ZETOM Katowice ®

NA STRAŻY JAKOŚCI OD 1899 ROKU

ZAŚWIADCZENIE

Numer WG / 2023 / 806K/ 1

Producent: Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe Kostrzewa Spółka Jawna, ul. Przemysłowa 11A, 11-500 Giżycko

Wyrób: Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

Typ: **MINI BIO NE 20 o mocy 20 kW**

Paliwo: pellet drzewny

Kategoria kotła: 1 **Kocioł kondensacyjny** NIE

Metoda badania: PN-EN 303-5:2021-09 **Klasa kotła** 5

		Parametr	Symbol	Jednostka	Wartość	Kryterium
Emisje	Moc nominalna	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	82,94	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	172,79	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	4,18	≤ 20
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	11,17	≤ 40
	Moc minimalna	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	390,07	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	127,83	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	7,83	≤ 20
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	16,32	≤ 40
	Sezonowa	Tlenek węgla	$E_{s,\,CO}$	mg/m^3_n	344,00	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	$E_{s,\,NOx}$	mg/m^3_n	134,57	≤ 200
		Organiczne związki gazowe	$E_{s,\,OGC}$	mg/m^3_n	7,28	≤ 20
		Pył	$E_{s,p}$	mg/m^3_n	15,55	≤ 40
Właściwości cieplne		Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym	η_{son}	%	86,16	-
		Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	%	82,04	≥ 77
	Moc nominalna	Wytworzone ciepło użytkowe	P_n	kW	19,83	-
		Sprawność użytkowa	η_n	%	85,79	-
		Sprawność cieplna	η_{cn}	%	92,90	≥ 88,3
	Moc minimalna	Wytworzone ciepło użytkowe	P_p	kW	5,90	-
		Sprawność użytkowa	η_p	%	86,23	-
		Sprawność cieplna	η_{cp}	%	93,13	≥ 87,78
Właściwość elektryczne		Zużycie energii na potrzeby własne moc nominalna	el_{max}	kW	0,071	-
		Zużycie energii na potrzeby własne moc minimalna	el_{min}	kW	0,026	-
		Zużycie energii na potrzeby własne w trybie czuwania	P_{SB}	kW	0,0024	-
		Współczynnik efektywności energetycznej kotła	EEI	-	120,81	-
		Klasa efektywności energetycznej	-	-	A+	-

*) zestawione powyżej emisje odniesione są do spalin suchych zawierających 10% tlenu w stanie normalnym, w temperaturze 273,15K i przy ciśnieniu 1013,25 mbar

Porównanie wyników zrealizowanego badania, zarejestrowanego pod numerem B/2023/806K w Akredytowanym Laboratorium badawczym Nr AB024 z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 303-5:2021-09 dla Klasy 5 w której zaimplementowano, wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE oraz Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2015/1187 z dnia 27 kwietnia 2015 r w odniesieniu do wymogów dotyczących kotłów na paliwa stałe.

KIEROWNIK PRACOWNI URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

dr inż Bartosz Węcki

Zakłady Badań i Atestacji "ZETOM" im. Prof. F. Stauba ZETOM w Katowicach sp. z o.o.

Z-CA DYREKTORA ZARZĄDZAJĄCEGO

dr inż. Maciej Jodkowski

Katowice, 18.08.2023 r.

Zakłady Badań i Atestacji "ZETOM" im. Prof. F. Stauba w Katowicach sp. z o.o.

ul. Ks. Bpa H. Bednorza 17, 40-384 Katowice, tel.: 0048 32 256 92 57, tel/fax: 0048 32 2569 305, e-mail: biuro@zetom.eu

Zakłady Badań i Atestacji "ZETOM"
im. Prof. F. Stauba w Katowicach sp. z o.o.
Institutions for Research and Certification "ZETOM" Ltd.
ul. Ks. Bpa H. Bednorza 17, 40-384 Katowice; tel. 32 256 92 57 e-mail: biuro@zetom.eu
Laboratorium Badawcze i Wzorcujące
Laboratorium badawcze akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AB 024

AB 024

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: B/2023/806K z dnia: 18.08.2023 r.

