



INSTYTUT ENERGETYKI
Państwowy Instytut Badawczy
Jednostka Notyfikowana nr 1452
01-330 Warszawa, ul. Mory 8
e-mail: instytut.energetyki@ien.com.pl
www.ien.com.pl
NIP: 525-00-08-761

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr CUE.4032.096.1.2023.LG132

Temat: Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa.

Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.

Zleceniodawca: NARMET PLUS Rafał Ostaszewski

17-210 Narew, ul. Bielska 80.

Nr Umowy: CUE. 4032.096.2023 z dnia 25.10.2023 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 25.10.2023 / 29.12.2023 r.



AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych.

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

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.

	<i>Tytuł, Imię i Nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Opracował</i>	Tomasz Kaczmarek	29.12.2023 r.	
<i>Autoryzacja sprawozdania (Kierownik Laboratorium/ Kierownik ds. technicznych)</i>	mgr inż. Marek Niedziałomski	29.12.2023 r.	
<i>Kierownik Zakładu</i>	mgr Paweł Mrugała	29.12.2023 r.	

Łódź, grudzień 2023

egz.1

WYKONAWCY BADAŃ:	Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych – Tomasz Kaczmarek
UWAGI:	W zakresie analiz fizykochemicznych paliw badania wykonano w Centralnym Laboratorium Zakładów Pomiarowo-Badawczych Energetyki ENERGOPOMIAR Sp. z o.o. nr akredytacji AB 550. Wyniki tych badań zamieszczono w sprawozdaniu i oznaczono gwiazdką.

Streszczenie:

W sprawozdaniu zamieszczono wyniki badań stalowego, wodnego kotła grzewczego Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa stałego, przy opalaniu kawałkowym drewnem opałowym drzew liściastych wg normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1]. Według deklaracji producenta kocioł przeznaczony jest do pracy z mocą nominalną i zasobnikiem ciepła o pojemności 600 l. Kocioł Drewbox 15 jest kotłem dolnego spalania, zgazowującym paliwo [3].

Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1].

Zlecniodawcą badań i producentem kotła jest:

NARMET PLUS Rafał Ostaszewski 17-210 Narew, ul. Bielska 80.

Rozdzielnik:

Ilość rys :	4
Ilość poz. lit.:	3
Ilość egz.:	2

1	NARMET PLUS Rafał Ostaszewski, 17-210 Narew, ul. Bielska 80.
2	Archiwum CUE

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	3
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

Spis treści :

1.	WSTĘP.....	4
1.1	PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.....	4
1.2	CEL BADAŃ.....	4
1.3	RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.....	4
1.4	MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ.....	4
1.5	SPOSÓB WYBORU PRÓBKI.....	4
1.6	WYKONAWCA BADAŃ.....	4
2.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.....	5
2.1	OPIS BUDOWY KOTŁA.....	5
2.2	IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.....	6
3.	PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.....	6
3.1	PROGRAM BADAŃ.....	6
3.2	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.....	7
3.3	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.....	7
4.	METODYKA POMIARÓW.....	7
5.	WYNIKI BADAŃ.....	7
5.1	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.....	7
5.3	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAM I ZA WARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1].	9
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	14
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	14

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	4
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

1. WSTĘP.

1.1 PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o Umowę CUE.4032.096.2023 z dnia 25.10.2023 r. zawartą pomiędzy:

- NARMET PLUS Rafał Ostaszewski, 17-210 Narew, ul. Bielska 80a
- Instytutem Energetyki Instytutem Badawczym, ul Mory 8, 01-330 Warszawa.

1.2 CEL BADAŃ.

Badania kotła oraz ocena spełnienia wymagań zgodnie z normą PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1].

1.3 RODZAJ OBIEKTU BADAŃ.

Stalowy, wodny kocioł grzewczy Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa stałego, dolnego spalania, zgazowujący paliwo [3], przeznaczony do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego. Według deklaracji producenta kocioł przystosowany jest wyłącznie do pracy z mocą nominalną i zasobnikiem ciepła o pojemności 600 l.

