



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



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: B/2023/656K z dnia: 17.08.2023 r.

Temat: Badanie kotła grzewczego na paliwo stałe PELLPAL DUO 24 o mocy 24 kW

Badania wykonano dla: DOMER SIERECKI SP. J.

ul. Sienkiewicza 45a

63-300 Pleszew

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: 12.06.2023 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: B/2023/656K

Badania rozpoczęto dnia: 21.06.2023r. **Badania zakończono dnia:** 21.06.2023 r.

Raport zawiera: 19 strony

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1. DOMER SIERECKI SP. J.

2. DOMER SIERECKI SP. J.

3. LT

Nadzór nad badaniami sprawował: dr inż. Bartosz Węcki

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

Józef Nowak w pracowni: WG

Sprawozdanie opracował: Józef Nowak

Autoryzował:

Kierownik Pracowni
Urządzeń Grzewczych
dr inż. Bartosz Węcki



Zatwierdził:

Z-ca Dyrektora ds. Badań i Wzorcowania
Laboratorium Badawcze i Wzorcujące
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.

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer: B/2023/656K	Strona 3 z 19
---	-----------------------------	-----------------------	---------------

Spis treści

1. Podstawa badań	4
2. Cel badań	4
3. Przedmiot badań.....	4
4. Charakterystyka badanego kotła	5
5. Przebieg badań	10
6. Wyniki badań	12
7. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021-09	17
8. Podsumowanie	19

---KONIEC STRONY 3---

1. Podstawa badań

1.1. Nazwa dokumentu zamawiającego:	Zleceniodawca DOMER SIERECKI SP. J., na wykonanie badań w Laboratorium Badawczym i Wzorcującym „ZETOM” Katowice
1.2. Identyfikacja dokumentu zamawiającego:	Zamówienie nr B/2023/656K
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 PELLPAL DUO 24 o mocy 24 kW
Zleceniodawca:	DOMER SIERECKI SP. J.
Dostawca/Producent:	DOMER SIERECKI SP. J.
Miejsce produkcji:	ul. Sienkiewicza 45a, 63-300 Pleszew
Sposób dostarczenia obiektów do badań:	Zleceniodawca
Data otrzymania obiektów do badań:	12.06.2023 r.
Opis opakowania obiektów:	paleta

----KONIEC STRONY 4----

4. Charakterystyka badanego kotła

4.1. Dane techniczne na podstawie instrukcji obsługi

Tabela 1. Parametry techniczne kotła

Nr	Parametry kotła	Jednostka	Wartość	
1	Moc nominalna	kW	24	
2	Dopuszczalne paliwo	-	Pellet drzewny	
3	Gabaryty kotła	szerokość	mm	1189
		głębokość	mm	861
		wysokość	mm	1509
4	Masa kotła	kg	503	
5	Pojemność kosza zasypowego	l	303	
6	Pojemność wody w kotle	l	120	
7	Maksymalna temperatura pracy	°C	85	
8	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	2	
9	Wymagany ciąg spalin	Pa	20	

----KONIEC STRONY 5----

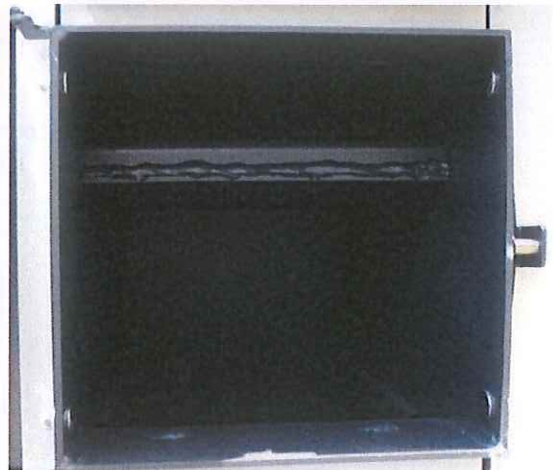
	<p style="text-align: center;">SPRAWOZDANIE Z BADAŃ</p>	<p>Numer: B/2023/656K</p>	<p style="text-align: right;">Strona 6 z 19</p>
---	--	-------------------------------	---

