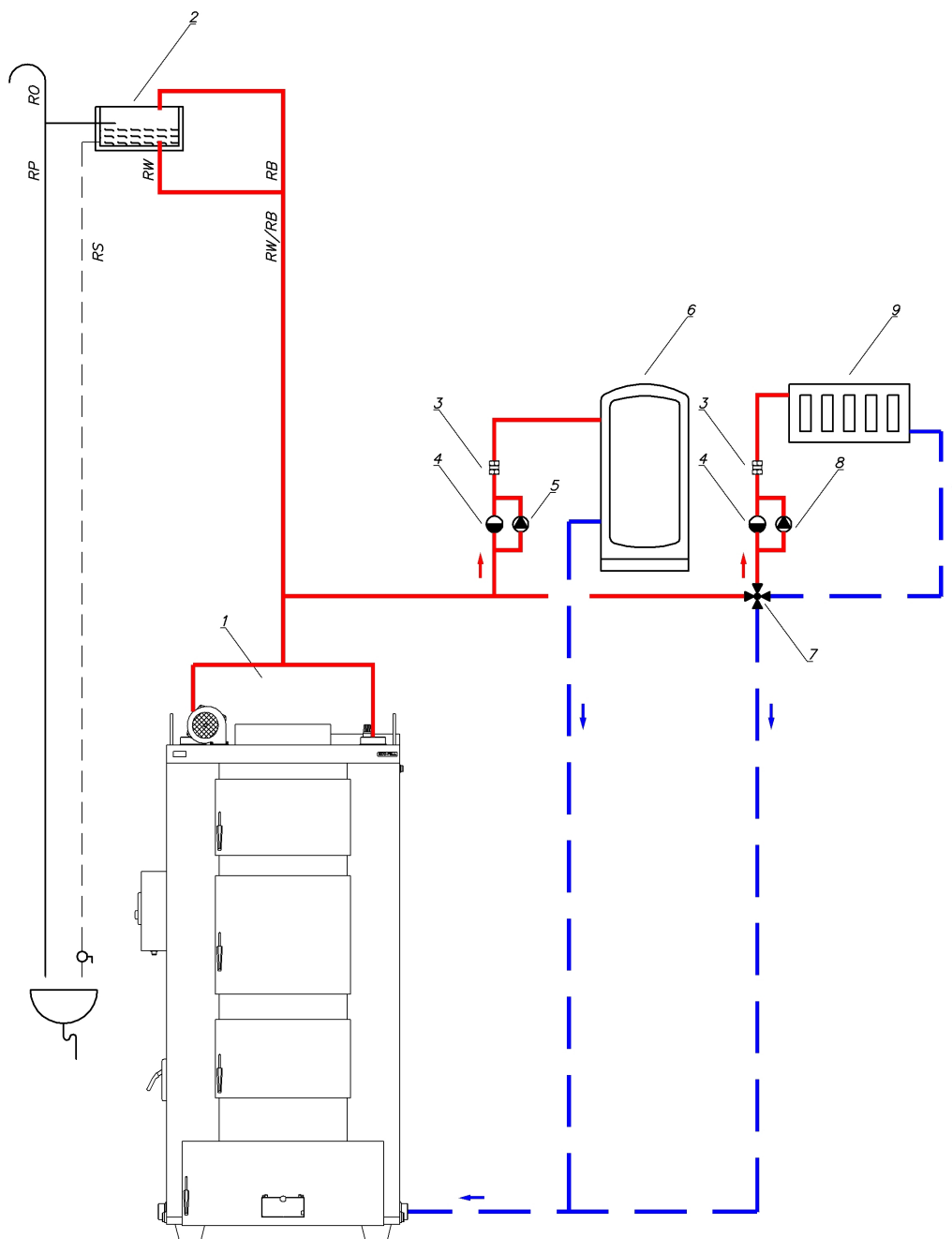
Niedozwolony i zabroniony jest bezpośredni zrzut gorącej wody ze schładzania kotła, może to doprowadzić do uszkodzenia instalacji kanalizacji.

Instalacja zabezpieczenia termicznego przed przegrzaniem może być przeprowadzona tylko przez wykwalifikowaną osobę. Warunkiem sprawnego funkcjonowania zabezpieczenia kotła przed przegrzaniem jest prawidłowo wykonana instalacja zgodnie z obecnie obowiązującym przepisami w szczególności spełnienie wymagań odnośnie pojemności, wyposażenia, umieszczenia naczynia wzbiorniczego systemu otwartego; minimalnych średnic, prowadzenia, układu połączeń rur zabezpieczających; ochrony przed zamarznięciem urządzeń zabezpieczających; odpowietrzenia instalacji ogrzewania wodnego.

Przedstawiony schemat podłączenia kotła typu SAS do instalacji c.o. i c.w.u. systemu otwartego jest przykładowym rozwiązaniem. Opracowanie schematu instalacji i dobór parametrów technicznych należy powierzyć projektantowi z odpowiednimi uprawnieniami, a wykonawstwo instalacji powinna przeprowadzić wykwalifikowana osoba.

Rysunek 3.

Schemat ogólny podłączenia kotła typu SAS ECO-PELL do instalacji c.o. i c.w.u. w układzie otwartym z wymuszonym obiegiem wody oraz zaworem czterodrogowym.



1 – kocioł typu SAS ECO-PELL, 2 – otwarte naczynie wzbiornicze, 3 – zawór zwrotny, 4 – zawór różnicowy, 5 – pompa obiegowa c.w.u., 6 – zasobnik c.w.u., 7 – zawór czterodrogowy, 8 – pompa obiegowa c.o., 9 – obieg instalacji c.o., RW – rura wzbiornicza, RB – rura bezpieczeństwa, RO – rura odpowietrzająca, RP – rura przelewowa, RS – rura sygnalizacyjna

7.6. POŁĄCZENIE KOTŁA Z INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ

Pomieszczenie kotłowni powinno być wyposażone w instalację elektryczną 230V/50Hz, zgodnie z wymogami obecnie obowiązujących, szczegółowych przepisów kraju przeznaczenia. Instalacja elektryczna musi być zakończona gniazdem wtykowym wyposażonym w styk ochronny. Gniazdo wtykowe powinno być zlokalizowane w bezpiecznej odległości od źródeł emisji ciepła. Wadliwa instalacja może spowodować uszkodzenie sterownika oraz stanowić zagrożenie dla użytkowników kotłowni. Zabrania się stosowania przedłużaczy. Zalecane jest podłączenie urządzenia grzewczego na osobnym obwodzie elektrycznym posiadającym zabezpieczenie w rozdzielnicy głównej.