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 w dniu 16.11.2023 r. Zleceniodawca. Zadeklarował on, że przekazany do badań kocioł został wybrany losowo i jest reprezentatywny dla całej produkcji. Kocioł dostarczono w stanie zmontowanym.

1.6 WYKONAWCA BADAŃ.

Badania kotła wykonali pracownicy Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych. Prowadzący badania:

Tomasz Kaczmarek - Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych

Wykonawca badań:

Tomasz Kaczmarek - Pracownik badawczy kotłów i urządzeń grzewczych.

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	5
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.

2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA.

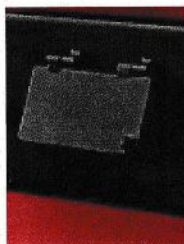
Badany kocioł przedstawiono na rysunku 1. Wymiennik kotła [2] wykonano z atestowanej stali łączonej metodą spawania. Blachy wewnętrzne korpusu omywane spalinami posiadają grubość 5 mm, blachy zewnętrzne posiadają grubość 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i pokryto cienkościnną blachą. Drzwiczki wyczystne, załadunkowe, rusztowo-popielnikowe posiadają wewnętrzną izolację cieplną. Spód kotła od zewnątrz zaizolowano płytą termoizolacyjną i pokryto blachą. Wymiennik kotła dolnego spalania, zgazowującego paliwo stanowią: komora zasypowa, pionowy kanał i dwa poziome kanały z poziomą przegrodą wodną. Nad i pod przegrodą są zamontowane zawirywywacze. Spaliny z kotła odprowadzane są przez okrągły, poziomy czopuch o średnicy 160 mm. Palenisko kotła stanowi dolna część komory zasypowej. Zasyp paliwa odbywa się poprzez drzwiczki załadunkowe umieszczone z przodu kotła. Komora spalania wyłożona jest ceramiką w obszarze dysz dopalających. Powietrze pierwotne doprowadzane jest przez klapkę umieszczoną na drzwiczkach załadunkowych. Widok klapki powietrza pierwotnego, pokazano na rysunku nr 2. Powietrze wtórne do dysz dopalających doprowadzane jest z lewej i prawej strony kotła, przez ręcznie nastawiane przepustnice. Widok przepustnic powietrza wtórnego pokazano na rysunku nr 3. Komora załadunkowa wyposażona jest w stały ruszt. Kocioł wyposażono w króciec zasilania / powrotu wody kotłowej G 1½", spustowy wody z kotła G ¾" oraz studzienkę regulatora ciągu ¾".

Podstawowe dane techniczne kotła producent podaje w dokumentacji techniczno-ruchowej [3].



Rys. 1. Kocioł grzewczy Drewbox 15.

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	6
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	




Rys. 2. Widok klapki powietrza pierwotnego.



Rys. 3. Widok przepustnic powietrza wtórnego strona lewa i prawa.

2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację [2, 3] dostarczoną przez Zleceniodawcę. Wygląd tabliczki znamionowej przedstawiono na rysunku numer 4.

NARMET PLUS ul. Biejska 80, 17-210 Narew	
Typ	Drewbox
Moc znamionowa	15KW
Rodzaj paliwa	Drewno opałowe
Rok produkcji	2023
Klasa kotła	Klasa 5
Sprawność	
Max. ciśnienie robocze	2,0 bar
Max. temp. wody	95 C
Pojemność wody w kotle	70 L
Ostrzeżenie Spaliny wydobywające się z zatłakanego komina są niebezpieczne. Kocioł oraz komin należy utrzymywać w czystości. Należy stosować zalecane paliwo oraz przestrzegać instrukcji obsługi	
	

Rys. 4. Tabliczka znamionowa kotła Drewbox 15.

3. PROGRAM BADAŃ I STOISKO POMIAROWE.

3.1 PROGRAM BADAŃ.

Program badań zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1] obejmował badania i ocenę spełnienia wymagań zawartych w:

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

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	7
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano kawałkowe drewno opałowe drzew liściastych wg normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1].