Temat: Badanie kotła grzewczego na paliwo stałe MINI BIO NE 20 o mocy 20 kW

Badania wykonano dla: P.P.H. KOSTRZEWA Sp. j.
ul. Przemysłowa 11A
11-500 Giżycko

Badania wykonano w: Zakłady Badań i Atestacji „ZETOM" im. Prof. F. Stauba w Katowicach
Sp. z o.o. - Laboratorium Badawcze i Wzorcujące „ZETOM" Katowice

Indeks zamówienia klienta: Zlecenie na badania z dnia: 17.07.2023 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: B/2023/806K

Badania rozpoczęto dnia: 10.08.2023r. **Badania zakończono dnia:** 10.08.2023 r.

Raport zawiera: 13 strony

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1. P.P.H. KOSTRZEWA Sp. j.
2. P.P.H. KOSTRZEWA Sp. j.
3. LT

Nadzór nad badaniami sprawował: dr inż. Bartosz Węcki

Badania i pomiary wykonali: mgr inż. Wojciech Wycisk w pracowni: WG

Sprawozdanie opracował: Józef Nowak

Autoryzował:

Kierownik Pracowni
Urządzeń Grzewczych
dr inż. Bartosz Węcki

Zakłady Badań i Atestacji "ZETOM" im. Prof. F. Stauba ZETOM Katowice w Katowicach sp. z o.o.

Zatwierdził:

Z-ca Dyrektora ds. Prof. ...
Laboratorium Badawczego i Wzorcującego
dr inż. Maciej Jodkowski

Zakłady Badań i Atestacji „ZETOM"

im. Prof. F. Stauba w Katowicach sp. z o.o.

Institutions for Research and Certification "ZETOM" Ltd.

Jednostka notyfikowana w Unii Europejskiej Nr 1436,

Dla dyrektyw: budowlanej, niskonapięciowej, maszynowej

ul. Ks. Bpa H. Bednorza 17; 40-384 Katowice

Telefon: +48 (032) 2569-257, +48 (032) 2569-273, +48 (032) 2569-353

USTALENIA

A. Obligatoryjne:

1. Sprawozdanie z badań jest własnością zamawiającego, dla którego wykonano badania.
2. Sprawozdanie z badań i informacje w nim zawarte mogą być wykorzystane tylko za zgodą właściciela Sprawozdania.
3. Sprawozdanie z badań może być wykorzystywane tylko w całości.
4. Wszystkie wyniki badań i pomiarów, zestawione w tym Sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanych obiektów i nie są aprobatą ich jakości.
5. Pracę wykonano zgodnie z ustalonym dla niej planem realizacji pracy, zgodnie z wymaganiami systemu zarządzania według Księgi Jakości Laboratorium Badawczego i Wzorcującego.
6. W przypadku powoływania się na to Sprawozdanie należy używać następującego (lub równorzędnego) zdania:

   Zbadane przez Laboratorium Badawcze i Wzorcujące "ZETOM" w Katowicach, które jest akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie w zakresie zgodnym z załącznikiem do Certyfikatu Nr AB 024

B. Dodatkowe (zestawione w treści Sprawozdania) p.

C. Anomalie (zestawione w treści Sprawozdania) p.

Właściciel Sprawozdania, wykorzystując jego treść, zobowiązany jest przytoczyć informacje, że wykorzystuje wyniki uzyskane przez Laboratorium Badawcze i Wzorcujące Zakładów Badań i Atestacji "ZETOM" im. Prof. F. Stauba w Katowicach Sp. z o.o., akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji.

Spis treści

1. Podstawa badań 4
2. Cel badań 4
3. Przedmiot badań 4
4. Charakterystyka badanego kotła 5
5. Przebieg badań 9
6. Wyniki badań 11
7. Podsumowanie 13

----KONIEC STRONY 3----

1. Podstawa badań

1.1. Nazwa dokumentu zamawiającego:	Zleceniodawca P.P.H. KOSTRZEWA Sp. j. na wykonanie badań w Laboratorium Badawczym i Wzorcującym „ZETOM" Katowice
1.2. Identyfikacja dokumentu zamawiającego:	Zamówienie nr B/2023/806K
1.3. Dotyczy:	Wykonania badań

2. Cel badań

Celem zlecenia było wykonanie badań akredytowanych dla potwierdzenia spełnienia wymagań zgodnie z normą PN-EN 303-5:2021-09.