4.2. Opis kotła

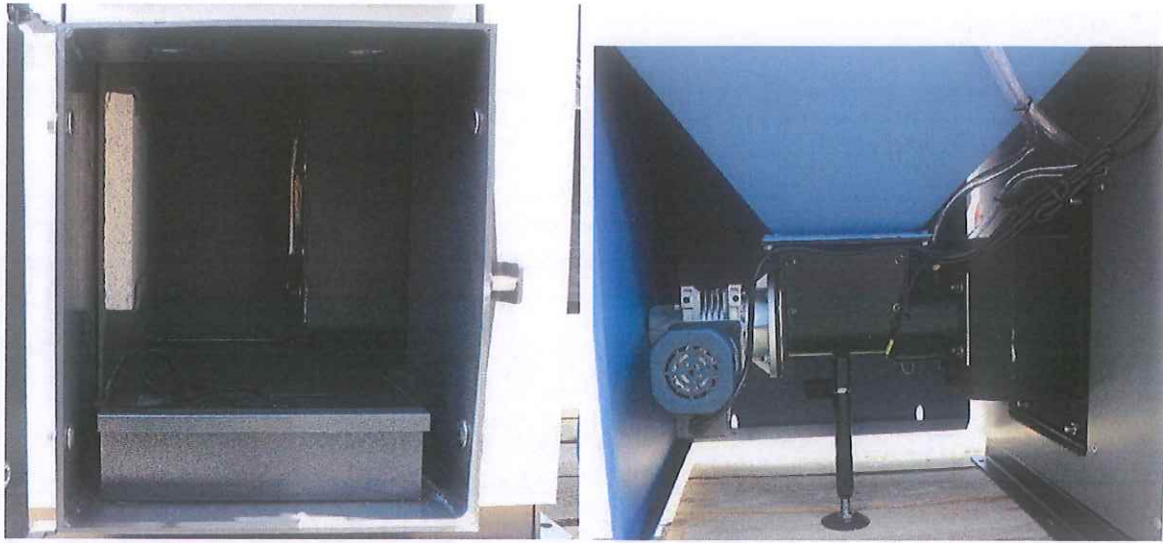
Kocioł PELLPAL DUO 24 o mocy 24 kW przystosowany jest do spalania pelletu drzewnego. Korpus kotła wykonany jest w wersji spawanej w kształcie skrzyni. Składa się z dolnej części paleniskowej w której znajduje się palnik i górnej części konwekcyjnej (wymiennik ciepła - kanały wodne i spalinowe położone na przemian) oraz włączów zamykanych szczelnymi drzwiczkami umożliwiającymi dostęp z przodu do każdej z części. Na górze kotła znajduje się czopuch. W palenisku umieszczona jest głowica palnika. Kocioł pracuje przy podciśnieniu w komorze spalania. W górnej części kotła umieszczono króćce wody zasilającej i pomiarowe a na dole z króćce wody powrotnej, z których jeden można wykorzystać jako króciec spustowy. Korpus kotła oraz drzwiczki posiadają izolację termiczną. Kocioł posiada 5 kanałów wodne i 3 włązy obsługowe. Palenisko wykonane jest w kształcie komory. Z boku z lewej lub prawej strony paleniska umieszczony jest palnik pelletowy, który połączony jest rurą spiro z podajnikiem ślimakowym umieszczonym w zbiorniku paliwa. W palenisku z boku naprzeciwko palnika (wylotu płomienia) znajduje się płyta ceramiczna. Nad paleniskiem znajduje się płaszcz wodny (przegroda) oddzielający palenisko od części konwekcyjnej. (wymiennika ciepła) do której przepływają spaliny szczeliną z przodu lub z tyłu kotła w zależności od wersji. Dostęp do obsługi paleniska w palniku umożliwiają od dołu drzwiczki paleniskowo- popielnikowe. Pod palnikiem znajduje się komora popielnikowa w której gromadzą się zanieczyszczenia. Część konwekcyjną stanowi układ pótek (kanałów wodnych) położonych w układzie poziomym na przemian z kanałami spalinowymi, połączonych komorami nawrotnymi. Ostatni kanał spalinowy jest połączony z czopuchem. Takie rozwiązanie części konwekcyjnej (wymiennika ciepła) stwarza rozwiniętą powierzchnię grzewczą kotła i powoduje labiryntowy przepływ spalin pomiędzy kanałami oraz zmianę ich kierunku i prędkości. Popielnik znajduje się pod palnikiem i zajmuje dolną część komory spalania, w której gromadzi się popiół. Popielnik posiada na powierzchniach bocznych i z tyłu płaszcz wodny. Włącz popielnikowo - paleniskowy umieszczony jest z przodu kotła na dole w strefie palnika. Umożliwia dostęp do palnika i jego obsługi oraz czyszczenia powierzchni wewnętrznych. Włącz wyczystki górny znajdują się z przodu kotła w strefie górnych kanałów wymiennika ciepła i jego komór nawrotnych. Włącz wyczystki dolny znajdują się z przodu kotła nad paleniskiem (pomiędzy włączami górnym i popielnikowo - paleniskowym) w strefie dolnych kanałów wymiennika ciepła. Po otwarciu drzwiczek umożliwia dostęp do palnika oraz kanałów. Czopuch stanowi element łączący ostatni kanał spalinowy kotła z kominem. Wyprowadzony jest z korpusu w tylnej górnej części kotła pionowo do góry. Króciec czopucha posiada kształt okrągły. Kocioł posiada gwintowane 2 mufy zasilania, 2 mufy powrotu (spustowe) oraz 2 tulejki pomiarowe. Zbiornik paliwa w kotłach umieszczony jest obok kotła (z lewej lub prawej strony), połączony z palnikiem rurą elastyczną i podajnikiem spiralnym. Wykonany jest z blachy stalowej i tak ukształtowany, by zapewniał obsuwanie się paliwa oraz pozbawiony ostrych krawędzi. Izolacja cieplna wykonana jest z wełny mineralnej umieszczonej w kasetach z blach stalowych, powlekanych lub obustronnie malowanych.