3.3 OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.

Badania kotła przeprowadzono na stoisku badawczym nr ST II-1 w Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi. Stoisko odpowiada wymaganiom punktu 5.6.2 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1]. Stosowane w badaniach przyrządy pomiarowe, dla każdego parametru mierzonego spełniają wymagania dotyczące niepewności pomiaru wg punktu 5.2 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1].

4. METODYKA POMIARÓW.

Wymagania techniczne, warunki i metody badań są zgodne z normą PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1]. Badania emisji pyłu wykonano metodą grawimetryczną.

5. WYNIKI BADAŃ.

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych kotła przy opalaniu kawałkowym drewnem opałowym zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy wyjściowe dla pracy podczas badań przy mocy nominalnej:

- nastawa klapka powietrza pierwotnego na drzwiczkach zasypowych 32 mm otwarcia, Rys. 2,
- nastawa przepustnic powietrza wtórnego prawa i lewa strona kotła 26 mm, Rys. 3,
- średni zasyp paliwa – 8,66 kg,
- warstwa zapłonowa - 14 cm,
- średni czas spalania dawki paliwa wynosi 2,08 godziny,
- kocioł przystosowany jest do pracy z mocą nominalną i zasobnikiem ciepła o pojemności minimalnej 600 l.

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

- 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* NO: $\pm 5\%$ wartości emisji, nie mniej niż $\pm 15 \text{ mg/m}^3$
- emisji* OGC: $\pm 4 \text{ mg/m}^3$ dla wartości 3,5÷50 mg/m^3
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości > 50÷150 mg/m^3
- emisji* pyłu: $\pm 6 \text{ mg/m}^3$ dla wartości 10÷75 mg/m^3
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ dla wartości > 75÷150 mg/m^3

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

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	8
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

Tabela 1 : Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych kotła uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu drewnem kawałkowym.
Typ i wielkość kotła: DREWBOX 15
Moc kotła: 15,0 kW

Lp.	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pom. 1	pom. 2
1	Data pomiaru			17.11.2023	17.11.2023
2	Czas trwania pomiaru	T _B	h	2,13	2,04
PALIWO					
drewno kawałkowe					
3	Zawartość wilgoci W*	M	%	15,6	15,6
4	Zawartość popiołu Ap**	Ap	%	0,6	0,6
5	Zawartość wodoru H**	H	%	5,2	5,2
6	Zawartość węgla C**	C	%	41,6	41,6
7	Zawartość azotu N**	N	%	0,05	0,05
8	Wartość opałowa**	NCV _{ar}	kJ/kg	15110	15110
9	Ciepło spalania**	GCV _{ar}	kJ/kg	16590	16590
10	Zużycie paliwa	B	kg/h	4,045	4,251
WODA					
11	Strumień masy wody	mw	kg/h	736	726
12	Temp. wody na wlocie do kotła	t _{tr}	°C	60,1	59,8
13	Temp. wody na wylocie z kotła	t _v	°C	77,8	78,5
SPALINY					
14	Temperatura spalin	tsp	°C	160	160
15	Zawartość CO ₂ w spalinach	CO ₂	%	12,8	12,6
16	Zawartość CO w spalinach	CO	%	0,0658	0,0659
17	Zawartość NO _x w spalinach	NO _x	%	0,0102	0,0101
18	Zawartość OGC w spalinach	THC	%	0,0012	0,0013
19	Emisja pyłu w spalinach	Su	mg/Nm ³	21	25
20	Zawartość SO ₂ w spalinach	SO ₂	%	-	-
21	Strumień masy spalin	m	g/s	9,68	10,30
22	Współczynnik nadmiaru powietrza	n	-	1,58	1,61
23	Ciąg kominowy za kotłem	F	Pa	17	17
ODPADY					
24	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	-	-
25	Strumień masy żużła	Gż	kg/h	-	-
26	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	-	-
27	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	-	-
POWIETRZE					
28	Temperatura otoczenia	t _o	°C	15,5	15,9
29	Ciśnienie barometryczne	pb	hPa	-	-
BILANS					
30	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q _B	kW	17,0	17,8
31	Moc cieplna kotła wodnego	P	kW	15,2	15,8
32	Sprawność cieplna kotła	η	%	89,3	88,5
33	Strata kominowa	p _A	%	9,1	9,2
34	Strata niepełnego spalania	p _U	%	0,3	0,3
35	Strata niecałk. spalania w popiele	p _B	%	-	-
36	Strata niecałk. spalania w żużlu	p _{Bz}	%	-	-
CHARAKTERYSTYKA					
37	Obciążenie względne kotła	qh	%	101	105
EMISJA					
38	Emisja CO (O ₂ =10%)obliczeniowe	CO	mg/m ³	685	697
39	Emisja NO _x (O ₂ =10%)obliczeniowe	NO _x	mg/m ³	175	176
40	Emisja odniesienia NO _x	NO	mg/m ³	218	219
41	Emisja OGC (O ₂ =10%)obliczeniowe	OGC	mg/m ³	16	18
42	Emisja PM (O ₂ =10%)obliczeniowe	PM	mg/m ³	18	20