3. Przedmiot badań

Nazwa przedmiotu:	Kocioł grzewczy na paliwo stałe MINI BIO NE 20 o mocy 20 kW
Zleceniodawca:	P.P.H. KOSTRZEWA Sp. j.
Dostawca/Producent:	P.P.H. KOSTRZEWA Sp. j.
Miejsce produkcji:	ul. Przemysłowa 11A, 11-500 Giżycko
Sposób dostarczenia obiektów do badań:	Zleceniodawca
Data otrzymania obiektów do badań:	17.07.2023 r.
Opis opakowania obiektów:	paleta

----KONIEC STRONY 4----

4. Charakterystyka badanego kotła na podstawie badań danych producenta

4.1. Dane techniczne na postawie instrukcji obsługi

Tabela 1. Parametry techniczne kotła

Nr	Parametry kotła		Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna		kW	20
2	Dopuszczalne paliwo		-	Pellet drzewny
3	Gabaryty kotła	szerokość głębokość wysokość	mm mm mm	755 955 1700
4	Masa kotła		kg	331
5	Pojemność kosza zasypowego		l	230
6	Pojemność wody w kotle		l	90
7	Maksymalna temperatura pracy		°C	80
8	Dopuszczalne ciśnienie pracy		bar	2
9	Wymagany ciąg spalin		Pa	15-20
10	Zasilanie		V/Hz	230/50

4.2. Opis kotła

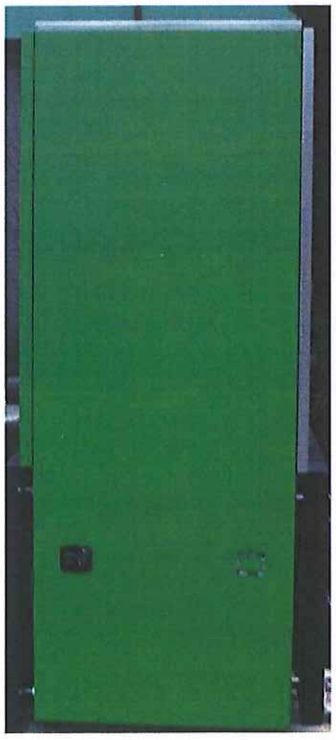
MINI BIO NE 20 o mocy 20 kW z automatycznym zasilaniem paliwa typu pelet. Kocioł jest w kształcie prostopadłościanu o wymiarach podanych w tabeli 1. Urządzenie wykonane jest z czterech części. Pierwsza część to okrągły stalowy wymiennik, płomienicowy z komorą ceramiczną. Wymiennik jest wykonany jest z stali kotłowej P265GH o grubości 4-5 mm. Druga część to palnik Platinum Bio , który może spalać pellety (wg PN-EN ISO 17225-2:2014) o granulacji 6 mm. Elementy konstrukcyjne palnika wykonane są ze stali żaroodpornej. Trzecia część to zbiornik umieszczony na wymienniku kotła. Pojemność zbiornika wynosi 230 litrów. Czwarta część to sterownik pracy ciągłej.

----KONIEC STRONY 5----

4.3. Zdjęcia kotła

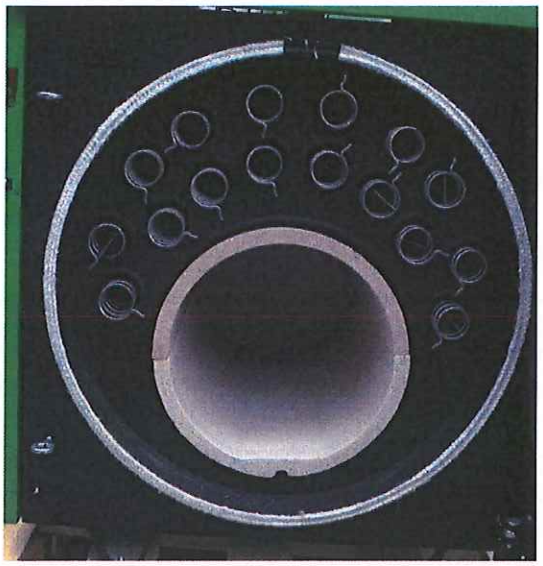








----KONIEC STRONY 6----











4.4. Istotne elementy

- Palnik: Platinum Bio 24kW
- Sterownik: Platinium Bio ecoMAX860P3-S-Simple

----KONIEC STRONY 7----

4.5. Wzór tabliczki znamionowej

P.P.H. KOSTRZEWA sp. j. ul. Przemysłowa 11A , 11-500 Giżycko, Polska tel. +48 87 429 56 00, www.kostrzewa.com.pl CE	
MINI BIO NE	
Numer kotła	
Rok produkcji	
Typ	
Nominalna moc cieplna dla pelletu [kW]	20
Zakres mocy cieplnej dla pelletu [kW]	
Nominalny pobór ciepła [kW]	
Zakres poboru ciepła [kW]	
Klasa kotła	
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	
Maksymalna temperatura robocza [°C]	
Pojemność wodna [L]	
Zasilanie elektryczne [V,Hz,A]	
Pobór mocy: maksymalny / nominalny [W]	
Masa [kg]	
Klasa paliwa testowego (wg EN ISO 17225-2)	Pellet drzewny A1
Tryb pracy kotła	Niekondensacyjny
Zasilanie powietrza	Kategoria 1

