



INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy

Jednostka Notyfikowana nr 1452

01-330 Warszawa, ul. Mory 8 tel. 22 3451-200 fax 22 836 63 63

www.ien.com.pl

LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH

Laboratorium akredytowane nr AB 087

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. (042) 64 00 821 fax. (042) 64 00 828



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr 195/18-LG

Temat: Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o.

Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.

Badanie kotła KLIMOSZ Combi S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.

Zlecniodawca: Klimosz Sp. z o. o. ul. Zjednoczenia 6 ; 43-250 Pawłowice.

Nr Umowy: CUE/106/18 z dnia 05.02.2018r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 05.02.2018 / 01.06.2018 r.



AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych

Sprawozdanie niniejsze zawiera **14 stron** i bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Kotłów i Urządzeń Grzewczych nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów

Funkcja	Tytuł, Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Kierownik Laboratorium / autoryzacja sprawozdania /	mgr inż. Marek Niedziałowski	30.05.2018 r.	
Prowadzący badanie	technik Jerzy Boruń	30.05.2018 r.	
Kierownik Zakładu	mgr inż. Sławomir Pilarski	30.05.2018 r.	

AUTORZY:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Jerzy Boruń
WYKONAWCY:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych Marcin Wilczyński Laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych Rafał Katarzyński
PODWYKONAWCY:	— — —
UWAGI:	Nr akredytacji AB 048 - Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej. W zakresie analiz fizyko – chemicznych paliw i odpadów paleniskowych.

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań typu kotła grzewczego wodnego KLIMOSZ COMBI S5 z automatycznym podawaniem paliwa, o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 28 kW, przy opalaniu węglem kamiennym sortymentu groszek oraz 22 kW przy opalaniu biomasą drzewną tzw. peletami.

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła, porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012.

Zlecniodawcą badań i producentem kotła jest: Sp. z o.o. ul. Zjednoczenia 6 ; 43-250 Pawłowice.

Ilość rys :	1
Ilość poz. lit.:	3
Ilość egz.:	2

1	Klimosz Mirosław Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe ul. Zjednoczenia 6 ; 43- 250 Pawłowice.
2	Biblioteka ALG

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	I
			Stron:	14
		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

Spis treści :

1.	WSTĘP.....	2
1.1	PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	2
1.2	CEL BADAŃ.	2
1.3	RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.	2
1.4	MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	2
1.5	SPOSÓB WYBORU PRÓBKII.....	2
1.6	WYKONAWCA BADAŃ.	2
2.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	3
2.1	OPIS BUDOWY KOTŁA.	3
2.2	IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.	4
3.	PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	5
3.1	PROGRAM BADAŃ.....	5
3.2	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.....	5
3.3	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	5
4.	METODYKA POMIARÓW.....	5
5.	WYNIKI BADAŃ.....	5
5.1	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	6
5.2	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA WG OBOWIĄZUJĄCYCH WYMAGAŃ ZAWARTYCH W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].....	9
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	14
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	14

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	2
			Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.			

1. WSTĘP.

1.1 PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o umowę nr CUE/106/18 z dnia 05.02.2018r.

Zawartą pomiędzy:

- Klimosz Sp. z o.o. ul. Zjednoczenia 6 ; 43-250 Pawłowice,

a:

- Instytutem Energetyki – Instytutem Badawczym, ul Mory 8, 01-330 Warszawa

1.2 CEL BADAŃ.

Celem pracy było wykonanie badań typu kotła oraz ocena spełnienia wymagań zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 [1].

1.3 RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Badany kocioł Klimosz Combi S5 jest kotłem z żeliwnym korpusem połączony z wodną stalową podstawą. Kocioł wyposażony jest w automatyczny układ podający sterowany z regulatora kotła. Kocioł przeznaczony jest do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego i zamkniętego. Kocioł należy do typoszeregu kotłów COMBI S.

1.4 MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano, w Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi, ul. Dostawcza 1. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

1.5 SPOSÓB WYBORU PRÓBKII.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium Zleceniodawca w dniu 09.05.2018 r.

Zleceniodawca zadeklarował, że przekazany do badań kocioł został wybrany losowo i jest reprezentatywny dla całej produkcji.

1.6 WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badań i urządzeń grzewczych.

Prowadzący badania: Jerzy Boruń – Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych

Wykonawcy badań: Marcin Wilczyński – Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych

Rafał Katarzyński - laborant do spraw kotłów i analiz chemicznych.

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	3
			Stron:	14
		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA.