*Wyznaczono w Laboratorium LG.

**Obliczono na podstawie badań analizy fizykochemicznej paliwa wykonanych w Zakładach Pomiarowo-Badawczych Energetyki ENERGOPOMIAR Spółka z o.o. w CENTRALNYM LABORATORIUM nr akredytacji AB 550.

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	9
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

5.3 WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1].

Wyniki badań kotła objęte zakresem akredytacji Laboratorium LG porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5+A1:2023-05 [1] i zamieszczono w tabeli 2.

Przy ocenie zgodności z wymaganiami, podejmowano decyzje oparte na akceptacji prostej.

Zleceniodawca akceptuje ryzyko związane z wybraną zasadą podejmowania decyzji.

Zasada podejmowania decyzji dotycząca stwierdzeń zgodności ze specyfikacją lub wymaganiem jest zgodna z ILAC-G8:09/2019.

Tabela 2. Wyniki badań i ocena kotła grzewczego na paliwa stałe.

Producent kotła	NARMET PLUS Rafał Ostaszewski 17-210 Narew ul. Bielska 80
Typ kotła	Drewbox 15
Nominalna moc cieplna	15 kW
Kategoria kotła	1, 2, 3*
Paliwo	Kawałkowe drewno opałowe drzew liściastych
Palenisko	Palnik: Ruszt stały, Producent: NARMET PLUS Rafał Ostaszewski 17-210 Narew ul. Bielska 80
Mechanizm podawania paliwa	Automatyczny / Zasyp ręczny*
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	160 mm, G 1½", G ¾"
Regulator temperatury	Typ: Regulus RT 4, Producent: REGULUS spol. s r.o. Do Koutu 1897/3 143-00 Praha 4
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa**	Nie dotyczy.
Wentylator**	Nie dotyczy.
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła**	Nie dotyczy.
Objętość zbiornika akumulacyjnego**	600 l.
Wyłącznik krańcowy**	Nie dotyczy.

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań
			Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
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	<u>Odpowietrzanie przestrzeni wodnej:</u> Kotły grzewcze i ich części powinny być ukształtowane w sposób umożliwiający całkowite odpowietrzanie przestrzeni wodnej i nie występowanie wrzenia.	Spełnia
4.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.3	<u>Kontrola płomienia:</u> Należy zastosować urządzenie umożliwiające obserwację płomienia lub warstwy żaru. Urządzeniem tym mogą być drzwiczki, jeżeli umożliwiają bezpieczną obserwację. Zaleca się okno inspekcyjne.	Spełnia Drzwiczki załadunkowe
5.	PN-EN 303-5 Pkt 4.2.4.8	<u>Izolacja cieplna:</u> 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 GRZEWCYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	10
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
			Wynik badania
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 wypływającej i wody powrotnej do kotła grzewczego 10 K i 20 K. Opory przepływu należy podać w mbar. Deklaracja producenta: 10 K -, 20 K -	Nie oceniono Brak deklaracji producenta

