



INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy

01-330 Warszawa, ul. Mory 8
e-mail: instytut.energetyki@ien.com.pl
www.ien.com.pl
nr konta: 22 1160 2202 0000 0000 2987 3013

tel. 22 3451-200
fax 22 836 63 63
Regon: 000020586
NIP: 525-00-08-761
KRS: 0000088963



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1

ZAŚWIADCZENIE ED/1209/23

Kocioł wodny typu KLAster-5 20P

o nominalnej mocy cieplnej 20 kW
z automatycznym zasypem paliwa, opalany biomasą w postaci sprasowanej (pelety)
produkowany przez:

Stowarzyszenie Klaster Kotlarski
ul. Poznańska 79, 63-300 Pleszew

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	80	%	≥ 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	el_{max}	el_{min}	P_{SB}	$E_s PM$	$E_s OGC$	$E_s CO$	$E_s NO_x$
Wartość	20,4	5,2	84,1	83,4	0,023	0,009	0,002	20	9	247	192
Jednostka	kW	kW	%	%	kW	kW	kW	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
	EEI = 118 (A+)				Wymogi ekoprojektu:			≤ 40	≤ 20	≤ 500	≤ 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.4032.078.2.2023.LG103.
Badania wykonano zgodnie z normą PN-EN 303-5 + A1: 2023-05.

Kierownik Laboratorium

A. Cujko

(podpis)

INSTYTUT ENERGETYKI
Instytut Badawczy
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych CUE
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1
tel. 42 640-08-21

Kierownik Zakładu

ks. J. Lupa-Cezka

(podpis)

Łódź, dnia 14.11.2023



INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy

Jednostka Notyfikowana nr 1452

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

www.iem.com.pl

LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

Laboratorium akredytowane nr AB 087

93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821 fax. 42 64 00 828



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr CUE.4032.078.2.2023.LG103

Temat: Badania kotłów Klaster - 5 z automatycznym podawaniem paliwa.

Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.

Zleceniodawca: Stowarzyszenie Klaster Kociarski

ul. Poznańska 79, 63-300 Pleszew.

Nr Umowy: CUE. 4032.078.2023 z dnia 22.08.2023 r.

Rozpoczęcie / Zakończenie pracy: 22.08.2022 / 14.11.2023 r.



AB 087

Laboratorium badawcze akredytowane w zakresie badań kotłów i urządzeń grzewczych.

Sprawozdanie niniejsze zawiera 12 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.

	Tytuł, Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Opracował	Tomasz Kaczmarek	14.11.2023 r.	
Autoryzacja sprawozdania (Kierownik Laboratorium/ Kierownik ds. technicznych)	mgr inż. Marek Niedziałomski	14.11.2023 r.	
Kierownik Zakładu	mgr Paweł Mrugała	14.11.2023 r.	

Łódź, listopad 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 Klaster 5-20 P o deklarowanej znamionowej mocy cieplnej 20 kW, z automatycznym podawaniem paliwa stałego, przy opalaniu biomasą w postaci sprasowanej (pelet) wg normy PN-EN 303-5 + A1:2023-05 [1].
 Uzyskane w czasie badań parametry techniczno-eksploatacyjne kotła porównano z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 303-5 + A1:2023-05 [1].
 Zleceniodawcą badań i producentem kotła jest:
 Stowarzyszenie Klaster Kotlarski, ul. Poznańska 79, 63-300 Pleszew.

Rozdzielnik:


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

1	Stowarzyszenie Klaster Kotlarski, ul. Poznańska 79; 63-300 Pleszew.
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.4032.078.2.2023.LG0103
		Strona:	1
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa. Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.		

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.....	4
3.1	PROGRAM BADAŃ.....	4
3.2	PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.....	4
3.3	OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO.	4
4.	METODYKA POMIARÓW.....	4
5.	WYNIKI BADAŃ.....	5
5.1	WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.	5
5.2	WYNIKI BADAŃ ELEKTRYCZNYCH.	5
5.3	WYNIKI BADAŃ I OCENA KOTŁA ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W NORMIE PN-EN 303-5 + A1:2023-05 [1].	7
6.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	12
7.	LITERATURA I DOKUMENTY.....	12

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	CUE.4032.078.2.2023.LG0103
		Strona:	2
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa. Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.		