Badany kocioł wodny Klimosz Combi S5 z automatycznym podawaniem paliwa i zainstalowanym palnikiem o deklarowanej nominalnej mocy cieplnej 28 kW opalanego węglem kamiennym oraz 22 kW przy opalaniu peletami. Kocioł posiada żeliwny korpus wodny wykonany z żeliwa o oznaczeniu EN GJL 150. Grubość żeliwnego wymiennika sięga do 12 mm. Stalowa wodna podstawa kotła wykonana jest ze stali kotłowej P265GH. Grubość płaszcza zewnętrznego wynosi 5mm, natomiast płaszcz wewnętrzny podstawy wykonany jest z grubości blachy 4 mm. Widok zewnętrzny badanego kotła na rysunku numer 1.

W komorze paleniskowej zamontowany jest stalowy palnik retortowy. Palnik na obwodzie paleniska posiada otwory powietrza pierwotno – wtórnego. Powietrze do spalania paliwa dostarczane jest przez wentylatory promieniowe. Odpady paleniskowe gromadzone są w przestrzeni popielnikowej poniżej palnika. Komora paleniskowa chłodzona jest wodą. Ściany komory wyłożone są wkładami szamotowymi (ceramicznymi, betonowymi). Nad palnikiem znajduje się poziomy ruszt wodny - tworząc kanał nawrotny spalin gdzie dalej spaliny przepływają do tyłu kotła. Następnie spaliny wędrują przez poziome kanały ceramiczno-betonowe. W ostatniej fazie spaliny dostają się do układu kominowego przez dwa kanały żeliwnych radiatorów oraz czopuch o średnicy $\phi_z = 147$ mm.

Żeliwne drzwiczki komory paleniskowej, drzwi rewizyjne oraz stalowe drzwi popielnika wyłożone są od środka materiałami izolacyjnymi.

Wymiennik kotła zaizolowany jest wełną mineralną w stalowej obudowie malowanej farbą proszkową.

Kocioł wyposażony był w króćce: zasilający wody kotłowej GW 2", powrotny GW 1 1/2" i króciec spustowy wody GW 1/2" oraz króciec temperatury wody czujnika regulatora. Pracą kotła i procesem spalania paliwa steruje regulator pracy kotła.

Kocioł dostarczony przez producenta był w stanie zmontowanym.

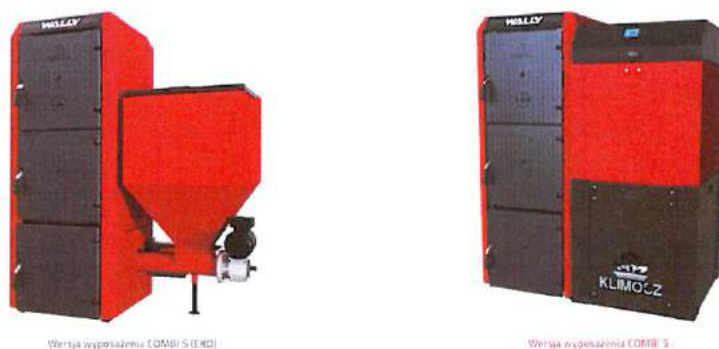
Podstawowe dane techniczno - eksploatacyjne typoszeregu kotłów Klimosz, Producent podaje w dostarczonej instrukcji obsługi.



Rysunek 1. Rysunek poglądowy kotła C.O. typu Klimosz Combi S5 z automatycznym podawaniem paliwa.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel / fax: (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	195/18-LG
		Strona:	4
		Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

Kocioł Klimosz Combi S5 występuje w dwóch wersjach wyposażenia. Wyróżnia się wersję EKO i standardową. W wersji EKO zastosowano zasobnik paliwa o mniejszej pojemności, a także inny typ regulatora kotła. Natomiast konstrukcja wymiennika, komora spalań, stalowa wodna podstawa oraz układ kanałów spalinowych w obu typach kotła jest identyczny. Rysunek 2 przedstawia poglądowy widok kotłów w poszczególnych wersjach wyposażenia.



Rysunek 2. Rysunek poglądowy kotła Klimosz Combi S5 w wersji EKO (po lewej) i standard (po prawej).

2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację [2] dostarczoną przez Zleceniodawcę oraz tabliczkę znamionową, przedstawioną na rysunku numer 3.