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 4.3.7	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: - 51 °C w przypadku wykonanych z metali i materiałów podobnych; - 56 °C w przypadku wykonanych z porcelany i materiałów podobnych; - 60 °C w przypadku wykonanych z tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.	Spełnia Drzwiczki wyczystne 57 K Spełnia Uchwyt drzwiczek wyczystnych /tworzywo sztuczne/ 34 °C
10.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.9	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę	
11.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.9.1	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. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa powinien zapewnić, że temperatura wody kotłowej nie przekroczy 110 °C wg 5.14.	Spełnia Dostarczone i zamontowane przez producenta
12.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.9.2	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 norm EN 12828 i EN 14597, należy przewidzieć następujące wyposażenie: - regulator temperatury, - zabezpieczający ogranicznik temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). <i>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.</i> Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 90 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C Badania funkcjonalne ogranicznika temper. bezpieczeństwa /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; brak deklaracji °C - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 90 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia W wyposażeniu: regulator temperatury (regulator ciągu)
			Spełnia 99 °C
			Nie dotyczy

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	11
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.9.3	<p align="center"><u>Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych:</u></p> <p>W przypadku stosowania w instalacjach grzewczych zabezpieczonych termostatycznie, system spalania powinien być albo szybko albo częściowo odłączalny; i/lub ciepło lub moc cieplna resztkowa, która nie została odprowadzona przez system grzewczy musi być skutecznie odprowadzana za pomocą bezpiecznego wymiennika ciepła lub równoważnych urządzeń. W związku z tym należy rozróżnić następujące warianty wyposażenia, zgodnie z wymaganiami EN 12828, ogranicznik temperatury bezpieczeństwa zgodny z EN 14597:</p> <p>a) gdy system spalania jest szybko wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady). <p>b) gdy system spalania jest częściowo wyłączalny; wymagane wyposażenie składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulatora temperatury, - zabezpieczającego ogranicznika temperatury (z ręcznym kasowaniem blokady); - niezawodnego urządzenia do odprowadzania resztkowego obciążenia cieplnego wg 4.3.9.4 (termiczne zabezpieczenie odpływu). <p>c) gdy system spalania nie jest wyłączalny a nominalna moc cieplna kotła < 100 kW, wymagane wyposażenie składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulatora temperatury, - termicznego zabezpieczenia odpływu wg 4.3.9.4, które w przypadku awarii odprowadza maksymalnie możliwą moc cieplną. <p>Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, to kocioł grzewczy należy instalować w instalacji otwartej wg EN 12828.</p>	Nie dotyczy
		<p><u>Badania funkcjonalne regulatora temperatury</u> /zgodnie z pkt 5.13/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; - °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C 	Nie dotyczy
		<p><u>Badania funkcjonalne ogranicznika temperatury bezpieczeństwa</u> /zgodnie z pkt 5.13/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalna temperatura wody deklarowana przez producenta; - °C - maksymalna ustawiona na ograniczniku wartość temperatury wody; 110 °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C 	Nie dotyczy
		<p><u>Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych</u> /zgodnie z pkt. 5.14/:</p> <p>Nagła awaria odprowadzenia ciepła:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C 	Nie dotyczy
		<p>Zanik napięcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 % 	Nie dotyczy
		<p><u>Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego:</u></p> <p>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.</p> <p>W tym celu stosuje się termiczne zabezpieczenie odpływu, np. termiczne zabezpieczenie odpływu „STW Typ Th“ wg EN 14597 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	12
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

		Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z Pkt 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; $\leq 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - maksymalna koncentracja CO; $\leq 5,0 \%$	Nie dotyczy ogranicznika temperatury bezpieczeństwa. Nie jest wymagany w otwartych instalacjach wodnych.
15.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4	WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 9	Postanowienia ogólne: Wymagania eksploatacyjne ocenia się podczas badań z użyciem odpowiedniego paliwa badawczego określonego w tabeli 9. Należy go wybrać tak, aby reprezentował zalecane paliwo (paliwa), które jest deklarowane. Uwaga: Nominalna moc cieplna lub zakres mocy cieplnej mogą zależeć od rodzaju paliwa. Dla kotłów z ręcznym zasypem paliwa, które nie mogą pracować przy 50 % nominalnej mocy cieplnej lub mniejszej, zgodnie z 4.4.6 moc cieplną, sprawność kotła i emisje mierzy się tylko przy nominalnej mocy cieplnej. W przypadku pozostałych kotłów moc cieplną, emisje i sprawność kotła mierzy się przy nominalnej i minimalnej mocy cieplnej. 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 Drewno opałowe drzew liściastych, szczapy
17.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.2 Rysunek 1	Sprawność cieplna kotła: Sprawność cieplna kotła, obliczana na podstawie NCV (wartości opałowej), przy nominalnej mocy cieplnej badana wg 5.6, 5.7 i 5.9, nie powinna być mniejsza od sprawności określonej wzorami podanymi na Rysunku 1 dla odpowiedniej klasy. <u>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 %.</u> Klasa 5, $P < 100 \text{ kW}$: $\eta_K = 87 + \log P$ (w procentach) Klasa 4, $P < 100 \text{ kW}$: $\eta_K = 80 + 2 \log P$ (w procentach) Klasa 3, $P < 300 \text{ kW}$: $\eta_K = 67 + 6 \log P$ (w procentach) gdzie η_K sprawność cieplna kotła w procentach a P moc cieplna w kilowatach. Uwaga 1: P oznacza albo nominalną moc cieplną P_N albo minimalną moc cieplną P_{\min} . Uwaga 2: W niektórych krajach ustala się sprawność cieplną w zależności od ciepła spalania paliwa. Uwaga 3: Deklarowana przez producenta nominalna moc cieplna kotła grzewczego zasilanego ręcznie powinna być osiągnięta podczas co najmniej jednego cyklu spalania. Nominalna moc cieplna: deklaracja producent; $P_N = 15 \text{ kW}$. Klasa kotła: deklaracja producenta, klasa 5.	Spełnia $P = (100 \pm 8) \% P_N$ $P = 15,7 \text{ kW}$ $105 \% P_N$ Spełnia $\eta = 88,9 \%$ klasa 5 Sprawność wymagana $\eta_K = 88,2 \%$
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 komina, w celu zapobiegania możliwości osadzenia się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: 109 °C	Spełnia 144 K Podano wymagane 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 13384-1:2015+A1:2019, Tablica B.2. Deklaracja producenta: 0,18 mbar	Spełnia 0,17 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: 2 h	Spełnia 2,09 h

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	13
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap I: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