1. WSTĘP.

1.1 PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ.

Badania wykonano w oparciu o Umowę CUE.4032.078.2023 z dnia 22.08.2023 r. zawartą pomiędzy:

- Stowarzyszenie Klaster Kotlarski, ul. Poznańska 79; 63-300 Pleszew a
- 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 Klaster – 5 20P z automatycznym podawaniem paliwa stałego, przeznaczony do pracy w instalacji c.o. systemu otwartego.

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 PRÓBKI.

Kocioł przeznaczony do badań wybrał i dostarczył do Laboratorium w dniu 25.09.2023 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.
 Wykonawcy 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.4032.078.2.2023.LG0103
		Strona:	3
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087		Stron:	12
Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa. Étap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.			

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BADANEGO KOTŁA.


2.1 OPIS BUDOWY KOTŁA.

Widok badanego kotła przedstawiono na rysunku numer 1. Kocioł posiada korpus wodny wykonany z blach stalowych łączonych ze sobą metodą spawania. Blachy wewnętrzne korpusu [2] omywane spalinami posiadają grubość 5 mm, blachy zewnętrzne posiadają grubość 4 mm. Zewnętrzną część korpusu zaizolowano cieplnie wełną mineralną i przykryto cienkościenne blachą. Drzwiczki paleniskowo-popielnikowe oraz wyczystne posiadają wewnętrzną izolację cieplną. W komorze paleniskowej, w drzwiczkach, zamontowany jest stalowy palnik peletowy [5]. Na kotle zamontowany jest zasobnik paliwa. Paliwo do palnika dostarcza automatyczny podajnik. Na stropie komory paleniskowo-popielnikowej znajduje się wlot do poziomych kanałów konwekcyjnych. Spaliny przepływają przez osiem poziomych płomieniówek, każda o średnicy 50 mm, ku przodowi kotła. W komorze osadczą pyłu spaliny są zawracane do tyłu i przepływają przez osiem poziomych płomieniówek, każda o średnicy 50 mm, do poziomego okrągłego czopucha o średnicy 160 mm [2]. Płomieniówki wyposażone są w zawirowywacze spalin. Pracą kotła steruje elektroniczny regulator [4]. Kocioł wyposażono w króćce: wody kotłowej 1", spustowy wody 3/4", studzienki czujnika temperatury regulatora i termicznego ogranicznika bezpieczeństwa.

Podstawowe dane techniczno-eksploatacyjne kotła Klaster-5 20P producent podaje w dostarczonej instrukcji obsługi [3].

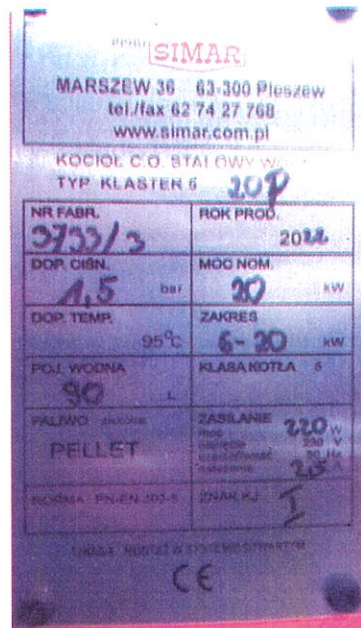


Rys. 1. Kocioł grzewczy Klaster-5 20 P.

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	CUE.4032.078.2.2023.LG0103
		Strona:	4
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa. Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.		

2.2 IDENTYFIKACJA BADANEGO KOTŁA.

Identyfikacji badanego kotła dokonano w oparciu o dokumentację [2, 3, 4, 5] dostarczoną przez Zleceniodawcę. Wygląd tabliczki znamionowej przedstawiono na rysunku numer 2.