Klimosz

ul. Zjednoczenia 8

43-250 Pawłowice

Polska



5902963434975

Typ kotła Klimosz COMBI S5 Prawy 300

Kod towaru KO/PA/928224100

Nr seryjny 9-28-2-2-4-1-00-18-09-16872

Kocioł grzewczy do podgrzewania wody

EN 303-5:2012

Wersja

Rodzaj paliwa

węgiel kamienny

Sortyment

eko-groszek

Moc - węgiel kamienny

28,9 kW

Moc - pelety

22,0 kW

Zakres mocy - węgiel kamienny

8,2 - 28,9 kW

Zakres mocy - pelety

6,4 - 22,0 kW

Sprawność kotła - węgiel kamienny

91,1 %

Sprawność kotła - pelety

90,3 %

Klasa kotła

5

Max. dopuszczalne ciśnienie

4,0 bar

Ciśnienie próbné

8,0 bar

Max. dopuszczalna temperatura

90 °C

Pojemność wodna

52 l

Grupa płynów

2 - woda

Pobór energii elektr. motor wentylator

90,85 W

Napięcie przyłączeniowe

230 V / 50 Hz

UWAGA !!!

1. Spaliny wydobywające się z miedziowego kominu są niebezpieczne.

2. Komin i łącznik należy bezwzględnie utrzymywać w czystości.

3. Kanały ssawowe czyszczyć wg instrukcji producenta, należy utrzymywać je w czystości.

4. Należy stosować jedynie zalecane przez producenta paliwa.

5. Minimalna odległość od materiałów łatwopalnych wynosi 400mm.

6. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi.

CE



Rysunek 3. Tabliczka znamionowa kotła Klimosz Combi S5.

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	5
			Stron:	14
		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.

3.1 PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1] obejmował:

- w punkcie 4.2 „Wymagania dotyczące wykonania” normy [1],
- w punkcie 4.3 „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa” normy [1],
- w punkcie 4.4 „Wymagania cieplne” normy [1],

3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano węgiel kamienny sortymentu groszek oraz .

3.3 OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stoisku badawczym nr ST III-1, w Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi. Stoisko odpowiada wymaganiom punktu 5.7.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1],

Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniają wymagania dotyczące niepewności pomiaru wg punktu 5.2 normy PN-EN 303-5:2012 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 [1]. Pomiaru emisji pyłów wykonano metodą gravimetryczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

Niepewności rozszerzone pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynnika rozszerzenia k ok. 2 dla wyznaczonej wartości wynoszą:

- sprawności kotła przy nominalnej mocy cieplnej: $\pm 3\% \eta$
- nominalnej mocy cieplnej: $\pm 1,8\% Q_N$
- emisji* CO: $\pm 5\%$ wartości emisji, nie mniej niż $\pm 25 \text{ mg/m}^3$
- emisji* OGC: $\pm 4 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $3,5 \div 50 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $> 50 \div 150 \text{ mg/m}^3$
- emisji* pyłu: $\pm 6 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $10 \div 75 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości $> 75 \div 150 \text{ mg/m}^3$

** odniesione do spalin suchych, 0 °C, 1013 mbar i wartości $O_2 = 10\%$*

 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	6
			Stron:	14
		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

- Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła Klimosz Combi S5 opalanego węglem kamiennym sortymentu groszek, zamieszczono w **tabeli nr 1**:

Nastawy wyjściowe regulatora dla pracy podczas badań przy mocy nominalnej i mocy zredukowanej przy węglem kamiennym sortymentu groszek

- Nastawa wyjściowa dla mocy **nominalnej** podczas badań:
 - czas podawania – 6 sekund
 - czas postoju – 14 sekund
 - moc wentylatora – 69%
- Nastawa wyjściowa mocy **zredukowanej** podczas badań:
 - czas podawania – 3 sekundy
 - czas postoju – 21 sekund
 - moc wentylatora – 25%

- Wyniki cieplnych badań bilansowych badanego kotła Klimosz Combi S5 opalanego granulatem drzewnym tzw. peletami, zamieszczono w **tabeli nr 2**:

Nastawy wyjściowe regulatora dla pracy podczas badań przy mocy nominalnej i mocy zredukowanej przy biomasie drzewnej tzw. pelety

- Nastawa wyjściowa dla mocy **nominalnej** podczas badań:
 - czas podawania – 10 sekund
 - czas postoju – 15 sekund
 - moc wentylatora – 35%
- Nastawa wyjściowa mocy **zredukowanej** podczas badań:
 - czas podawania – 4 sekundy
 - czas postoju – 27 sekund
 - moc wentylatora – 21%

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	195/18-LG
		Strona:	7
		Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu węglem kamiennym.