21.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.6	<p>Minimalna moc cieplna: Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych zasilanych paliwem automatycznie powinna wynosić najwyżej 30 % nominalnej mocy cieplnej. Nastawy powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne. Kotły grzewcze z automatycznym zasilaniem paliwa o nominalnej mocy cieplnej ≤ 70 kW, które nie są przystosowane do pracy z mocą ≤ 30 % mocy nominalnej lub mniejszej powinny być badane z zasobnikiem ciepła. Objętość zasobnika powinna być ustalona jako minimalna objętość w dokumentacji technicznej zawierającej schemat opisujący wymagania podłączenia wodnego do zasobnika. Regulacja doprowadzania paliwa i doprowadzania powietrza może być ciągła lub przerywana.</p> <p>Deklaracja producenta: kW 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.</p> <p>Deklaracja producenta: 600 litrów</p>	Nie dotyczy																		
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 7	<p>Graniczne wartości emisji zanieczyszczeń: Spalanie powinno być niskoemisyjne. Wymóg ten jest spełniony, jeżeli przedstawione wartości emisji w tabeli 7 nie są przekroczone przy pracy z nominalną mocą cieplną lub w przypadku kotłów z zakresem mocy cieplnej przy pracy przy nominalnej i minimalnej mocy cieplnej, określone zgodnie z wymaganiami wymienionymi w 5.8 i obliczone zgodnie z 5.9.4.</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Przy mocy nominalnej</td> <td>Emisja CO (wynik badań)</td> <td>691 mg/m³</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td>Emisja OGC (wynik badań)</td> <td>17 mg/m³</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td>Emisja PM (pyłu) (wynik badań)</td> <td>19 mg/m³</td> <td>klasa 5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Przy mocy minimalnej</td> <td>Emisja CO (wynik badań)</td> <td>- mg/m³</td> <td rowspan="3">Nie dotyczy</td> </tr> <tr> <td>Emisja OGC (wynik badań)</td> <td>- mg/m³</td> </tr> <tr> <td>Emisja PM (pyłu) (wynik badań)</td> <td>- mg/m³</td> </tr> </table> <p>Klasa kotła wg tablicy 7 - klasa 5 /w całym zakresie obciążeń cieplnych/ Deklaracja producenta: klasa 5</p>	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	691 mg/m ³	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	17 mg/m ³	klasa 5	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	19 mg/m ³	klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	- mg/m ³	Nie dotyczy	Emisja OGC (wynik badań)	- mg/m ³	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	- mg/m ³	
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	691 mg/m ³		klasa 5																	
	Emisja OGC (wynik badań)	17 mg/m ³		klasa 5																	
	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	19 mg/m ³	klasa 5																		
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	- mg/m ³	Nie dotyczy																		
	Emisja OGC (wynik badań)	- mg/m ³																			
	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	- mg/m ³																			
23.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.3	<p>Sprawność użytkowa Sprawność użytkową należy określać zgodnie z 5.9.3.4</p>	$\eta_p = -$ $\eta_n = 80,9 \%$																		
24.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.4	<p>Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń: Aby zapoznać się z minimalnymi wymaganiami sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń, patrz EU 2015/1189: - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej do 20 kW musi być nie mniejsza niż 75 %, - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej powyżej 20 kW nie może być mniejsza niż 77 %. Sposób obliczania opisano w 5.9.3.5.</p>	Spełnia $\eta_s = 78 \%$																		
25.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7.2 Tablica 8	<p>Graniczne emisje sezonowego ogrzewania pomieszczeń: Emisje z sezonowego ogrzewania pomieszczeń można znaleźć w UE 2015/1189: Kotły na paliwo stałe muszą spełniać wymagania w Tabeli 8. Wymagania te muszą być spełnione dla preferowanego paliwa i dla każdego innego odpowiedniego paliwa dla kotła na paliwo stałe. Kotły badane tylko na paliwie typu biomasa nie drzewna nie muszą spełniać wymagań zawartych w Tabeli 8. Obliczenia emisji sezonowego ogrzewania pomieszczeń należy wykonać zgodnie z 5.9.4.4</p>	Spełnia $CO_s = 691 \text{ mg/m}^3$ $OGC_s = 17 \text{ mg/m}^3$ $PM_s = 19 \text{ mg/m}^3$ $NO_x_s = 175 \text{ mg/m}^3$																		
26.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.5	<p>Współczynnik efektywności energetycznej EEI (wskaźnik efektywności energetycznej) należy obliczyć zgodnie z 5.9.3.6.</p>	EEI= 114 (A+)																		
27.		<p>OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kocioł opalany drewnem opalowym drzew liściastych spełnia łącznie wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5+A1:2023-05. • Kocioł spełnia wymogi dotyczące ekoprojektu (ecodesign) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe. • 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+A1:2023-05. 																			