----KONIEC STRONY 8----

5. Przebieg badań

5.1. Wybór kotła grzewczego do badań

Kocioł przeznaczony do badań wybrał Zleceniodawca zgodnie z normą PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 5.1.2, pkt. 5.1.3 oraz pkt. 5.1.4

5.2. Miejsce wykonywania badania

Badania wykonano na stanowisku pomiarowym przygotowanym zgodnie z normą PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 5.6.2 w Zakładach Badań i Atestacji „ZETOM" im. Prof. F. Stauba w Katowicach Sp. z o.o. – Laboratorium Badawcze i Wzorcujące.

5.3. Program badań

Program badań obejmował zakres badań wg. normy PN-EN 303-5:2021-09

5.4. Paliwo do badań

Zgodnie z PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 5.3 paliwo do badań zostało dostarczone przez producenta kotła.

Tabela. 2 Wyniki analizy paliwa stosowanego w trakcie realizacji badań (pellet drzewny)

	Symbol	Jedn.	Wartość	Niepewność
Zawartość wilgoci	W^a	%	4,5	±0,1
Zawartość wilgoci	W^r_t	%	6,7	±0,4
Zawartość popiołu	A^d	%	0,3	±0,1
Zawartość popiołu	A^r	%	0,3	±0,1
Zawartość popiołu	A^a	%	0,3	±0,1
Zawartość części lotnych	V^{daf}	%	85,08	±N
Ciepło spalania	Q_s^a	kJ/kg	19100	±164
Wartość opałowa	Q_i^r	kJ/kg	17243	±148
Zawartość węgla	C^a_t	%	48,1	±2,4
Zawartość wodoru	H^a_t	%	5,89	±0,44
Zawartość azotu	N_a	%	0,09	±0,01

Badanie paliwa zostało wykonane w akredytowanym laboratorium badawczym CLP-B Sp. z o.o. nr akredytacji AB300; Raport z badań nr 10407/VI/23

----KONIEC STRONY 9----

5.5. Przyrządy pomiarowe i metody pomiarów

Wyposażenie pomiarowe użyte podczas wykonywania badania spełnia wymagania zawarte w PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 5.2

Sprzęt	Nr identyfikacyjny
• Analizator gazu	0000014
• Analizator TOC	0000011, 0000013
• Aspirator	3100013 i 3100014
• Barometr i higrometr	3100012
• Wagosuszarka	3003009, 3003005
• Waga elektroniczna	3003010
• Waga platformowa 0 - 60kg	3003007
• Waga platformowa 0 – 1500 kg	3003011, 3003012
• Termoelement	3200056, 3200057, 3200058, 3200059 i 3200060 32000010, 32000011, 32000012, 32000013, 32000014, 3200095, 3200096, 3200097, 3200098, 3200099, 32000100
• Przetworniki ciśnień	3100015, 3100020, 2800026, 2800025
• Pirometr	3200052
• Watomierz	2400003, 2400004
• Przepływomierz	2800027,2800028
• Sonda Prandtla	0000025
• Końcówki aspiracyjne	2100041, 2100042, 2100048, 2100049, 2100050, 2100051, 2100052, 2100053, 2100054, 2100055

Pomiary pyłów wykonano metodą grawimetryczną (filtracyjną).

5.6. Nastawy regulatora pracy kotła

Tabela 3. Nastawy regulatora pracy kotła

	Moc nominalna	Moc minimalna
Moc palnika, kW	20	17,5
FuzzyLogic, %	100	30
Moc nadmuchu, %	65	21

5.7. Istotne elementy kotła zainstalowane w trakcie badania

- Palnik: Platinum Bio 24kW
- Sterownik: Platinium Bio ecoMAX860P3-S-Simple

----KONIEC STRONY 10----

6. Wyniki badań

Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla k=2 i poziomu ufności około 0,95. W oszacowaniu niepewności pomiaru nie uwzględniono składowej dotyczącej etapu pobierania próbek. Na życzenie klienta dokonano oceny zgodności stosując wytyczne dokumentu ILAC-G8:09/2019 stosując metodę prostej akceptacji.