----KONIEC STRONY 6----

4.3. Zdjęcia kotła



----KONIEC STRONY 7----



4.4. Istotne elementy

- Palnik peletowy: QPelBio
- Sterownik: PELLPAL DUO; PELLPAL DUO KOLOR
- Wentylator nadmuchowy: DM 80

----KONIEC STRONY 8----

4.5. Wzór tabliczki znamionowej

 <p>DOMER SIERECKI SP. J. ul. Sienkiewicza 45 A 63-300 Pleszew tel. +48 62 506 58 80 www.pellpal.pl</p> <p>Kocioł grzewczy opalany paliwem stałym</p>  <p>CE</p> <p>PN-EN 303-5:2021-09</p> <p>Montaż kotła z zabezpieczeniem w układzie: - otwartym wg PN-91/B-02413 - zamkniętym z naczyniem przeponowym wg PN-EN 12828</p>	Nominalna moc cieplna	24 kW
	Zakres mocy cieplnej	kW
	Nominalne obciążenie cieplne	kW
	Zakres dopływu ciepła	kW
	Klasa kotła	5, ecodesign
	Max. dop. ciśnienie robocze	2 bar
	Max. dop. temperatura robocza	85 °C
	Pojemność wodna kotła	120 litrów
	Zasilanie elektryczne	~230V/50 Hz - 3,15 A
	Pobór mocy przy mocy nominalnej	350 W
	Klasa paliwa	paliwa biogeniczne - klasa C1
	Tryb pracy kotła	niekondensacyjny
	Kategoria kotła	1
	Nr seryjny / Rok produkcji	____/PDUO____/2023
	Parametry jakościowe paliwa	wilgotność: 5,3 %
pellet drzewny o średnicy 6-8 mm	zawartość popiołu: 0,3% wart. opałowa: 18 MJ/kg	