Rys. 2. Tabliczka znamionowa kotła Klaster-5 20 P.

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].

3.2 PALIWO STOSOWANE DO BADAŃ.

W czasie badań do opalania kotła stosowano biomasę w postaci sprasowanej pelet wg normy PN-EN 303-5:2021-09 [1].


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 wymaganiam 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.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	CUE.4032.078.2.2023.LG0103
		Strona:	5
		Stron:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa. Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.		

5. WYNIKI BADAŃ.

5.1 WYNIKI CIEPLNYCH BADAŃ BILANSOWYCH.

Wyniki cieplnych badań bilansowych kotła przy opalaniu sprasowaną biomasą w formie pelet zamieszczono w tabeli 1.

Nastawy wyjściowe regulatora dla pracy podczas badań:

Przy mocy nominalnej:

- Praca podajnika – 3,0 s,
- Pauza podajnika – 9 s
- Obroty dmuchawy - 64 %,

Przy mocy zredukowanej:

- Praca podajnika – 2,2 s,
- Pauza podajnika – 24 s
- Obroty dmuchawy - 12 %.

Niepewności rozszerzone pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku 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 $3,5 \div 50 \text{ mg/m}^3$
 $\pm 8 \text{ mg/m}^3$ 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 $O_2 = 10\%$

5.2 WYNIKI BADAŃ ELEKTRYCZNYCH.

Zużycie pomocniczej energii elektrycznej*:

1. Moc nominalna $e_{\max} = 23 \text{ W}$,
2. Moc minimalna $e_{\min} = 9 \text{ W}$,
3. Moc w stanie gotowości PSB = 2 W.

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW
I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1
tel. 42 64 00 821

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: CUE.4032.078.2.2023.LG0103

Strona: 6

Stron: 12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa.
Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.

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

Typ i wielkość kotła: Klaster - 5 20 P

Moc kotła: 20,0 kW

Lp.	Wyszczególnienie	Ozn.	Miano	pom. 1	pom. 2
1	Data pomiaru			09.10.2023	10.10.2023
2	Czas trwania pomiaru	T _B	h	6,03	6,14
PALIWO					
sprasowany granulát drewna w formie pelet					
3	Zawartość wilgoci W*	M	%	4,3	4,3
4	Zawartość popiołu Ap*	Ap	%	0,4	0,4
5	Zawartość wodoru H*	H	%	5,8	5,8
6	Zawartość węgla C*	C	%	49,2	49,2
7	Zawartość azotu N*	N	%	0,18	0,18
8	Wartość opałowa*	NCV _{ar}	kJ/kg	18040	18040
9	Ciepło spalania*	GCV _{ar}	kJ/kg	19410	19410
10	Zużycie paliwa	B	kg/h	1,166	4,497
WODA					
11	Strumień masy wody	mw	kg/h	835	819
12	Temp. wody na wlocie do kotła	t _R	°C	65,5	59,5
13	Temp. wody na wylocie z kotła	t _V	°C	70,9	80,9
SPALINY					
14	Temperatura spalin	tsp	°C	82	136
15	Zawartość CO ₂ w spalinach	CO ₂	%	7,3	12,6
16	Zawartość CO w spalinach	CO	%	0,0148	0,0117
17	Zawartość NO _x w spalinach	NO _x	%	0,0064	0,0112
18	Zawartość OGC w spalinach	THC	%	0,0004	0,0003
19	Emisja pyłu w spalinach	Su	mg/Nm ³	13	23
20	Zawartość SO ₂ w spalinach	SO ₂	%	-	-
21	Strumień masy spalin	m	g/s	5,41	12,79
22	Współczynnik nadmiaru powietrza	n	-	2,76	1,61
23	Ciąg kominowy za kotłem	F	Pa	11	20
ODPADY					
24	Strumień masy popiołu	Gp	kg/h	-	-
25	Strumień masy żużla	Gż	kg/h	-	-
26	Zawartość części palnych w popiele	bp	%	-	-
27	Zawartość części palnych w żużlu	bż	%	-	-
POWIETRZE					
28	Temperatura otoczenia	t _L	°C	18	18
29	Ciśnienie barometryczne	pb	hPa	-	-
BILANS					
30	Moc cieplna doprowadzona z paliwem	Q _B	kW	5,8	22,5
31	Moc cieplna kotła wodnego	P	kW	5,2	20,4
32	Sprawność cieplna kotła	η	%	89,8	90,5
33	Strata kominowa	p _A	%	6,5	7,3
34	Strata niepełnego spalania	p _U	%	0,1	0,1
35	Strata niecałk. spalania w popiele	p _B	%	-	-
36	Strata niecałk. spalania w żużlu	p _{Bz}	%	-	-
CHARAKTERYSTYKA					
37	Obciążenie względne kotła	qh	%	26	102
EMISJA					
38	Emisja CO (O ₂ =10%)obliczeniowe	CO	mg/m ³	269	123
39	Emisja NO _x (O ₂ =10%)obliczeniowe	NO _x	mg/m ³	191	194
40	Emisja odniesienia NO _x	NO	mg/m ³	124	126
41	Emisja OGC (O ₂ =10%)obliczeniowe	OGC	mg/m ³	10	4
42	Emisja PM (O ₂ =10%)obliczeniowe	PM	mg/m ³	20	19