Zastosowano opisową identyfikację przewodów oraz czujników, różnorodny kształt i kolor wtyczek. Dodatkowa etykieta na kotle „przewody podłączyć zgodnie z opisem”.

W przypadku konieczności odłączenia podajnika nie należy demontować hallotronu, można go rozłączyć na kostce przyłączeniowej.

Sterownik oraz urządzenia z nim współpracujące pracują pod napięciem 230 V, toteż wszelkie przyłączenia mogą być wykonywane jedynie przez osobę posiadającą niezbędne kwalifikacje (uprawnienia SEP do 1kV). Wszelkie prace należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu i zachowaniu wszelkich należytych zasad ostrożności związanych z serwisem urządzeń elektrycznych (należy upewnić się, że wtyczka jest wyłączona z sieci !). Próba dokonywania samodzielnych zmian/napraw w układzie sterowania grozi porażeniem prądem oraz utratą gwarancji. Dodatkowo urządzenia elektryczne posiadają oznakowanie informujące o niebezpieczeństwie w postaci piktogramu.



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).

W przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej należy zapewnić zasilanie awaryjne dla instalacji grzewczej (sterownik, wentylator powietrza pierwotnego, wentylator powietrza wtórnego, motoreduktor, pompy obiegowe, zawór mieszający z siłownikiem) przy pomocy urządzenia dodatkowego: ups z przebiegiem sinusoidalnym na wyjściu lub agregat prądotwórczy.

8. WYTYCZNE OBSŁUGI I EKSPLOATACJI

UWAGA !

Przed rozpoczęciem eksploatacji doświadczony instalator powinien przeszkolić użytkownika z zakresu zasad obsługi i eksploatacji kotła oraz całej instalacji grzewczej. Należy zapoznać osobę obsługującą kocioł ze

stanem nieprawidłowej pracy urządzenia oraz zaznajomić ze sposobem postępowania w sytuacjach niebezpiecznych.

8.1. NAPEŁNIANIE WODĄ

Przed pierwszym uruchomieniem kotła należy wykonać wodną próbę szczelności całej instalacji grzewczej. Przed przystąpieniem do badania szczelności, cała instalacja, powinna być skutecznie wypłukana wodą w celu usunięcia zanieczyszczeń, które mogłyby zakłócić pracę kotła.

Woda przeznaczona do napełniania kotła i instalacji grzewczej powinna być, czysta, bez agresywnych związków chemicznych czy oleju oraz spełniać wymagania obowiązujących przepisów (PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody).

Woda do napełniania instalacji powinna spełniać następujące wymagania:

- odczyn pH: 8,0÷9,0 - w instalacji miedzianej i z materiałów mieszanych stal/miedź; 8,0÷9,5 - w instalacji ze stali i żeliwa; 8,0÷8,5 - w instalacji z grzejnikami aluminiowymi.
- ogólna twardość wody $\leq 4,0 \text{ mval/l}$ ($11,2 \text{ }^\circ\text{dH}$ /stopni niemieckich/).
- zawartość wolnego tlenu $\leq 0,1 \text{ mg O}_2/\text{l}$

Twardością przejściową powodowaną przez wodorowęglany, które są nietrwałe termicznie i podczas ogrzewania przekształcają się w nierozpuszczalne w wodzie węglany tworzące kamień kotłowy. Część kamienia kotłowego osadza się na elementach instalacji, a część na elementach kotła – głównie na wymienniku. Kamień kotłowy jest bardzo dobrym izolatorem termicznym - zmniejsza odbiór ciepła przez wodę kotłową, co prowadzi do przegrzewania się wymiennika i w konsekwencji do jego zniszczenia.

Napełnianie kotła i całej instalacji wodą powinno odbywać się przez króciec spustowy kotła. Czynność tę należy prowadzić powoli, aby zapewnić usunięcie powietrza z instalacji. O całkowitym napełnieniu instalacji świadczy wypływ wody z rury przelewowej (w przypadku instalacji otwartej).

Przy napełnianiu układu c.o. wodą zaleca się poluzować śrubunek w miejscu połączenia kotła z instalacją (na króćcu wody gorącej). W momencie wypłynięcia wody dokręcić śrubunek.

Instalacji grzewcza otwarta ma bezpośredni kontakt z powietrzem, co powoduje odparowywanie i konieczność jej okresowego uzupełniania.

UWAGA: Niedopuszczalne i zabronione jest uzupełnianie wody w przypadku awarii instalacji - stwierdzenia braku wody w kotle, a kocioł jest silnie rozgrzany, ponieważ można w ten sposób spowodować uszkodzenie lub pęknięcie!

Po zakończeniu sezonu grzewczego nie należy spuszczać wody z instalacji i kotła. Gdy zachodzi potrzeba przeprowadzenia naprawy, spuszcza się wodę po jej uprzednim ostudzeniu przez króciec spustowy kotła, do zlewu lub kratki ściekowej.

8.2. ROZPALANIE I PRACA KOTŁA

Rozpalanie paliwa w kotle należy rozpocząć po uprzednim upewnieniu się, że instalacja grzewcza napełniona jest wody oraz czy nie nastąpiło jej zamarznięcie. Należy również sprawdzić, czy nie następują przecieki wody w kotle lub na połączeniach gwintowanych.

UWAGA!

Należy również pamiętać, aby przed pierwszym rozruchem wygrzać komin.

Działanie to ma na celu stworzenie odpowiednich warunków dla prawidłowego spalania paliwa. W tym celu należy rozpaść niewielką ilość drobno pociętego drewna, zgniecione kawałki papieru. Gdy w kominie powstanie odpowiedni ciąg spalin, komin zostanie wygrzany można rozpocząć właściwy proces rozpalania. Wygrzanie przewodu kominowego ma istotny wpływ na prawidłowy i bezpieczny proces rozpalania.

UWAGA:

Brak wentylacji nawiewnej lub jej niedrożność może powodować takie zjawiska jak: dymienie, niemożliwość uzyskania wyższej temperatury.

Brak wentylacji nawiewnej może prowadzić do wytworzenia dużej ilości gazów palnych o charakterze silnie wybuchowym (niebezpieczeństwo uszkodzenia przewodu kominowego).