Typ i wielkość kotła: Klimosz Combi S5

Moc kotła: 28 kW

Wyszczególnienie	Ozn	Miano	pom 1	pom 2
Data pomiaru			2018.05.11	2018.05.15
PALIWO				
L.p	węgiel kamienny WK/GR/29/03/03			
1	Zawartość wilgoci	W	kg/h	5,9
2	Zawartość popiołu	Ap	kg/h	3,0
3	Wartość opałowa	Qi	kJ/kg	29688,4
4	Zużycie paliwa	B	kg/h	3,8
WODA				
5	strumień masy wody	mw	kg/h	1000
6	temp. wody na wlocie do kotła	t1	°C	55,8
7	temp. wody na wylocie z kotła	t2	°C	80,6
SPALINY				
8	Temperatura spalin	tsp	°C	157
9	Zawartość CO2 w spalinach	CO2	%	12,0
10	Zawartość CO w spalinach	CO	%	0,0226
11	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,0202
12	Zawartość THC w spalinach	OGC	%	0,0002
13	Emisja pyłu w spalinach	Su	mg/Nm3	34
14	Strumień masy spalin	m	g/s	17,12
15	Współczynnik nadmiaru powietrza	n	-	1,53
16	Ciąg kominowy za kotłem	F	Pa	24
ODPADY				
19	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,064
20	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0,000
21	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	17,5
22	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	-
POWIETRZE				
23	Temperatura otoczenia	to	°C	22,3
24	Ciśnienie barometryczne	pb	hPa	1002
BILANS				
25	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem	Q1	kW	31,7
26	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	28,9
27	Sprawność cieplna kotła	η	%	91,1
28	Strata kominowa	sk	%	7,8
29	Strata niezupełnego spalania	sco	%	0,1
30	Strata niecałk. spalania w popiele	snp	%	0,3
31	Strata niecałk. spalania w żużlu	snz	%	-
CHARAKTERYSTYKA				
30	Obciążenie cieplne pow.ogrzewal.	qh	kW/m²	10,3
31	Obciążenie względne kotła	qk	%	103
EMISJA				
32	emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	111
33	emisja zanieczyszczeń NOx	ENOx	g/GJ	163
34	emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	1
35	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe	eCO	mg/m³	230
36	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe	eNOx	mg/m³	337
37	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe	eOGC	mg/m³	3
38	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe	ep	mg/m³	28

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	195/18-LG
		Strona:	8
		Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

Tabela 2 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu granulatem drewna typu pelety.
Typ i wielkość kotła: Klimosz Combi S5
Moc kotła: 22 kW

Wyszczególnienie		Ozn	Miano	pom 1	pom 2
Data pomiaru				2018.05.18	2018.05.23
PALIWO					
pelet OLIMP f=6 mm					
L.p					
1	Zawartość wilgoci W	W	%	6,2	6,2
2	Zawartość popiołu Ap	Ap	%	0,2	0,2
3	Wartość opałowa	Qi	kJ/kg	17944	17944
4	Zużycie paliwa	B	kg/h	4,89	1,41
WODA					
5	strumień masy wody	mw	kg/h	1041	1036
6	temp. wody na wlocie do kotła	t1	°C	62,0	70,1
7	temp. wody na wylocie z kotła	t2	°C	80,2	75,4
SPALINY					
8	Temperatura spalin	tsp	°C	118,0	89,0
9	Zawartość CO2 w spalinach	CO2	%	11,4	8,7
10	Zawartość CO w spalinach	CO	%	0,0300	0,0284
11	Zawartość NOx w spalinach	NOx	%	0,0096	0,0081
12	Zawartość THC w spalinach	THC	%	0,0011	0,0008
13	Emisja pyłu w spalinach	Su	mg/Nm3	32	27
15	Strumień masy spalin	m	g/s	14,83	5,43
16	Współczynnik nadmiaru powietrza	n	-	1,74	2,28
17	Ciąg kominowy za kotłem	F	Pa	22	19
ODPADY					
18	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	0,033	0,016
19	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	0	0
20	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	20,1	19,0
21	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	-	-
POWIETRZE					
22	Temperatura otoczenia	to	°C	24,6	23,6
23	Ciśnienie barometryczne	pb	hPa	998	1001
BILANS					
24	Moc ciepl. doprowadzona z paliwem	Q1	kW	24,4	7,0
25	Moc cieplna kotła wodnego	Q2	kW	22,0	6,4
26	Sprawność cieplna kotła	η	%	90,3	90,7
27	Strata kominowa	sk	%	6,2	5,5
28	Strata niezupełnego spalania	sco	%	0,2	0,2
29	Strata niecałk. spalania w popiele	snp	%	0,2	0,4
30	Strata niecałk. spalania w żużlu	snż	%	-	-
CHARAKTERYSTYKA					
31	Obciążenie cieplne pow. ogrzewal.	qh	kW/m²	7,3	2,1
32	Obciążenie względne kotła	qk	%	100,2	29,0
EMISJA					
33	emisja zanieczyszczeń CO	ECO	g/GJ	164	203
34	emisja zanieczyszczeń NOx	ENox	g/GJ	86	95
35	emisja zanieczyszczeń OGC	EOGC	g/GJ	8	8
36	emisja CO (O2=10%)obliczeniowe	eCO	mg/m³	346	429
37	emisja NOx (O2=10%)obliczeniowe	eNOx	mg/m³	182	201
38	emisja OGC (O2=10%)obliczeniowe	eOGC	mg/m³	18	17
39	emisja pyłu (O2=10%)obliczeniowe	ep	mg/m³	29	40