Tabela 4. Warunki w trakcie wykonywania badań

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Temperatura otoczenia w trakcie badań				
Moc nominalna	**°C**	26,5	± 0,3	15 – 30
Moc minimalna	**°C**	27,8	± 0,3	15 – 30
podciśnienie spalin				
Moc nominalna	**Pa**	26,87	± 1,06	25±3
Moc minimalna	**Pa**	22,97	± 0,94	25±3
Czas trwania badań				
Moc nominalna	**h**	6		≥ 6
Moc minimalna	**h**	6		≥ 6
Strumień paliwa				
Moc nominalna	**kg/h**	4,46	-	-
Moc minimalna	**kg/h**	1,32	-	-

Tabela 5. Parametry spalin

	Jedn.	Wynik	Niepewność
Temperatura spalin przy mocy nominalnej	°C	119,36	±3,68
Temperatura spalin przy mocy minimalnej	°C	79,45	±3,47
Strumień masy spalin przy mocy nominalnej	kg/h	53,64	±1,44
Strumień masy spalin przy mocy minimalnej	kg/h	23,76	±0,72

----KONIEC STRONY 11----

Tabela 6. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Metoda wyznaczenia mocy cieplnej	-	bezpośrednia		bezpośrednia/ pośrednia
Nominalna moc cieplna	kW	19,832	± 0,203	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej t_v	°C	73,6	± 0,1	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	°C	58,7	± 0,1	-
temperatura otoczenia t_L	°C	26,5		15 – 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	14,85	-	10 – 25
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	39,63	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1134,994	± 5,675	-
Minimalna moc cieplna	kW	5,900	± 0,06	≤ 6
temperatura wody wylotowej t_v	°C	77,2	± 0,1	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	°C	72,7	± 0,1	-
temperatura otoczenia t_L	°C	27,8		15 – 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	4,41	-	-
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	47,15	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1131,392	± 5,657	-
sprawność cieplna kotła	-	bezpośrednia		bezpośrednia
zużycie pomocniczej energii elektrycznej	-	EN 15456	-	EN 15456
Nominalna moc cieplna	W	70,63	-	-
Minimalna moc cieplna	W	26,06	-	-
zużycie energii elektrycznej przez zespół podający paliwo	W	66,80	-	-
stan gotowości	W	2,40	-	-

----KONIEC STRONY 12----

Tabela 7. Wielkość emisji zanieczyszczeń i sprawność cieplna

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Moc nominalna				
Moc cieplna kotła	**kW**	19,832	± 0,203	20 ± 1,6
Moc cieplna paleniska	**kW**	21,349	± 0,005	-
Sprawność cieplna kotła	%	92,896	±1,061	≥ 88,3 klasa 5
Emisja				
CO_2 *)	%	12,41	±0,18	-
CO **)	**mg/m³**	82,94	±11,23	500 Klasa 5
NOx **)	**mg/m³**	172,79	±7,09	-
OGC **)	**mg/m³**	4,18	±0,47	20 Klasa 5
pył **)	**mg/m³**	11,17	± 0,84	40 Klasa 5
Moc minimalna				
Moc cieplna kotła	**kW**	5,900	± 0,06	≤ 6
Moc cieplna paleniska	**kW**	6,335	± 0,009	-
Sprawność cieplna kotła	%	93,132	±1,115	≥ 87,78 klasa 5
Emisja				
CO_2 *)	%	7,85	±0,14	-
CO **)	**mg/m³**	390,07	±11,6	500 Klasa 5
NOx **)	**mg/m³**	127,83	±27,31	-
OGC **)	**mg/m³**	7,83	±0,41	20 Klasa 5
pył **)	**mg/m³**	16,32	± 3,59	40 Klasa 5

**) średnia wartość zmierzona **) zestawione powyżej emisje odniesione są do spalin suchych zawierających 10% tlenu w stanie normalnym, w temperaturze 273,15K i przy ciśnieniu 1013,25 mbar*

7. Podsumowanie

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego kotła typu MINI BIO NE 20 o mocy 20 kW przy opalaniu pelletem drzewnym, którego parametry przedstawione są w tabeli 2.

--KONIEC SPRAWOZDANIA--