Osoba obsługująca kocioł powinna wiedzieć, że niektóre powierzchnie kotła są gorące i przed ich dotykaniem należy założyć na ręce rękawice ochronne! Należy również stosować okulary ochronne (powierzchnie gorące oznaczono piktogramem).



Spaliny wydobywając się z zatkanego kominu są niebezpieczne. Komin i łącznik należy utrzymywać w czystości; powinny one być czyszczone zgodnie z instrukcją wytwórcy. Kanały spalinowe kotła należy utrzymywać w czystości.

Należy stosować jedynie zalecane paliwa.

Przed rozpaleniem kotła należy zasypać zasobnik opału (magazyn paliwa) tak aby możliwe było zamknięcie pokryw. Przy załadunku opału do kosz zasypowego należy sprawdzić, aby w zasypywanym paliwie nie znajdowały się kamienie, elementy metalowe itp. mogące zablokować mechanizm podajnika. Przed rozpaleniem kotła należy załączyć sterownik w tryb pracy ręcznej, tak aby podajnik podał kilka porcji paliwa (w tym trybie sterowania podajnik oraz wentylator można włączać niezależnie od siebie). Na wtłoczonej warstwie paliwa należy poprzez drzwiczki rozpałowe ułożyć zgniecione kawałki papieru, a na papier kawałki drewna. Następnie papier podpalić, zamknąć drzwiczki, włączyć wentylator. Kiedy palenisko jest równomiernie rozżarzone, należy przełączyć sterownik w tryb pracy automatycznej. Po jednorazowym rozpaleniu kocioł pracuje w zasadzie bezobsługowo, a proces spalania odbywa się w sposób ciągły. Dalsza obsługa kotła ogranicza się do uzupełniania zasobnika paliwa i opróżniania szuflady popielnikowej z nagromadzonego popiołu.

Nastawy sterownika należy wyregulować w zależności od aktualnych temperatur zewnętrznych oraz jakości i typu spalanego paliwa zgodnie z instrukcją obsługi sterownika dołączonej do niniejszej dokumentacji (rozdz. Programowanie Parametrów Pracy Kotła).

W trybie pracy automatycznej sterownik dokonuje pomiarów temperatury wody w kotle i na jej podstawie odpowiednio steruje pracą podajnika paliwa oraz wentylatora nadmuchowego powietrza pierwotnego oraz wtórnego wg wcześniej dobranych optymalnych dla danego typu paliwa nastaw. Natomiast w zależności od warunków pogodowych regulację intensywności spalania oraz mocy cieplnej kotła należy zmieniać, dostosowując wartość temperatury wody opuszczającej kocioł do zmieniających się warunków (lub w przypadku zamontowania zaworu trój- lub czterodrożnego poprzez zmianę ustawienia zasuw regulacyjnej).

Jednocześnie sterownik steruje pracą pomp co. i c.w.u., podłogową, mieszającą (jeżeli instalacja grzewcza jest wyposażona w pompy).

W trakcie pracy kotła nie zaleca się otwierania żadnych z drzwiczek, gdyż może to powodować cofanie się spalin do kosza zasypowego.

W instalacji centralnego ogrzewania zapotrzebowanie ciepła zmienia się wraz ze zmianą warunków zewnętrznych, tj. pory dnia i zmiany temperatury zewnętrznej. Wartość temperatury wody opuszczającej kocioł zależy również od charakterystyki cieplnej budynku, tj. od użytych do budowy materiałów budowlanych, a szczególnie izolacyjnych. Nastawy sterownika należy wyregulować w zależności od aktualnych temperatur zewnętrznych oraz jakości spalanego paliwa. Regularnie – przynajmniej raz na dobę – należy otwierać drzwiczki paleniska i sprawdzać stan płomienia (obraz paleniska). Przy rozpoznaniu ewentualnych nieprawidłowości należy wyregulować pracę kotła (patrz rozdz. 11 „Stany nieprawidłowej pracy kotła”). Wartości nastaw należy dobrać (kontrolując stan i obraz ognia w palenisku).

Po jednorazowym rozpaleniu kocioł pracuje w zasadzie bezobsługowo a proces spalania odbywa się w sposób ciągły. Dalsza obsługa kotła ogranicza się do uzupełniania zasobnika paliwa i opróżniania szuflady popielnikowej z nagromadzonego popiołu.

W przypadku zgaśnięcia ognia w kotle w czasie rozpalania należy oczyścić palenisko, przewietrzyć kanały kotła i rozpalanie rozpocząć ponownie. W czasie rozpalania może wystąpić dymienie do pomieszczenia kotłowni lub roszczenie (pocenie) kotła. Po rozgrzaniu się kotła i przewodu kominowego powyższe, niekorzystne zjawiska powinny ustąpić. Zatrzymanie pracy kotła może nastąpić w wyniku braku opału w koszu zasypowym, bądź zablokowania podajnika na skutek obecności niepożądanych, twardych przedmiotów, kamieni itp.

UWAGA: Deklarowane przez producenta parametry kotła (wartości energetyczno-emisyjne, itp.) dotyczą paliwa (odpowiedniej jakości) spalanego na palenisku automatycznym.

Kotłownia z kotłem automatycznym na paliwo stałe wymaga okresowego nadzoru. W czasie pracy kotła konieczne jest codzienne wykonywanie czynności, aby nie dopuścić do stanów awaryjnych.

Podczas załadunku paliwa do kosza zasypowego należy zwracać uwagę, aby w paliwie nie znajdowały kamienie mogące spowodować zablokowanie podajnika!

8.3. CZYSZCZENIE KOTŁA

W celu oszczędnego zużycia paliwa oraz uzyskania deklarowanej mocy i sprawności cieplnej kotła niezbędne jest utrzymanie w należytej czystości komory spalania i kanałów konwekcyjnych.

W komorze paleniskowej kotła szczególną uwagę należy zwrócić na okresowe oczyszczanie mikroszczelin w płycie paleniska automatycznego, otworów systemu dystrybucji powietrza wtórnego, okolic „gardła” podajnika tłokowego.