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	195/18-LG
		Strona:	9
		Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o		
	Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S. Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

5.2 WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA WG OBOWIĄZUJĄCYCH WYMAGAŃ ZAWARTYCH W NORMIE PN-EN 303-5:2012 [1].

Wyniki badań typu kotła Klimosz Combi S5, porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5:2012 [1]. Wyniki i porównania zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego na paliwa stałe.

Producent kotła: - Klimosz Sp. z o.o. ul. Zjednoczenia 6 ; 43-250 Pawłowice Typ kotła: Klimosz Combi S5. Nominalna moc cieplna: 28 kW ekogroszek; 22 kW pelety Paliwo: 1. Węgiel kamienny 2. Pelety Palenisko: Producent,- Palnik z automatycznym podajnikiem paliwa: - Palnik: Klimosz Typ: palnik retortowy Podajnik paliwa: Producent, - Klimosz Typ: ślimakowy. Regulator temperatury: Producent, Klimosz. Typ: Komfort. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa: Producent: brak w wyposażeniu. Typ: Wentylator: Producent, DOMER. Typ: DM14. Urządzenie do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej: Producent, Nie dotyczy. Typ: Nie dotyczy. Objętość zbiornika akumulacyjnego: Nie dotyczy.			
	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/Nie oceniono Wynik badania
1	2	3	4
1.	PN-EN 303-5 Pkt. 4	WYMAGANIA	
2.	PN-EN 303-5 Pkt. 4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA *)	
3.	PN-EN 303-5 Pkt. 4.2.4.1	Odpowietrzanie przestrzeni wodnej: Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzenie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia. Uwaga: Występowanie wrzenia można rozpoznać po odgłosach wrzenia.	Spełnia
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	Kontrola płomienia: Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację.	Spełnia Drzwiczki
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	Izolacja cieplna: Wszystkie kotły grzewcze powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna powinna być odporna na przeciętnie występujące obciążenia termiczne i mechaniczne. Izolacja powinna być wykonana z materiałów niepalnych a podczas eksploatacji w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, nie powinny wydzielać się z niej substancje szkodliwe.	Spełnia

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	10
			Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S. Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

1	2	3	4
6.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.9	Opory przepływu wody przez kocioł grzewczy: Opory przepływu wody należy określić przy przepływie odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej, i różnicy temperatury wody wylotowej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Wynik dla każdej wielkości kotła, powinien być zgodny z danymi producenta, podany w mbar. Deklaracja producenta: 10 K / - mbar /; 20 K / 20 - 30 mbar /.	Spełnia
7.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	
8.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.2	Ręczny zasyp paliwa: Kocioł grzewczy z ręcznym zasypem paliwa powinien być tak wyposażony, by podczas eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem i zgodnej z instrukcją obsługi producenta nie występowały żadne zagrożenia bezpieczeństwa dla obsługi np. zagrożenia przy otwarciu drzwiczek zasypowych lub drzwiczek paleniskowych (np. wybuch spalin).	Nie dotyczy
9.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.6	Temperatura powierzchni zewnętrznych: Podczas badań wg 5.12 temperatura zewnętrznych powierzchni kotła grzewczego (wraz z podstawą kotła i drzwiczkami, a z wyjątkiem czopucha i otworów służących do nadzorowania pracy kotła pracującego przy ciągu naturalnym) nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż 60 K. Wymaganie dotyczące temperatury podstawy kotła nie obowiązuje wówczas, gdy według pisemnych zaleceń producenta kocioł grzewczy powinien być posadowiony na niepalnym podłożu. Podczas badań wg 5.12, temperatury powierzchni uchwytów obsługowych i wszystkich części, które podczas eksploatacji kotła grzewczego mogą być dotykane, nie powinny przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż: - 35 K w przypadku wykonanych z metali i materiałów podobnych; - 45 K w przypadku wykonanych z porcelany i materiałów podobnych; - 60 K w przypadku wykonanych z tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.	Spełnia Drzwiczki paleniskowe 59,6 K Spełnia Uchwyt drzwiczek /tworzywo sztuczne/ 21,7 K
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.1	Postanowienia ogólne: W zależności od systemu spalania paliwa i sposobu zabezpieczenia instalacji, w której kocioł będzie zastosowany, w każdym kotle grzewczym należy przewidzieć zastosowanie urządzeń regulacyjnych i zabezpieczających wymienionych w następnych rozdziałach oraz należy przewidzieć odpowiednie możliwości ich zainstalowania. Każde wymagane wyposażenie powinno być albo dostarczone przez producenta albo powinno być dokładnie wyspecyfikowane w instrukcji montażu, ze szczególnym uwzględnieniem granicznych wartości nastaw i stałych czasowych zabezpieczającego ogranicznika temperatury.	Spełnia Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.2	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w otwartych instalacjach grzewczych: W przypadku instalacji grzewczej zabezpieczonej fizycznie (temperatura jest ograniczona przez ciśnienie panujące w instalacji), zgodnie z wymaganiami normy EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). Kotły grzewcze, których system spalania nie jest ani całkowicie wyłączalny ani nie jest częściowo wyłączalny, mogą nie być wyposażone w zabezpieczający ogranicznik temperatury, gdyż w takich przypadkach (np. w przypadku kotłów grzewczych bez automatycznego doprowadzania powietrza do spalania i/lub automatycznego doprowadzania paliwa), nadmiar ciepła w postaci pary wodnej jest odprowadzany do atmosfery przez otwarte połączenie.	Nie spełnia W wyposażeniu: regulator temperatury; brak ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady)
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 80 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 96,7°C
		Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; 90 °C - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; brak deklaracji °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Nie spełnia Brak w wyposażeniu