----KONIEC STRONY 9----

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 10----

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, 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
• Przetworniki ciśnień	3100015, 3100020, 2800026, 2800025
• Pirometr	3200052
• Watomierz	2400003, 2400004
• Przepływomierz	2800028, 2800027
• Sonda Prandtla	0000025
• Końcówki aspiracyjne	2100041, 2100042, 2100048, 2100049

Pomiary pyłów wykonano metodą grawimetryczną (filtracyjną).

5.6. Nastawy regulatora pracy kotła

Tabela 3. Nastawy regulatora pracy kotła

	Moc nominalna	Moc minimalna
Przerwa, s	2	16
Podawanie, s	3,4	3
Moc nadmuchu, %	34	3

----KONIEC STRONY 11----

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	27,7	± 0,3	15 – 30
Moc minimalna	°C	27,6	± 0,3	15 – 30
podciśnienie spalin				
Moc nominalna	Pa	14,17	± 0,25	5-15±3
Moc minimalna	Pa	4,62	± 0,05	5-15±3
Czas trwania badań				
Moc nominalna	h	6		≥ 6
Moc minimalna	h	6		≥ 6
Strumień paliwa				
Moc nominalna	kg/h	5,70	-	-
Moc minimalna	kg/h	1,14	-	-

Tabela 5. Parametry spalin

	Jedn.	Wynik	Niepewność
Temperatura spalin przy mocy nominalnej	°C	112,16	±3,13
Temperatura spalin przy mocy minimalnej	°C	68,12	±3,13
Strumień masy spalin przy mocy nominalnej	kg/h	63,36	±1,44
Strumień masy spalin przy mocy minimalnej	kg/h	23,76	±0,72

Tabela 6. Ustalenie oporów przepływu

	Jedn.	Wynik	Niepewność
dla			
Dt = 10 K	mbar	9,15	±0,03
Dt = 20 K	mbar	4,36	±0,03

----KONIEC STRONY 12----

Tabela 7. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Metoda wyznaczenia mocy cieplnej	-	bezpośrednia		bezpośrednia/ pośrednia
Nominalna moc cieplna	kW	25,072	$\pm 0,257$	$24 \pm 1,92$
temperatura wody wylotowej t_v	$^{\circ}\text{C}$	73,1	$\pm 0,1$	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	$^{\circ}\text{C}$	57,0	$\pm 0,1$	-
temperatura otoczenia t_L	$^{\circ}\text{C}$	27,7		15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	16,11	-	10 - 25
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	37,34	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1325,796	$\pm 6,629$	-
Minimalna moc cieplna	kW	4,968	$\pm 0,051$	$\leq 7,2$
temperatura wody wylotowej t_v	$^{\circ}\text{C}$	72,0	$\pm 0,1$	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	$^{\circ}\text{C}$	67,4	$\pm 0,1$	-
temperatura otoczenia t_L	$^{\circ}\text{C}$	27,6		15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	4,55	-	-
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	42,11	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	933,327	$\pm 4,667$	-
sprawność cieplna kotła	-	bezpośrednia		bezpośrednia
zużycie pomocniczej energii elektrycznej	-	EN 15456	-	EN 15456
Nominalna moc cieplna	W	60,90	-	-
Minimalna moc cieplna	W	17,32	-	-
zużycie energii elektrycznej przez zespół podający paliwo	W	36,00	-	-
stan gotowości	W	1,70	-	-