Czyszczenia kanałów konwekcyjnych, w których osiadają lotne popioły należy

dokonywać systematycznie, co 3÷7 dni. Do tego celu służą narzędzia, w które wyposażony jest kocioł. Czyszczenie kanałów konwekcyjnych kotła dokonuje się poprzez drzwiczki rewizyjne (drzwiczki popielnika, paleniska, wyczystne) umieszczone na ścianie przedniej kotła. Należy ostrożnie oczyścić znajdujące się wewnątrz komory panele ceramiczne. Otwory te po czyszczeniu należy szczelnie zamknąć. Kocioł wyposażony jest w szufladę popielnicową umieszczoną w dolnej części urządzenia, którą trzeba regularnie opróżniać z pozostałości po procesie spalania (popiołu, pyłu, żużla).

Dodatkowo należy dokonywać okresowego oczyszczania znajdującej się w tylnej części kotła komory powietrznej, w której gromadzi się pył spadający z płyty paleniska automatycznego. Czyszczenia takiego dokonuje się poprzez wyczystkę komory powietrznej.

Czyszczenia kotła należy rozpocząć od zabezpieczenia obszaru motoreduktora, przewodów elektrycznych, wentylatora nadmuchowego przed lotnymi popiołami, pyłami pochodzącymi z komory spalania, kanałów konwekcyjnych wymiennika. Okresowe opróżnienie zasobnika opału jest możliwe przy pomocy klapki otworu rewizyjnego. Również istotne dla prawidłowej eksploatacji kotła jest czyszczenie przewodu kominowego. Dokonywanie jakichkolwiek czynności związanych z rewizją palnika tłokowego możliwe jest wyłącznie po odłączeniu kotła od instalacji elektrycznej. Nie stosowanie się do w/w zaleceń, może powodować nie tylko duże straty ciepła, ale również utrudniać obieg spalin w kotle, co z kolei może być przyczyną dymienia z kotła. Systematyczna obsługa przedłuża żywotność kotła i towarzyszących mu urządzeń.

Spalanie gorszej jakości paliw może powodować powstawanie zwiększonej ilości popiołu jako produktu procesu spalania. Mechanizm czyszczenia paleniska wykonuje cykliczne przedmuchy oraz ruch podajnika tłokowego. Spalanie gorszej jakości paliw może powodować gromadzenie się na płycie paleniska (część stała) pozostałości w postaci popiołu. Wówczas należy usunąć popiół do szuflady popielnicowej. Gromadzenie popiołu nie jest wadą w działaniu palnika a konsekwencją spalania paliw gorszej jakości. Sterowanie pracą podajnika paliwa, wentylatora nadmuchowego powietrza pierwotnego oraz wtórnego odbywa się automatycznie w zależności od zapotrzebowania na moc cieplną. Nie stosowanie się do w/w zaleceń dotyczących czyszczenia kotła, może powodować nie tylko duże straty ciepła, ale również utrudniać obieg spalin w kotle, co z kolei może być przyczyną dymienia z kotła.

Prawidłowa obsługa i systematyczna konserwacja przedłuża żywotność kotła i towarzyszących mu urządzeń.

Również istotne dla prawidłowej eksploatacji kotła jest okresowe czyszczenie przewodu kominowego.

8.4. ZAKOŃCZENIE PALENIA

Po zakończeniu sezonu grzewczego lub w innych przypadkach planowanego wyłączenia kotła należy doprowadzić do wypalenia się zasypanej porcji paliwa. Po wygaszeniu kotła i ostudzeniu należy usunąć z paleniska wszystkie pozostałości po spalonym paliwie i dokonać czyszczenia oraz konserwacji całego kotła. Należy dokonać konserwacji (poprzez przesmarowanie olejem) wewnętrznych przegród komory paleniskowej oraz wszystkich elementów ruchomych (zawiasy, zamknięcia, itp.). Na okres przerwy w funkcjonowaniu kotła w szczególności zabezpieczyć należy mechanizm podający paliwo do komory paleniskowej poprzez przesmarowanie poziomych prowadnic. Na okres przerwy w sezonie grzewczym nie należy spuszczać wody z kotła i instalacji. Jeżeli kocioł został wyłączony z pracy należy uruchamiać raz na tydzień mechanizm podajnika, wentylator nadmuchowy powietrza pierwotnego/wtórnego oraz pompy obiegowe. Dzięki temu unika się zablokowania elementów ruchomych kotła oraz instalacji.

Zalecane jest pozostawienie na ten okres otwartych drzwiczek (wyczystne, paleniskowe, popielnikowe) w celu przeciwdziałania korozji na skutek wykrapłania

wilgoci na zimnych ściankach wymiennika.

W przypadku awaryjnego wygaszenia kotła rozpalone paliwo należy usunąć do blaszanych pojemników i wynieść na zewnątrz kotłowni, względnie rozżarzone w palenisku paliwo zasypać piaskiem.

UWAGA: Nie wolno gasić paliwa wodą w pomieszczeniu kotłowni!

9. WARUNKI BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI

W celu zachowania bezpiecznych warunków obsługi kotła należy przestrzegać następujących zasad:

- kocioł mogą obsługiwać jedynie osoby dorosłe zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji dostarczonej wraz z urządzeniem,
- wszelkie przyłączenia instalacji elektrycznej mogą być wykonywane przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje – uprawnienia SEP do 1kV,
- nie wolno zostawiać przy kotle dzieci bez dozoru, a także dopuszczać by miały dostęp do sterownika oraz elementów ruchomych kotła.
- utrzymywać w należytym stanie technicznym kocioł i związaną z nim instalację, a w szczególności dbać o szczelność instalacji co. oraz szczelność zamknięć drzwiczek i otworów wyczystnych,
- utrzymywać porządek w kotłowni i nie składować żadnych przedmiotów nie związanych z obsługą kotła oraz substancji łatwopalnych,
- w okresie zimowym nie należy stosować przerw w ogrzewaniu, by nie dopuścić do zamarznięcia wody w instalacji lub jej części. Zamarznięcie, szczególnie rury bezpieczeństwa (przelewowej) jest bardzo groźne, gdyż może spowodować zniszczenie kotła,
- niedopuszczalne jest rozpalanie kotła przy użyciu takich środków łatwopalnych jak benzyna, nafta, rozpuszczalnik, gdyż może to spowodować wybuch lub poparzenie użytkownika,
- przed każdym rozpaleniem oraz okresowo w czasie eksploatacji należy sprawdzać ilość wody w instalacji grzewczej oraz należy zadbać aby zawory pomiędzy kotłem a instalacją były w pozycji otwartej.
- w czasie pracy kotła temperatura wody grzewczej nie może przekroczyć 85°C.
- w przypadku awarii instalacji - stwierdzenia braku wody w kotle nie należy jej uzupełniać kiedy kocioł jest silnie rozgrzany, gdyż może to spowodować awarię kotła,
- wszystkie czynności związane z obsługą kotła należy dokonywać w rękawicach ochronnych z zachowaniem ostrożności, wszystkie usterki kotła niezwłocznie usuwać.