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel/ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	11
			Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

1	2	3	4
13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.3	<u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych:</u> Rozróżnia się następujące warianty wyposażenia zgodnego z wymaganiami normy EN 12828: a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). b) gdy system spalania jest częściowo wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady); - niezawodnego urządzenia do odprowadzania resztkowego obciążenia cieplnego wg 4.3.8.4 (termiczne zabezpieczenie odpływu). c) gdy system spalania nie jest wyłączalny a nominalna moc cieplna kotła < 100 kW; wymagane wyposażenie składa się z: - regulatora temperatury, - termicznego zabezpieczenia odpływu wg 4.3.8.4, które w przypadku awarii odprowadza maksymalnie możliwą moc cieplną. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828.	Nie dotyczy System spalania szybko wyłączalny; (wg a). W wyposażeniu: regulator temperatury, ogranicznik temperatury bezpieczeństwa (z ręcznym kasowaniem blokady)
		<u>Badania funkcjonalne regulatora temperatury</u> /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; 85 °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Nie dotyczy °C
		<u>Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa</u> /zgodnie z pnk. 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; 90 °C - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; brak deklaracji °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Nie dotyczy °C
		<u>Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych</u> /zgodnie z pnk. 5.14/: Nagła awaria odprowadzenia ciepła: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 107,1°C
		Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 % CO	Spełnia 83,3°C koncentracja CO CO = 0,15%
		<u>Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego:</u> Podczas badań wg 5.15 zabezpieczający wymiennik ciepła lub inne urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego powinny zapewniać, by maksymalna temperatura wody w kotle grzewczym nie przekraczała 110 °C. W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu wraz z zabudowanym w kotle grzewczym wymiennikiem ciepła. Jako wymiennik ciepła może być zastosowany pojemnościowy albo przepływowy podgrzewacz wody, jeżeli będzie on tak zabudowany i usytuowany, aby mógł odprowadzić ciepło nadmiarowe bez stosowania kolejnych urządzeń pomocniczych i bez zasilania energią obcą. Zabudowany na stałe przepływowy podgrzewacz wody nie powinien być wykorzystywany jako użytkowy podgrzewacz wody lecz wyłącznie jako zabezpieczający wymiennik ciepła. Prócz tego powinny być spełnione następujące warunki: - termiczne zabezpieczenie odpływu i wymiennik ciepła powinny być dostosowane do konstrukcyjnych i cieplnych właściwości kotła grzewczego a w przypadku awarii powinny być w stanie bezpiecznie odprowadzić maksymalną moc cieplną względnie przy częściowym wyłączeniu resztkowe obciążenie cieplne; - jeżeli jako wymiennik ciepła zastosowano zasobnik ciepłej wody, to powinien on być tak zaprojektowany, by spełniał powyższe warunki przy jego maksymalnej temperaturze roboczej; - termiczne zabezpieczenie odpływu powinno być zainstalowane przy wymienniku ciepła służącym wyłącznie do odprowadzania ciepła w razie awarii przed wlotem wody chłodzącej do wymiennika ciepła. Nie wyklucza się stosowania innych rozwiązań spełniających wyżej podane funkcje i standardy zabezpieczeń. Zasadniczo jednak dopuszcza się stosowanie wszystkich urządzeń odprowadzających ciepło nadmiarowe tylko w: - kotłach grzewczych bez wyłączalnego systemu spalania o nominalnej mocy cieplnej do 100 kW - kotłach grzewczych z częściowo wyłączalnym systemem spalania o resztkowej mocy cieplnej do 100 kW.	Nie dotyczy
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.8.4	<u>Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe</u> (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z pnk. 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 % CO	Nie dotyczy Brak w wyposażeniu kotła dostarczonego do badań