* niepotrzebne skreślić, ** jeżeli stanowi wyposażenie kotła, *** poza zakresem akredytacji

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr ewidencyjny:	CUE.4032.096.1.2023.LG132
	Strona:	14
	Stron:	14
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Drewbox z ręcznym zasypem paliwa. Etap 1: Badania kotła Drewbox 15 z ręcznym zasypem paliwa.	

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła Drewbox 15 o deklarowanej znamionowej mocy cieplnej 15 kW z dostarczonym wyposażeniem, wyłącznie przy opalaniu paliwami 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; 4.3.6 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05 oraz ocena ryzyka i badania funkcjonalne bezpieczeństwa zgodnie z punktem 5.16.1 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05.

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; 5.16.6 normy PN-EN 303-5+A1:2023-05.

7. LITERATURA I DOKUMENTY

1. Norma PN-EN 303-5+A1:2023-05 Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie.
2. Rysunek konstrukcyjny kotła Drewbox 15. NARMET PLUS Rafał Ostaszewski, 17-210 Narew, ul. Bielska 80a.
3. NARMET PLUS Instrukcja obsługi kotłów zasypowych serii Drewbox. NARMET PLUS Rafał Ostaszewski, 17-210 Narew, ul. Bielska 80a.

KONIEC SPRAWOZDANIA



INSTYTUT ENERGETYKI
Państwowy Instytut Badawczy
01-330 Warszawa, ul. Mory 8
e-mail: instytut.energetyki@ien.com.pl
www.ien.com.pl
NIP: 525-00-08-761

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

ZAŚWIADCZENIE ED/1243/23

Kocioł wodny typu Drewbox 15

o nominalnej mocy cieplnej 15 kW

z ręcznym zasypem paliwa stałego, zgazowujący, opalany drewnem opalowym drzew liściastych przystosowany wyłącznie do pracy z mocą nominalną i zasobnikiem ciepła produkowany przez:

NARMET PLUS Rafał Ostaszewski.

17-210 Narew, ul. Bieska 80.

spełnia wymogi dotyczące ekoprojektu (ecodesign) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe.

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka	Wymogi ekoprojektu
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	78	%	≥ 75 dla kotłów o nominalnej mocy grzewczej ≤ 20 kW ≥ 77 dla kotłów o nominalnej mocy grzewczej > 20 kW

	Parametr		Parametr		Parametr			Emisje*			
	Wytwarzane ciepło użytkowe		Sprawność użytkowa		Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne			Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń dla paliwa zalecanego			
	przy znamionowej mocy cieplnej	przy 30% znamionowej mocy cieplnej	przy znamionowej mocy cieplnej	przy 30% znamionowej mocy cieplnej	przy znamionowej mocy cieplnej	przy 30% znamionowej mocy cieplnej	w trybie czuwania	cząstki stałe PM	organiczne związki gazowe OGC	tlenek węgla CO	tlenki azotu NO _x
Symbol	P_n	P_p	η_n	η_p	e_{lmax}	e_{lmin}	P_{SB}	$E_s PM$	$E_s OGC$	$E_s CO$	$E_s NO_x$
Wartość	15,7	-	80,9	-	-	-	-	19	17	691	175
Jednostka	kW	kW	%	%	kW	kW	kW	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
	EEI = 114 (A+)				Wymogi ekoprojektu:			≤ 40	≤ 20	≤ 700	≤ 200

* Emisje suchych gazów spalinowych w mg/m³ obliczone w temperaturze 273 K i przy ciśnieniu 1013 mbar, dla O₂=10%.
Zaświadczenie wydano na podstawie wyników badań laboratoryjnych podanych w sprawozdaniu nr CUE.4032.096.1.2023.LG132.
Badania wykonano zgodnie z normą PN-EN 303-5 + A1: 2023-05.

Kierownik Laboratorium

(podpis)

INSTYTUT ENERGETYKI
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych CUE
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

Łódź, dnia 29.12.2023

Kierownik Zakładu

(podpis)