UWAGA: Kocioł należy regularnie oczyszczać z sadzy i substancji smolistych - każdy osad na ściankach kanałów konwekcyjnych zakłóca właściwy odbiór ciepła z wymiennika - obniża to sprawność urządzenia oraz zwiększa zużycie paliwa.

10. OBSŁUGA I KONSERWACJA PODAJNIKA

Podajnik tłokowy został tak skonstruowany, że nie wymaga skomplikowanej obsługi ani kosztownej konserwacji. Jednak prawidłowa jego praca (ma wpływ na sprawność i ekonomię spalania kotła) wymaga przestrzegania pewnych zasad przy obsłudze podajnika oraz wykonywania okresowo pewnych czynności.

1. Okresową kontrolę paleniska w czasie pracy kotła można przeprowadzić wyłącznie poprzez drzwiczki paleniskowe.
2. Usuwać co jakiś czas spieczony i nieusunięty żużel jeżeli pojawia się obficie w palenisku kotła (może on utrudniać dopływ powietrza).
3. Sprawdzać poziom paliwa w zasobniku.
4. Opał wsypywany do zasobnika musi być suchy.
5. Sprawdzać czy w zasobniku i podajniku nie wystąpiła akumulacja pyłu lub

- innych odpadów i usunąć je.
6. Sprawdzać stan dysz powietrza i czy otwory wylotowe powietrza są drożne.
 7. Od czasu do czasu należy oczyścić podajnik z kurzu lub resztek paliwa czy popiołu.
 8. Regularnie czyścić obudowę silnika używając suchej ściereczki.
 9. Do czyszczenia nie należy używać żadnych rozpuszczalników, gdyż mogą one uszkodzić pierścienie uszczelniające i uszczelki.
 10. Jeżeli kocioł, a wraz z nim podajnik jest odstawiony z ruchu, należy raz na kwartał uruchamiać ślimak oraz wentylator nadmuchowy na okres 15 minut - dzięki temu unika się zablokowania elementów ruchomych.
 11. Sprawdzać nagromadzenie pyłu lub innych odpadów w komorze powietrznej- dostęp pod zasobnikiem opału, patrz.rys.2 poz.31).
 12. Regularnie kontrolować stan połączeń śrubowych: zasobnika opału z podajnikiem paliwa, podajnika z kotłem czopucha oraz w razie konieczności dokonać regulacji położenia drzwiczek przednich przy pomocy zawiasów i śrub regulacyjnych.

11. STANY NIEPRAWIDŁOWEJ PRACY KOTŁA

PROBLEM	PRZYCZYNA/ OBJAW	SPOSOBY USUNIĘCIA
Niska wydajność cieplna urządzenia	zanieczyszczenie kanałów spalinowych	przebrać kanały spalinowe poprzez drzwiczki wyczystne
	brak dopływu świeżego powietrza do kotłowni	sprawdzić stan wentylacji nawiewnej w kotłowni, poprawić jej drożność
	spalanie nieodpowiedniego paliwa	spalać paliwo o odpowiedniej jakości (patrz rozdział „Paliwo”)
	błędnie dobrana moc kotła do powierzchni ogrzewane	
	nieprawidłowo zaprojektowana i wykonana instalacja c.o.	
	nieprawidłowa praca sterownika, wentylatora powietrza pierwotnego/wtórnego lub podajnika	wyregulować nastawy sterownika stosownie do warunków pogodowych oraz rodzaju paliwa, w szczególności ustawić właściwy czas pracy podajnika oraz przerwy w podawaniu jeżeli sterownik nie funkcjonuje prawidłowo zajrzeć do instrukcji obsługi sterownika

Dymienie	niedostateczny ciąg kominowy	sprawdzić drożność komina oraz jego parametry (patrz tabela zgodności wysokości i przekroju komina względem mocy kotła), sprawdzić czy komin nie kończy się poniżej najwyższej kalenicy dachu
	zanieczyszczenie kanałów spalinowych	przečzyścić kocioł przez drzwiczki wyczystne
	zatkane otwory doprowadzające powietrze do paleniska	oczyścić palenisko nadmuchowe, udrożnić otwory doprowadzające powietrze (komora powietrzna pod paleniskiem)
	zużycie szczeliwa uszczelniającego drzwiczki i otwory wyczystkowe	wymienić szczeliwo uszczelniające drzwiczki i otwory wyczystkowe (jest to materiał eksploatacyjny podlegający regularnej wymianie)
	niewłaściwe połączenie kotła z kominem	sprawdzić dokładność połączenia kotła z kominem
	bardzo niskie ciśnienie atmosferyczne	
	nieodpowiednia pozycja przepustnicy spalin w stosunku do występującego ciągu kominowego	wyregulować pozycję przepustnicy w przypadku jej zbytniego przymknięcia, utrudniającego odpływ spalin do komina
	zbyt duża warstwa popiołów lotnych nagromadzona w obrębie kanałów spalinowych	oczyścić kanały spalinowe, za pomocą dostępnych narzędzi do obsługi kotła.
Nagły wzrost temperatury i ciśnienia w kotle	zamknięcie zaworów na instalacji	otworzyć zawory
	zamarznięcie naczynia wzbiórczego	ocieplić naczynie wzbiórcze

Wydostawanie się wody z kotła	tzw. „pocenie, rosenie kotła”, jest to naturalne zjawisko powstałe jako wynik różnicy temperatur w kotle	przy rozruchu kotła i po każdorazowym jego postoju należy „wygrzać kocioł” tzn. rozpalić go do temp. 70 °C i utrzymywać taką temperaturę na kotle przez kilka godzin
„Stukanie, strzelanie” w kotle	zapowietrzony układ c.o. wraz z kotłem np. w wyniku niewłaściwego napełniania instalacji i kotła wodą	wygrzanie kotła tzn. utrzymywanie temp. powyżej 70° C przez okres czasu do momentu całkowitego usunięcia pęcherzy powietrza z kotła
		odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą odpowietrzników na grzejnikach
Wentylator nie działa prawidłowo, Podajnik nie działa prawidłowo	nie startuje, buczy, problem z rozruchem, nie wchodzi na obroty	wymienić kondensator wentylatora (patrz. obudowa wentylatora), wymienić kondensator podajnika (patrz. obudowa podajnika)