*W zakresie analizy fizykochemicznej paliwa - Centralne Laboratorium Zakładu Pomiarowo-Badawczego Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o. - 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.4032.078.2.2023.LG0103
Strona:	7
Stron:	12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa.
Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.

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 wymaganiami jest zgodna z ILAC-G8:09/2019.

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

Producent kotła	Stowarzyszenie Klaster Kotlarski, ul. Poznańska 79, 63-300 Pleszew
Typ kotła	Klaster-5 20P
Nominalna moc cieplna	20 kW
Kategoria kotła	1, 2, 3*
Paliwo	Sprasowana biomasa w formie pelet
Palenisko	Palnik: BioBURN typ: 22 kW Ardeo s.c. Marszew 36, 63-300 Pleszew
Mechanizm podawania paliwa	Automatyczny / Zасыp ręczny*
Króćce: spalin, zasilania/powrotu, spustowy	160 mm, 1", 3/4"
Regulator temperatury	Typ: SILVER 900 Producent: Elektronika FOSTER. Zielona Łąka ul. Wenecka 2, 63-300 Pleszew
Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa**	Typ: brak deklaracji, Producent: brak deklaracji
Wentylator**	Typ: WPA HL 097/35W, Producent: M PLUS M Frąszczak M. Kruk E. Sp.J. 62-300 Września, Obląckowo 148
Urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła**	Typ: nie dotyczy, Producent: nie dotyczy
Objętość zbiornika akumulacyjnego**	Nie dotyczy
Wyłącznik krańcowy**	Typ: brak w wyposażeniu

Lp.	Punkty normy	Wymagania/ Dane Producenta	Ocena wymagań
			Spełnienia/Nie spełnia/ Nie dotyczy/ Nie oceniono
1	2	3	Wynik badania
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 odpowietrzenie 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 paleniskowo-popielnikowe
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 GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1
tel. 42 64 00 821

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: CUE.4032.078.2.2023.LG0103

Strona: 8

Stron: 12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa.
Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.

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 /...mbar/, 20 K /... mbar/	Nie oceniono Brak deklaracji
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 paleniskowo-popielnikowe 58 K Spełnia Uchwyt drzwiczek paleniskowo-popielnikowych /tworzywo sztuczne/ 43 °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 następujących 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>	Spełnia W wyposażeniu: regulator temperatury i ogranicznik temperatury
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona wartość temperatury wody; 80 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Spełnia 96 °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; 110 °C - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 104 °C



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW
I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1
tel. 42 64 00 821

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: CUE.4032.078.2.2023.LG0103

Strona: 9

Stron: 12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa.
Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.