----KONIEC STRONY 13----

Tabela 8. Wielkość emisji zanieczyszczeń i sprawność cieplna

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Moc nominalna				
Moc cieplna kotła	kW	25,072	± 0,257	24 ± 1,92
Moc cieplna paleniska	kW	27,314	± 0,004	-
Sprawność cieplna kotła	%	91,791	±1,064	≥ 88,38 klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	12,71	±0,18	-
CO **)	mg/m ³	78,96	±10,55	500 Klasa 5
Nox **)	mg/m ³	157,43	±7,07	-
OGC **)	mg/m ³	7,90	±0,46	20 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	14,98	± 3,29	40 Klasa 5
Moc minimalna				
Moc cieplna kotła	kW	4,968	± 0,051	≤ 7,2
Moc cieplna paleniska	kW	5,476	± 0,008	-
Sprawność cieplna kotła	%	90,719	±1,137	≥ 87,86 klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	6,39	±0,14	-
CO **)	mg/m ³	271,57	±8,75	500 Klasa 5
Nox **)	mg/m ³	103,64	±32,55	-
OGC **)	mg/m ³	18,56	±0,53	20 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	13,18	± 3,86	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

----KONIEC STRONY 14----

Tabela 9. Temperatura powierzchni zewnętrznych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Temperatura powierzchni				
Bok Prawy	°C	40,6	±1,5	≤ 51
Bok Lewy	°C	38,3	±1,5	≤ 51
Tył	°C	38,9	±1,5	≤ 51
Przód	°C	46,2	±1,5	≤ 51
Góra	°C	43,5	±1,5	≤ 51
temperatura drzwiczek				
1	°C	49,3	±1,5	≤ 51
2	°C	48,9	±1,5	≤ 51
3	°C	48,5	±1,5	≤ 51
temperatura uchwytów				
1	°C	35,9	±1,5	≤ 60
2	°C	39,6	±1,5	≤ 60
3	°C	37,1	±1,5	≤ 60
temperatura podajnika	°C	40,6	±1,5	≤ 85
temperatura zasobnika	°C	48,7	±1,5	≤ 85

Tabela 10. Badanie działania regulatora temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa kotła grzewczego

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Sprawdzenie działania regulatora temperatury				
Moc kotła	kW	23,997	± 0,246	24 ± 1,92
temperatura wody wylotowej	°C	72,6	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,335	± 0,007	-
zredukowana moc cieplna	kW	9,509	± 0,097	9,6 ± 0,48
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
temp. wody wylotowej po zadziałaniu regulatora temperatury	°C	82,5	-	< 100
Sprawdzenie działania ogranicznika temperatury				
Moc kotła	kW	24,248	± 0,249	24 ± 1,92
temperatura wody wylotowej	°C	70,1	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,349	± 0,007	-
zredukowana moc cieplna	kW	9,418	± 0,096	9,6 ± 0,48
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
temperatura zadziałania STB po zmostkowaniu	°C	89,9	± 0,1	< 100
maksymalna temperatura kotła	°C	96,6	± 0,1	< 110

----KONIEC STRONY 15----

Tabela 11. Badanie działania systemów szybko wyłączalnych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Nagła awaria odprowadzania ciepła				
Moc kotła	kW	23,997	± 0,246	24 ± 1,92
temperatura wody wylotowej	°C	72,6	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,335	± 0,007	-
odprowadzana moc cieplna	kW	-	-	-
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
zadziałanie regulatora temperatury	°C	82,5	± 0,1	100
zadziałanie ogranicznika temperatury	°C	90,0	-	-
maksymalna temperatura kotła	°C	95,4	± 0,1	< 110
koncentracja CO	%	0,043	-	≤ 5
Awaria zaniku napięcia				
Moc kotła	kW	25,457	± 0,261	24 ± 1,92
temperatura wody wylotowej	°C	71,7	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,339	± 0,007	-
temperatura kotła po zaniku napięcia	°C	81,9	± 0,1	-
koncentracja CO	%	0,040	-	≤ 5