12. ZABEZPIECZENIA

W celu zapewnienia maksymalnie bezawaryjnej i bezpiecznej pracy sterownik kotła wyposażony jest w szereg zabezpieczeń. Zastosowane oprogramowania steruje pracą podzespołów wykonuje czynności kontrolno - zabezpieczające w celu zapobieżenia stanom niebezpiecznym (np. zaniku napięcia i jego ponowne przywrócenie). W przypadku stwierdzenia stanu nieprawidłowego załączony zostaje alarm w postaci sygnału dźwiękowego, a na wyświetlaczu pojawia się stosowny komunikat (patrz instrukcja obsługi sterownika).

Na etapie montażu oprzyrządowania każdy kocioł przechodzi test poprawności działania systemu sterowania. Regulator temperatury, okablowanie oraz listwa zasilająca celowo zostały zabudowane w pokrywie izolacji w celu eliminacji dostępu do miejsc stwarzających zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Demontaż wymaga zastosowania odpowiednich narzędzi.

ALARM TEMPERATURY

Zabezpieczenie to uaktywnia się tylko w trybie pracy (jeżeli temperatura kotła jest niższa od *Temperatury zadanej*). Jeśli temperatura kotła nie rośnie w czasie określonym przez użytkownika, uaktywniany jest alarm, wyłącza się podajnik i nadmuchiarka oraz załącza się sygnał dźwiękowy. Na wyświetlaczu pojawia się następujący komunikat: „**Temperatura nie rośnie**”. Po naciśnięciu **impulsatora**, alarm jest wyłączany. Regulator powraca do ostatnio ustawionego trybu pracy.

AUTOMATYCZNA KONTROLA CZUJNIKA

W razie uszkodzenia czujnika temperatury C.O., C.W.U. lub czujnika podajnika paliwa, uaktywnia się alarm dźwiękowy, sygnalizując dodatkowo na wyświetlaczu odpowiednią usterkę, np: „Czujnik C.O. uszkodzony”. Podajnik i nadmuchiarka zostaje wyłączony. Pompa pracuje niezależnie od aktualnej temperatury. W przypadku uszkodzenia czujnika C.O. lub podajnika, alarm będzie aktywny do momentu

wymiany czujnika na nowy. Jeżeli uszkodzeniu uległ czujnik C.W.U., należy nacisnąć gałkę impulsatora, co wyłączy alarm, a sterownik powróci do trybu pracy na pompę C.O). Aby kocioł mógł pracować we wszystkich trybach należy wymienić czujnik C.W.U. na nowy.

ZABEZPIECZENIE TEMPERATUROWE

Sterownik posiada dodatkowe programowe zabezpieczenie temperaturowe (elektroniczne) przed niebezpiecznym wzrostem temperatury. Po przekroczeniu temperatury alarmowej (regulowanej w zakresie $80\div85^{\circ}\text{C}$) rozłączany jest wentylator nadmuchowego powietrza pierwotnego/wtórny i podajnika paliwa. Jednocześnie zaczynają działać aktywne pompy, w celu rozprowadzenia ciepła po instalacji. Po przekroczeniu temperatury alarmu kotła załączany jest alarm dźwiękowy i pojawia się na wyświetlaczu komunikat „**Temperatura za duża**”. Gdy temperatura spadnie do bezpiecznej wartości, po naciśnięciu **impulsatora**, alarm zostanie wyłączony a regulator powróci do ostatnio ustawionego trybu pracy.

ZABEZPIECZENIE TERMICZNE

Sterownik kotła wyposażony jest w **ogranicznik temperatury bezpieczeństwa STB** chroniący przed przegrzaniem kotła (zagotowaniem wody w instalacji) w przypadku uszkodzenia sterownika. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa stanowi mechaniczny sposób zabezpieczenia w postaci czujnika (umiejscowiony przy listwie zasilającej na dekle górnym izolacji), który działa na zasadzie styków rozłączanych, odcinający dopływ prądu do wentylatora nadmuchowego i podajnika paliwa w przypadku przekroczenia temperatury granicznej (regulowanej w zakresie $90\div100^{\circ}\text{C}$). Ponowne zwarcie jest niemożliwe samoczynnie nawet po obniżeniu poziomu ciepła. Włączenia musi dokonać użytkownik resetując czujnik po obniżeniu temperatury (za pomocą przycisku).

UWAGA ! Próba załączenia „wybitego” czujnika na rozgrzanym kotle może doprowadzić do uszkodzenia ogranicznika temperatury bezpieczeństwa STB.

W przypadku uszkodzenia lub przegrzania tego czujnika, **wentylator oraz podajnik zostaną odłączone** (nie działają zarówno w trybie pracy ręcznej jak i automatycznej), a na sterowniku pojawia się komunikat „**Temperatura za duża**”.

W celu wymiany czujnika temperatury należy zdemontować sterownik. Następnie odsunąć izolację z wełny mineralnej, czujnik temperatury zlokalizowany jest w studziencie pomiarowej. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa STB wmontowany jest na listwie zasilającej.

ZABEZPIECZENIE ZASOBNIKA OPAŁU

Sterownik posiada dodatkowe zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia do zasobnika opału (kosza zasypowego). Kocioł posiada czujnik temperatury podajnika mierzący temperaturę w pobliżu zasobnika opału. W przypadku znacznego wzrostu temperatury (po przekroczeniu nastawnej temp) program wewnętrzny sterownika samoczynnie uruchamia procedury zabezpieczające kocioł przed przegrzaniem lub pożarem wewnątrz podajnika paliwa. Załączony zostaje alarm i następuje cykliczne załączenie podajnika co powoduje przesunięcie paliwa do komory spalania celem obniżenia temperatury elementów podajnika.

Ze względów bezpieczeństwa rozdzielono zasobnik opału od korpusu kotła – zastosowano naturalnie wentylowaną przestrzeń (oddzielne obudowy, izolacja termiczna wymiennika, szczeliwo ceramiczne uszczelniające, oraz dodatkowa izolacja elementów podajnika).