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	12
			Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S. Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

1	2	3	4
15.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 7	Postanowienia ogólne: Spełnienie następujących wymagań cieplnych należy wykazać podczas badań wykonywanych przy spalaniu paliw do badań zestawionych w Tablicy 7. Paliwa do badań należy tak wybrać, aby odpowiadały paliwom dopuszczonym do spalania w kotle grzewczym. Uwaga: Nominalna moc cieplna lub zakres mocy cieplnej mogą zależeć od rodzaju paliwa. W wymaganiach dotyczących sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń wyróżnia się 3 klasy. Aby spełnić wymagania jednej z klas należy spełnić wszystkie wymagania dotyczące sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy.	spełnia węgiel kamienny sortymentu groszek spełnia Sprasowane drewno tzw. pelety
17.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2 Rysunek 1	Sprawność cieplna kotła: Sprawność cieplna kotła przy nominalnej mocy cieplnej badana wg 5.7, 5.8 i 5.10, nie powinna być mniejsza od sprawności określonej wzorem podanym na Rysunku 1 dla odpowiedniej klasy. Dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 100 kW ustala się wymaganą sprawność dla klasy 4 – 84 % a dla klasy 5 – 89 %. Dla kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymaganą sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 87 + \log Q$ (w procentach) Klasa 4, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 80 + 2 \log Q$ (w procentach) Klasa 3, $Q < 300$ kW: $\eta_K = 67 + 6 \log Q$ (w procentach) gdzie η_K sprawność cieplna kotła w procentach a Q moc cieplna w kilowatach. Uwaga 1: Q oznacza albo nominalną moc cieplną Q_N albo minimalną moc cieplną uzyskiwaną przy pracy ciągłej Q_{min} . Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Nominalna moc cieplna: deklaracja producenta; Węgiel kamienny WK $Q_N = 28 \text{ kW}$ Pelety WK $Q_N = 22 \text{ kW}$ Klasa kotła: deklaracja producenta; klasa 5	Węgiel Kamienny Spełnia $Q = 28,9 \text{ kW}$ 103,2 % Q_N Spełnia $\eta_K = 91,1 \%$ klasa 5 Pelety Spełnia $Q = 22 \text{ kW}$ 100 % Q_N Spełnia $\eta_K = 90,3 \%$ klasa 5
18.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	Temperatura spalin wylotowych: Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania kominu, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: $100 \pm 220^\circ \text{C}$.	Węgiel kamienny Spełnia 157,0 K Pelety Spełnia 118,0 K Podano odnośne informacje
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	Ciąg spalin: Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Jeżeli producent nie podał żadnych informacji, to obowiązują wartości wg EN 13384-1:2002+A2:2008, Tablica B.2. Deklaracja producenta: $0,10 \pm 0,25 \text{ mbar}$.	Spełnia 0,23 mbar
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	Stalopalność: Podana przez producenta stalopalność kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie przy nominalnej mocy cieplnej przy jednym zasypie paliwa powinna wynosić co najmniej: - 2 h przy spalaniu paliw biogenicznych i innych paliw stałych, - 4 h przy spalaniu paliw kopalnych. Deklaracja producenta: h.	Nie dotyczy

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel/ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	13
			Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S. Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