Tabela 12. Badania bezpieczeństwa przy zaniku dopływu powietrza

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
przepełnienie paliwem	-	wyłączenie pracy kotła, wygaszenie		-
zablokowanie zasilania paliwem	-	wyłączenie pracy kotła, wygaszenie		-
zanik dopływu powietrza - awaria wentylatora	%	1,05	-	≤ 5
koncentracja CO				
awaria układu doprowadzającego powietrze	%	0,19	-	≤ 5
koncentracja CO				
przewodzenie ciepła				
temperatura powierzchni zewnętrznej podajnika	°C	40,6	±1,3	≤ 85

----KONIEC STRONY 16----

7. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021-09

Lp.	Punkt normy	Wymagania	Stwierdzenie zgodności
Wymagania cieplne			
1.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.2.2	Sprawność cieplna kotła Sprawność cieplna kotła, obliczana jest na podstawie NCV (wartość opałowa) o przy badaniu wg 5.6, 5.7 i 5.9, nie powinna być mniejsza od sprawności określonej wzorem i podanym na Rysunku 1 dotyczącym odpowiedniej klasy. Dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 100 kW ustala się wymaganą sprawność dla klasy 4 na 84 % a dla klasy 5 na 89 %. W przypadku kotłów klasy 3 o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 300 kW ustala się wymaganą sprawność na 82 %. Klasa 5, $Q < 100$ kW: $\eta_K = 87 + \log Q$ (w procentach) η_K - wymagana sprawność kotła η_N - sprawność przy nominalnej mocy cieplnej obliczona na podstawie wyników z badań	Zgodny $\eta_N = 91,79\%$ $\eta_K = 88,38\%$
2.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.3	Temperatura spalin wylotowych W przypadku kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia mniej niż o 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania komina, w celu zapobiegnięcia możliwości osadzania się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalinowych	Zgodny Temp. Spalin przy mocy nominalnej = 112,158 °C Temp. otoczenia = 27,7 °C Temp. Spalin przy mocy nominalnej - Temp. otoczenia = 84,458 K
3.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 5.7.2	Wyznaczenie mocy cieplnej Podczas badań moc cieplna deklarowana przez producenta powinna być utrzymywana na stałym poziomie, z tolerancją $\pm 8\%$ Nominalna moc cieplna deklarowana przez producenta: 24 \pm 1,92 kW	Zgodny $Q_N = 25,072$ kW
4.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.6	Minimalna moc cieplna Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych automatycznie zasilanych paliwem powinna wynosić najwyżej 30% nominalnej mocy cieplnej. Nastawy powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne	Zgodny $Q = 4,968$ kW 20,7%

----KONIEC STRONY 17----

5.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.1	Zmierzone wartości emisji zanieczyszczeń Spalanie powinno być niskoemisyjne. Wymaganie to jest spełnione wówczas, gdy wyniki emisji podane w tabeli 7 nie zostaną przekroczone podczas pracy z nominalną mocą cieplną, a w przypadku kotłów grzewczych z zakresem eksploatacyjnej mocy cieplnej podczas pracy z nominalną mocą cieplną i minimalną mocą cieplną, w czasie badań wg. 5.8 i obliczone zgodnie z 5.9.4. Podane wartości w $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$.	Emisja CO 78,96 Przy mocy nominalnej Emisja OGC 7,90 Emisja pyłu 14,98 Emisja NOx 157,43 Emisja CO 271,57 Emisja OGC 18,56 Przy mocy minimalnej Emisja pyłu 13,18 Emisja NOx 103,64	Zgodny Klasa 5
	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.2	Wyliczone wartości sezonowej emisji zanieczyszczeń Kotły na paliwa stałe muszą spełniać wymagania zawarte w tabeli 8. Wymaganie te muszą być spełnione dla paliwa podstawowego i dla każdego innego odpowiedniego paliwa do kotła na paliwa stałe. Podane wartości w $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$.	Emisja CO 242,68 Emisja OGC 16,97 Emisja pyłu 13,45 Emisja NOx 111,71	Zgodny
Wymagania dotyczące bezpieczeństwa				
6.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.3.7	Temperatura powierzchni zewnętrznych Podczas badań wg 5.11 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 powinna przekraczać temperatury otoczenia więcej niż o 60K. Wymaganie dotyczące temperatury podstawy kotła nie obowiązuje, gdy według pisemnych zaleceń producenta kocioł grzewczy powinien być posadowiony na niepalnym podłożu. Podczas badań wg 5.11, temperatura powierzchni uchwytów obsługowych i wszystkich części, które podczas eksploatacji kotła grzewczego mogą być dotykane, nie powinna przekraczać poniższych wartości: - 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	Zgodny Temp. Otoczenia = 27,8 °C Temperatura powierzchni zewnętrznych Bok 40,6°C Prawy 38,3°C Bok Lewy 38,9 °C Tył 46,2 °C Przód 43,5 °C Góra	Temperatura drzwiczek 1 49,3 °C 2 48,9 °C 3 48,5 °C Temperatura uchwytów 1 35,9 °C 2 39,6 °C 3 37,1 °C