Kocioł wyposażony jest w szczelny zasobnik opału. W klapie zasobnika zamontowano wyłącznik krańcowy, którego działanie polega na przerwaniu pracy podajnika paliwa

(podajnik tłokowy kończy pracę w pozycji zamkniętej) oraz wentylatorów nadmuchiowych w momencie otwarcie pokrywy. Po zamknięciu klapy zasobnika opału, kontynuowany jest przerwany tryb pracy. Wewnątrz klapy znajduje się informacja dla użytkownika o obecności i działaniu wyłącznika krańcowego (czujnik otwarcia klapy zasobnika).

BEZPIECZNIK

Sterownik posiada wkładki topikowe rurkowe WT 6.3A, zabezpieczające sieć.

UWAGA:

Nie należy stosować bezpiecznika o wyższej wartości. Założenie większego bezpiecznika może spowodować uszkodzenie sterownika.

ZABEZPIECZNIE PODAJNIKA ORAZ PRZEKŁADNI

Silnik podajnika posiada zabezpieczenie przed przeciążeniem w postaci bezpiecznika termicznego który automatycznie wyłączy podajnik w czasie przegrzania.

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

Kocioł posiada fabrycznie zamontowany zawór bezpieczeństwa 2.5bar, który stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia na wypadek zamarznięcia wody w części instalacji, a szczególnie w naczyniu wzbiórczym. **Obowiązkiem instalatora jest podłączenie rury odprowadzającej wodę do kratki ściekowej, lub możliwie nisko przy podłodze z zaworu bezpieczeństwa.**

Dodatkowo zamontowano termometr analogowy jako kontrolny odczyt temperatury lub na wypadek awarii układu sterowania. Instalacja grzewcza powinna być wyposażona w urządzenie kontrolno-pomiarowe do odczytu ciśnienia w postaci manometru.

13. WARUNKI DOSTAWY

Kotły do handlu dostarczane są w stanie zmontowanym z kompletem narzędzi do obsługi oraz dokumentacją techniczno-rozruchową (patrz. rozdz.4 „Wyposażenie kotła”).

Kotły fabrycznie zabezpieczone są folią ochronną przed wpływem warunków atmosferycznych. Zastosowano uchwyty przystosowane do transportu kotła wózkiem widłowym lub dźwigiem. Istnieje możliwość demontażu poszczególnych elementów kotła: układ podawania paliwa, zasobnik opału, czujniki temperatury na czas transportu i montażu w kotłowni.

W przypadku konieczności demontażu podajnika paliwa, ponowny jego montaż może zostać dokonany wyłącznie przez wykwalifikowanego instalatora! Błędne podłączenie przewodów może spowodować uszkodzenie regulatora.

UWAGA:

Kotły należy transportować w pozycji pionowej! Przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych i wentylowanych! Ładunek zabezpieczyć przed uszkodzeniem! W przypadku gdy kocioł jest uszkodzony (podczas transportu), nie należy go użytkować lecz skontaktować się z serwisem producenta.

14. UTYLIZACJA KOTŁA

Zastosowane w produkcji kotła elementy zostały wykonane z materiałów, które swój stan skupienia oraz aktywność chemiczną zmieniają w temp. znacznie przewyższającej temperatury możliwe do osiągnięcia przy normalnej pracy kotła. Materiały zastosowane do wykonania urządzenia nie emitują szkodliwych dla otoczenia substancji nawet w warunkach przewyższających warunki normalnej pracy kotła.

W celu utylizacji kotła należy zużyte urządzenie oddać do specjalistycznej jednostki utylizacji, zgodnie z obecnie obowiązującymi szczegółowymi przepisami kraju przeznaczenia. Elementy zabezpieczające kocioł na czas transportu: folia, worki, tworzywa sztuczne należy oddać do odpowiedniego punktu zbiórki odpadów. Kocioł typu SAS ECO-PELL wyposażony jest w sprzęt elektroniczny podlegający selektywnej zbiórce zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (znak przekreślonego kosza umieszczony na tabliczce znamionowej). Konstrukcja stalowa kotła podlega zbiórce odpadów - złom stalowy. Przed złomowaniem należy odłączyć sterownik, wentylatory, motoreduktor oraz przewody zasilające. Materiały izolacyjne (np. wełna mineralna, szczeliwo, itp.) należy oddać do odpowiedniego punktu zbiórki odpadów. Miejsce zbiórki odpadów powinno być określone przez odpowiednie służby miejskie lub gminne.

15. WARUNKI GWARANCJI

1. Producent udziela kupującemu gwarancji na kocioł **SAS ECO-PELL** na zasadach i warunkach określonych w niniejszej gwarancji. Potwierdza to pieczęcią zakładu.
2. Producent gwarantuje sprawne działanie kotła, jeżeli będzie on zainstalowany i eksploatowany zgodnie ze wszystkimi warunkami i zaleceniami zawartymi w DTR.
3. Łącznie z warunkami gwarancji kupującemu zostaje wydana Dokumentacja Techniczno - Ruchowa, w której określone są zasady prawidłowej eksploatacji kotła. Należy obowiązkowo zapoznać się z DTR.
4. Termin udzielenia gwarancji liczony jest od dnia wydania przedmiotu umowy kupującemu (wpisany w karcie gwarancyjnej i potwierdzony przez dokument zakupu) i wynosi:
 - a. 2 lata na sprawne funkcjonowanie kotła
 - b. 2 lata na dodatkową przegrodę żarową drzwiczek popielnika/paleniska/wyczystek
 - c. 2 lata na podzespoły elektroniki i automatyki montowane w kotłach a produkowane przez innych producentów:
 - Sterownik
 - Wentylator nadmuchowy powietrza pierwotnego
 - Wentylator nadmuchowy powietrza wtórnego
 - Zawór bezpieczeństwa
 - Motoreduktor w podajniku ECO-PELL
 - Termometr analogowy
5. Gwarancją nie są objęte elementy zużywające się, w szczególności:
 - Śruby, nakrętki, rączki
 - Szczeliwo (elementy uszczelniające), uszczelki gumowe w klapie zasobnika opału
 - Kondensator (patrz. wentylatory nadmuchowe, motoreduktor)
 - Czujniki
 - Hallotron
 - Panele ceramiczne
6. Naprawa kotła lub zmiany jego konstrukcji, izolacji, dokonywane przez nabywcę lub inne osoby postronne w okresie gwarancji unieważnia warunki gwarancji.