13.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.9.3	Regulator temperatury i urządzenia ograniczające temperaturę w zamkniętych instalacjach grzewczych: W przypadku stosowania w instalacjach grzewczych zabezpieczonych termostaticznie, 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: 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 4.3.9.4 (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 4.3.9.4, 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
		Badania funkcjonalne regulatora temperatury /zgodnie z pkt 5.13/: - maksymalna ustawiona na regulatorze wartość temperatury wody; - °C - maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 100 °C	Nie dotyczy
		Badania funkcjonalne ogranicznika temperatury bezpieczeństwa /zgodnie z pkt 5.13/: - 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
		Badania funkcjonalne systemów szybko wyłączalnych /zgodnie z pkt. 5.14/: Nagła awaria odprowadzenia ciepła: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C	Spełnia 97 °C
		Zanik napięcia: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 %	Spełnia 91 °C, CO= 0,4 %
14.	PN-EN 303-5 Pkt 4.3.9.4	Urządzenia do odprowadzania ciepła nadmiarowego: 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, 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: -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
		Badania funkcjonalne urządzenia odprowadzającego ciepło nadmiarowe (dotyczy systemów częściowo wyłączalnych lub systemów nie wyłączalnych) /zgodnie z Pkt 5.15/: - maksymalny wzrost temperatury wody wylotowej; ≤ 110 °C - maksymalna koncentracja CO; ≤ 5,0 %	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.4032.078.2.2023.LG0103
Strona:	10
Stron:	12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa.
Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.

15. PN-EN 303-5 Pkt 4.4		WYMAGANIA CIEPLNE	
16.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.1 Tablica 9	<p>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.</p>	<p>Spełnia Biomasa w postaci sprasowanej w formie pelet</p>
17.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.2 Rysunek 1	<p>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, $P < 100$ kW: $\eta_K = 87 + \log P$ (w procentach) Klasa 4, $P < 100$ kW: $\eta_K = 80 + 2 \log P$ (w procentach) Klasa 3, $P < 300$ 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; $P_N = 20$ kW. Klasa kotła: deklaracja producenta, klasa 5.</p>	<p>Spełnia $P = (100 \pm 8) \% P_N$ $P = 20,4$ kW 102 % P_N Spełnia $\eta = 90,5$ % klasa 5 Sprawność wymagana $\eta_K = 88,3$ %</p>
18.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.3	<p>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 osadzeniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Deklaracja producenta: brak deklaracji wartości temperatury spalin.</p>	<p>Spełnia 118 K Podano wymagane informacje</p>
19.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.4	<p>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: 0,17 mbar</p>	<p>Spełnia 0,20 mbar</p>
20.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.5	<p>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</p>	<p>Nie dotyczy</p>
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. Deklaracja producenta: 6 kW</p>	<p>Spełnia 5,2 kW 26% P_N</p>



LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW
I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1
tel. 42 64 00 821

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: CUE.4032.078.2.2023.LG0103

Strona: 11

Stron: 12

Certyfikat akredytacji PCA
Nr AB 087

Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa.
Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.