----KONIEC STRONY 18----

7.	PN-EN 303- 5:2021- 09 pkt. 5.13	Badanie działania regulatora temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa kotła grzewczego Przy prawidłowo działającym regulatorze temperatury zmierzona temperatura wody wylotowej nie powinna przekroczyć 100 °C, a ogranicznik temperatury bezpieczeństwa lub czujnik temperatury bezpieczeństwa oraz urządzenie odprowadzające ciepło nadmierowe nie powinny zadziałać. Po zmostkowaniu regulatora temperatury badanie należy powtórzyć. Sprawdza się, czy ogranicznik temperatury bezpieczeństwa wyłącza spalanie najpóźniej w najwyższej temperaturze deklarowanej przez producenta kotła i czy nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa	Zgodny 82,5 °C Zgodny 89,9 °C Maksymalna temp. wody wylotowej 96,6 °C
8.	PN-EN 303- 5:2021- 09 pkt. 5.14	Badanie działania systemów szybko wyłączalnych Nagła awaria odprowadzania ciepła - maksymalna temperatura powinna być mniejsza niż 110 °C, a koncentracja CO nie powinna przekraczać 5% objętościowo Zanik napięcia - maksymalna temperatura kotła po zaniku napięcia powinna być mniejsza niż 110 °C, a koncentracja CO nie powinna przekraczać 5% objętościowo	Zgodny 95,4 °C 0,043 % Zgodny 81,9 °C 0,04 %
9.	PN-EN 303- 5:2021- 09 pkt. 5.16.3	Badanie bezpieczeństwa przy zaniku dopływu powietrza Awaria wentylatora - koncentracja CO nie powinna przekraczać 5% objętościowo Awaria układu doprowadzania powietrza na skutek zamknięcia nastawialnych otworów doprowadzających powietrze do kotła grzewczego	Zgodny 1,05 % Zgodny 0,19 %
10.	PN-EN 303- 5:2021- 09 pkt. 4.3.3.2	Przewodzenie ciepła Temperatura powierzchni zewnętrznych podajnika paliwa (bez izolacji) lub zespolonego zasobnika paliwa we wszystkich stanach pracy oraz podczas awarii nie powinna przekraczać 85 °C.	Zgodny Podajnik 40,6 °C Zasobnik 48,7 °C
Bezpieczeństwo elektryczne /badanie poza akredytacją/			
11.	PN-EN 303- 5:2021- 09 4.3.13.2	Rezystancja izolacji > 2 MΩ Ciągłość obwodu ochronnego < 0,5 Ω Prąd upływu < 3,5 mA Wytrzymałość elektryczna izolacji	Zgodny 3,43 GΩ Zgodny 0,14 Ω Zgodny 0,17 mA Zgodny

8. Podsumowanie

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego kotła typu PELLPAL DUO 24 o mocy 24 kW wyłącznie przy opalaniu pelletem drzewnym, którego parametry przedstawione są w tabeli 2.

--KONIEC SPRAWOZDANIA--