7. Wszelkie uszkodzenia powstałe w wyniku niewłaściwej obsługi, niewłaściwego Przechowywania, nieumiejętnej konserwacji niezgodnej z zaleceniami DTR (Dokumentacji Techniczno Rozruchowej) oraz innych przyczyn nie wynikających z winy producenta – powoduje utratę gwarancji.
8. Należy stosować jedynie oryginalne części zamienne oferowane przez Zakład Metalowo-Kotlarski „SAS”. Producent nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowe funkcjonowanie kotła typu SAS ECO-PELL w przypadku zastosowania niewłaściwych części.
9. Sznur uszczelniający znajdujący się w drzwiczkach wyczystnych, paleniska, popielnika nie podlega gwarancji. Jest to materiał eksploatacyjny do regularnej wymiany.
10. W okresie trwania gwarancji producent zapewnia bezpłatne dokonanie naprawy przedmiotu umowy w terminie 14 dni od daty zgłoszenia.
11. Zgłoszenie usunięcia wady w ramach naprawy gwarancyjnej powinno być dokonane natychmiast po stwierdzeniu wystąpienia wady
12. Zgłoszenie reklamacyjne należy zgłaszać na adres producenta.
13. W przypadku, gdy reklamujący dwukrotnie uniemożliwi dokonanie naprawy gwarancyjnej, mimo gotowości gwaranta do jej wykonania, to uważa się, że reklamujący zrezygnował z roszczenia zawartego w zgłoszeniu reklamacyjnym.
14. Dopuszcza się wymiany kotła w przypadku stwierdzenia przez gwaranta, że nie można dokonać jego naprawy. Gwarant może odmówić wykonania naprawy, gdy nie jest zapewniony dostęp montażowy do kotła.
15. W przypadku bezpodstawnego wezwania serwisu klient pokrywa koszty przyjazdu i pracy serwisanta. Zanim wezwiecie Państwo serwis prosimy zapoznać się z rozdziałem „Stany nieprawidłowej pracy kotła”. Zawsze służymy radą i pomocą udzieloną przez telefon.
16. Karta gwarancyjna prawidłowo wypełniona, z podpisem i pieczęcią sprzedawcy oraz odnotowaną datą sprzedaży, stanowi jedyną podstawę do bezpłatnego wykonania naprawy.
17. Niniejsza dokumentacja techniczno-rozruchowa, karta gwarancyjna muszą być przekazane wraz z kotłem w przypadku odstąpienia własności innej osobie.
18. W sprawach nie uregulowanych powyższymi warunkami mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.

19. W zgłoszeniu reklamacyjnym należy podać:

- dane z tabliczki znamionowej: typ, wielkość (nominalna moc cieplna), numer seryjny / rok produkcji kotła
- data i miejsce zakupu
- model sterownika/ podajnika/ wentylatora (patrz. DTR podzespołów zamontowanych w urządzeniu)
- opis uszkodzenia kotła
- dokładny adres i numer telefonu Właściciela kotła

20. Powyższe warunki gwarancji obowiązują na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Poza jej granicami obowiązki gwaranta przejmuje dystrybutor w danym kraju.

UWAGA: Producent ma prawo do wprowadzania ewentualnych zmian konstrukcyjnych kotła w ramach postępu technologicznego i modernizacji wyrobu. Zmiany te mogą być niewidoczne w niniejszej dokumentacji DTR, przy czym zasadnicze, opisane cechy wyrobu będą zachowane.

Wszelkie uwagi i zapytania na temat eksploatacji kotłów SAS prosimy kierować na adres:

**ZAKŁAD METALOWO-KOTLARSKI „SAS”
Owczary, ul. Przemysłowa 3, 28-100 Busko-Zdrój
tel. 41 378 46 19, fax. 41 370 83 10
e-mail:biuro@sas.busko.pl**

serwis: tel. 41 378 15 00, 41 378 50 80, serwis@sas.busko.pl

pomoc techniczna kotły SAS: tel. 505 950 252

sterowniki TECH: tel. 33 875 19 20

sprzedaż zagraniczna: tel. +48 41 378 50 72, + 48 505 950 616,

sales@sas.busko.pl

Dokumentacja techniczno – eksploatacyjna kotłów SAS oraz zamontowanych w nich podzespołów, sterowników, jak również wszelkie niezbędne informacje i nowości produktowe znajdują Państwo na Naszej stronie internetowej

www.sas.busko.pl

UWAGA !!!

Treści zawarte w instrukcji obsługi jak również rozwiązania konstrukcyjne zastosowane w kotłach SAS ECO-PELL są własnością firmy ZMK SAS.

Jakiegolwiek powielanie, kopiowanie, publikowanie bez pisemnej zgody ZMK SAS jest zabronione.

NAPRAWY SERWISOWE

NOTATKI

KARTA GWARANCYJNA

Zgodnie z podanymi warunkami udziela się gwarancji
na okres **24 miesięcy** na niskotemperaturowy kocioł grzewczy,
typu **SAS ECO-PELL** eksploatowany zgodnie z DTR

Nr kotła

Moc cieplna

Powierzchnia grzewcza

Rok produkcji

Podpis i pieczęć producenta

Podpis i pieczęć sprzedawcy

Data sprzedaży

KOTŁY C.O.

NOWOCZESNE I EKOLOGICZNE

KOTŁY ZASYPOWE

SAS NWG
SAS UWG
SAS UWG PLUS
SAS NWT
SAS UWT
SAS MI

PODAJNIK TŁOKOWY

SAS ECO
SAS ECO-PELL

PALNIK DO SPALANIA BIOMASY

SAS AGRO-ECO
SAS AGRO

RETORTA

SAS SOLID
SAS EFEKT
SAS COMPACT
SAS SMART
SAS SLIM
SAS MULTI
SAS GRO-ECO

PALNIK PELETOWY

SAS BIO SOLID
SAS BIO EFEKT
SAS BIO COMPACT
SAS BIO SMART
SAS BIO SLIM
SAS BIO MULTI
SAS BIO GRO-ECO

ZAKŁAD METALOWO-KOTLARSKI

28-100 Busko-Zdrój, Owczary, ul. Przemysłowa 3

tel. 41 378 46 19, fax 41 370 83 10

www.sas.busko.pl, e-mail: biuro@sas.busko.pl