		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Wielkość zasobnika ciepła dla kotłów, w których dopuszcza się spalanie wielu paliw ustala się dla tego paliwa, które wymaga największego zasobnika.</p> <p>Najmniejsza pojemność zasobnika ciepła wynosi 300 l.</p> <p>Deklaracja producenta: - litrów</p>	Nie dotyczy																				
22.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7 Tablica 7	<p>Graniczne wartości emisji zanieczyszczeń:</p> <p>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>123 mg/m³</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>4 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>269 mg/m³</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja OGC (wynik badań)</td><td>10 mg/m³</td><td>klasa 5</td></tr><tr><td>Emisja PM (pyłu) (wynik badań)</td><td>20 mg/m³</td><td>klasa 5</td></tr></table> <p>Klasa kotła wg tablicy 7 - klasa 5 /w całym zakresie obciążeń cieplnych/</p> <p>Deklaracja producenta: klasa 5</p>	Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	123 mg/m ³	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	4 mg/m ³	klasa 5	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	19 mg/m ³	klasa 5	Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	269 mg/m ³	klasa 5	Emisja OGC (wynik badań)	10 mg/m ³	klasa 5	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	20 mg/m ³	klasa 5	
Przy mocy nominalnej	Emisja CO (wynik badań)	123 mg/m ³		klasa 5																			
	Emisja OGC (wynik badań)	4 mg/m ³		klasa 5																			
	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	19 mg/m ³	klasa 5																				
Przy mocy minimalnej	Emisja CO (wynik badań)	269 mg/m ³	klasa 5																				
	Emisja OGC (wynik badań)	10 mg/m ³	klasa 5																				
	Emisja PM (pyłu) (wynik badań)	20 mg/m ³	klasa 5																				
23.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.3	<p>Sprawność użytkowa</p> <p>Sprawność użytkową należy określać zgodnie z 5.9.3.4</p>	$\eta_p = 83,4\%$ $\eta_n = 84,1\%$																				
24.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.4	<p>Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń:</p> <p>Aby zapoznać się z minimalnymi wymaganiami sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń, patrz EU 2015/1189:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 %. <p>Sposób obliczania opisano w 5.9.3.5.</p>	Spełnia $\eta_s = 80\%$																				
25.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.7.2 Tablica 8	<p>Graniczne emisje sezonowego ogrzewania pomieszczeń:</p> <p>Emisje z sezonowego ogrzewania pomieszczeń można znaleźć w UE 2015/1189:</p> <p>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 niedrzewna nie muszą spełniać wymagań zawartych w Tabeli 8. Obliczenia emisji sezonowego ogrzewania pomieszczeń należy wykonać zgodnie z 5.9.4.4</p>	Spełnia $CO_s = 247$ $OGC_s = 9$ $PM_s = 20$ $NOx_s = 192$																				
26.	PN-EN 303-5 Pkt 4.4.2.5	<p>Współczynnik efektywności energetycznej</p> <p>EEI (wskaźnik efektywności energetycznej) należy obliczyć zgodnie z 5.9.3.6.</p>	EEI= 118 (A+)																				
27.		<p>OGÓLNA OCENA WYNIKÓW BADAŃ KOTŁA:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kocioł opalany sprasowaną biomasą w formie pelet spełnia łącznie wymagania klasy 5 w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń gazowych normy PN-EN 303-5 + A1:2023-05.• 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

INSTYTUT ENERGETYKI
Zakład Badań
Urządzeń Energetycznych
Laboratorium - AB 087

	LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1 tel. 42 64 00 821	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	CUE.4032.078.2.2023.LG0103
		Strona:	12
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Badania kotłów Klaster – 5 z automatycznym podawaniem paliwa. Etap 2: Badania kotła Klaster – 5 20P.	Stron:	12

6. INFORMACJE KOŃCOWE.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego egzemplarza kotła Klaster -5 20P o deklarowanej znamionowej mocy cieplnej 20 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 Klaster 5 20P – mocy 20 kW. Stowarzyszenie Klaster Kotlarski, ul. Poznańska 79; 63-300 Pleszew.
3. INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI. Kocioł centralnego ogrzewania z palnikiem do spalania pellet. KLASTER-5 o mocy 20 kW. PPHU SIMAR SŁĄWOMIR ŚLIWA, Marszew 36, 63-300 Pleszew.
4. SILVER 900 mikroprocesorowy regulator pracy palnika na pellet . INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA Elektronika FOSTER Zielona Łąka ul. Wenecka 2, 63-300 Pleszew.
5. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa Palników Pelletowych BIO BURN typoszereg o mocach 12-110 kW. Stowarzyszenie Klaster Kotlarski, ul. Poznańska 79; 63-300 Pleszew.

KONIEC SPRAWOZDANIA