1	2	3	4
21.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	<u>Minimalna moc cieplna:</u> Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych zasilanych paliwem automatycznie powinna wynosić najwyżej 30 % nominalnej mocy cieplnej. Nastawy powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne. Regulacja doprowadzania paliwa i doprowadzania powietrza może być ciągła lub przerywana. Deklaracja producenta: 8,4 kW Opalany węglem kamiennym Deklaracja producenta: 6,6 kW Opalany peletami	Węgiel kamienny Spełnia $Q = 8,2 \text{ kW}$ $29,3 \% Q_N$ Pelety Spełnia $Q = 6,4 \text{ kW}$ $29,1 \% Q_N$
		Minimalna moc cieplna przy pracy ciągłej kotłów grzewczych zasilanych paliwem ręcznie i przeznaczonych do eksploatacji z zasobnikiem ciepła, może być większa niż 30 % nominalnej mocy cieplnej. W takim przypadku, w informacjach technicznych producent kotła powinien podać jak można odprowadzić wytworzoną ilość ciepła. Badania kotła grzewczego zasilanego paliwem ręcznie przy obciążeniu częściowym nie są konieczne wówczas, gdy producent wymaga żeby kocioł grzewczy był na stałe połączony z zasobnikiem ciepła. Wielkość zasobnika ciepła dla kotłów, w których dopuszcza się spalanie wielu paliw ustala się dla tego paliwa, które wymaga największego zasobnika. Najmniejsza pojemność zasobnika ciepła wynosi 300 l. Deklaracja producenta: litrów	Nie dotyczy
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 6	<u>Graniczne wartości emisji zanieczyszczeń:</u> Spalanie powinno być niskoemisyjne. Wymaganie to jest spełnione wówczas, gdy podczas pracy z nominalną mocą cieplną a dla kotłów grzewczych z zakresem eksploatacyjnej mocy cieplnej podczas pracy z nominalną mocą cieplną i minimalną mocą cieplną, w czasie badań wg 5.7, 5.9 i 5.10 emisja nie przekracza wartości podanych w Tablicy 6.	
		Opalany węglem kamiennym	
		Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań) 230 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 3 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 28 mg/m ³ klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań) 494 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 7 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 33 mg/m ³ klasa 5 klasa 5 klasa 5**
		Opalany peletami	
		Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań) 346 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 18 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 29 mg/m ³ klasa 5 klasa 5 klasa 5
		Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań) 429 mg/m ³ Emisja OGC (wynik badań) 17 mg/m ³ Emisja pyłu (wynik badań) 40 mg/m ³ klasa 5 klasa 5 klasa 5**
		Klasa kotła wg tablicy 6 – klasa 5 **Pomiary emisji pyłów przy obniżonym obciążeniu wykonano metodą grawimetryczną. Uzyskane wielkości emisji pyłu porównano z granicznymi wartościami podanymi w tablicy nr 6 normy PN-EN 303-5: 2012 jak dla mocy nominalnej. Norma PN-EN 303-5: 2012 nie klasyfikuje granicznych emisji pyłu dla mocy obniżonej. Deklaracja producenta: klasa 5	
		Spełnia klasa 5	
23.		OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA: - Kocioł, opalany węglem kamiennym sortymentu groszek oraz biomasą drzewną tzw. peletami, spełnia wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5: 2012. - Producent badanego kotła na podstawie przeprowadzonych badań, zobowiązany jest do uaktualnienia i/lub uzupełnienia deklaracji, zawartych w oznakowaniu kotła i dokumentacji dostarczanej wraz z kotłem / wg. pkt. 4.2.1.1, 7 i 8 normy PN-EN 303-5: 2012 /.	

*) badania poza zakresem akredytacji laboratorium

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
			Nr ewidencyjny:	195/18-LG
			Strona:	14
			Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ekologicznych kotłów grzewczych w firmie Klimosz Sp. z o.o. <i>Zadanie 1. Projekt kotłów Klimosz Combi S.</i> Badanie kotła Klimosz COMBI S5 przy opalaniu węglem kamiennym i peletami.		

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła typu Klimosz Combi S5, o deklarowanej mocy znamionowej dla węgla kamiennego sortymentu groszek 28 kW oraz mocy nominalnej 22 kW przy opalaniu peletami, z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwem wyszczególnionym w pkt. 3.2.

Uwaga: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa (punkt 4.3) zawarte w punktach: 4.3.1; 4.3.3; 4.3.4; 4.3.5; normy PN-EN 303-5: 2012 oraz ocena ryzyka i badania funkcjonalne bezpieczeństwa zgodnie z punktem 5.16 normy PN-EN 303-5: 2012.

Producent powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wg EN ISO 12100. Nie uwzględnia się działania siły wyższej.

Ocena ryzyka powinna być sprawdzona przez niezależną jednostkę pod względem kompletności, poprawności i wiarygodności.

W przypadku konieczności przeprowadzania badań uzupełniających obowiązują warunki zawarte w punktach: 5.16.1; 5.16.2; 5.16.3; 5.16.4; 5.16.5 normy PN-EN 303-5: 2012.

7. LITERATURA I DOKUMENTY

1. PN-EN 303-5: 2012 Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie.
2. Instrukcja obsługi kotłów automatycznych i karta gwarancyjna.
3. Instrukcja obsługi regulatora.

KONIEC SPRAWOZDANIA