

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Numer WG / 2025 / 499K/2

Producent: HKS LAZAR Sp. z o.o. ul. Wodzisławska 15B, 44-335 Jastrzębie -Zdrój

Wyrób: Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa

Typ: **DS 20/ DS PELL 20 o mocy 20 kW**

Paliwo: pellet drzewny

Kategoria kotła: 1

Kocioł kondensacyjny NIE

Metoda badania: PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05

Klasa kotła 5

		Parametr	Symbol	Jednostka	Wartość	Kryterium
Emisje	Moc nominalna	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	298,93	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	98,24	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	13,38	≤ 20
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	17,45	≤ 40
	Moc minimalna	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	410,90	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	123,76	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	15,13	≤ 20
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	18,89	≤ 40
	Sezonowa	Tlenek węgla	$E_{s, CO}$	mg/m^3_n	394,10	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	$E_{s, NOx}$	mg/m^3_n	119,93	≤ 200
		Organiczne związki gazowe	$E_{s, OGC}$	mg/m^3_n	14,87	≤ 20
		Pył	$E_{s, p}$	mg/m^3_n	18,67	≤ 40
Właściwości cieplne	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym		η_{son}	%	83,56	-
	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		η_s	%	79,25	≥ 77
	Moc nominalna	Wytworzone ciepło użytkowe	P_n	kW	20,09	-
		Sprawność użytkowa	η_n	%	83,68	-
		Sprawność cieplna	η_{cn}	%	90,97	$\geq 88,3$
	Moc minimalna	Wytworzone ciepło użytkowe	P_p	kW	5,92	-
		Sprawność użytkowa	η_p	%	83,54	-
		Sprawność cieplna	η_{cp}	%	91,05	$\geq 87,78$
Właściwości elektryczne	Zużycie energii na potrzeby własne moc nominalna		el_{max}	kW	0,051	-
	Zużycie energii na potrzeby własne moc minimalna		el_{min}	kW	0,026	-
	Zużycie energii na potrzeby własne w trybie czuwania		P_{SB}	kW	0,0095	-
	Współczynnik efektywności energetycznej kotła		EEI	-	116,85	-
	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/2025/499K w Akredytowanym Laboratorium badawczym Nr AB024 z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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
URZĄDZEN GRZEWczyCH

dr inż. Bartosz Węcki



Z-CA DYREKTORA
ZARZĄDZAJĄCEGO

dr inż. Maciej Jodkowski

Katowice, 09.09.2025 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

ZAŚWIADCZENIE

Numer WG / 2025 / 499K/1

Producent: HKS LAZAR Sp. z o.o. ul. Wodzisławska 15B, 44-335 Jastrzębie -Zdrój

Wyrób: Kocioł grzewczy na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa

Typ: **DS 20/ DS PELL 20 o mocy 20 kW**

Paliwo: polana drewna

Kategoria kotła: 1

Kocioł kondensacyjny NIE

Metoda badania: PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05

Klasa kotła 5

		Parametr	Symbol	Jednostka	Wartość	Kryterium
Emisje	Zasyp I	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	589,32	≤ 700
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	120,39	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	8,33	≤ 30
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	15,70	≤ 60
	Zasyp II	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	597,28	≤ 700
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	114,70	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	8,32	≤ 30
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	15,28	≤ 60
	Sezonowa	Tlenek węgla	$E_{s, CO}$	mg/m^3_n	593,30	≤ 700
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	$E_{s, NOx}$	mg/m^3_n	117,55	≤ 200
		Organiczne związki gazowe	$E_{s, OGC}$	mg/m^3_n	8,32	≤ 30
		Pył	$E_{s, p}$	mg/m^3_n	15,49	≤ 60
Właściwości cieplne	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym		η_{son}	%	82,68	-
	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		η_s	%	79,68	≥ 77
	Zasyp I	Wytworzone ciepło użytkowe	P_{zI}	kW	20,13	-
		Sprawność użytkowa	η_{zI}	%	82,55	-
		Sprawność cieplna	η_{kZI}	%	91,25	$\geq 88,3$
	Zasyp II	Wytworzone ciepło użytkowe	P_{zII}	kW	20,26	-
		Sprawność użytkowa	η_{zII}	%	82,81	-
		Sprawność cieplna	η_{kZII}	%	91,45	$\geq 88,3$
Właściwości elektryczne	Zużycie energii na potrzeby własne zasyp I		el_{zI}	kW	0	-
	Zużycie energii na potrzeby własne zasyp II		el_{zII}	kW	0	-
	Zużycie energii na potrzeby własne w trybie czuwania		P_{SB}	kW	0	-
	Współczynnik efektywności energetycznej kotła		EEI	-	116,89	-
	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/2025/499K w Akredytowanym Laboratorium badawczym Nr AB024 z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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



Z-CA DYREKTORA
ZARZĄDZAJĄCEGO

dr inż. Maciej Jodkowski

Katowice, 09.09.2025 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

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: B/2025/499K z dnia: 09.09.2025 r.

Temat: Badanie kotła grzewczego na paliwo stałe DS 20/ DS PELL 20 o mocy 20 kW**Badania wykonano dla:** HKS Lazar Sp. z o.o.

ul. Wodzisławska 15B

44-335 Jastrzębie Zdrój

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: 08.09.2025 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: B/2025/499K

Badania rozpoczęto dnia: 22.04.2025 r. **Badania zakończono dnia:** 25.06.2025 r.**Raport zawiera:** 27 stron**Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:**

1. HKS Lazar Sp. z o.o.

2. HKS Lazar Sp. z o.o.

3. LT

Nadzór nad badaniami sprawował: dr inż. Bartosz Węcki**Badania i pomiary wykonali:** Józef Nowak w pracowni: WG

Jacek Stryjak w pracowni: WG

Sprawozdanie opracowała: Justyna Świerkot**Autoryzował:****Zatwierdził:**Kierownik Pracowni
Urządzeń Grzewczych

dr inż. Bartosz Węcki

Z-ca Dyrektora ds. Badań i Wzorcowania
Laboratorium Badawczego i Wzorcującego

dr inż. Maciej Jodkowski

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer: B/2025/499K	Strona 2 z 27
--	-----------------------------	-----------------------	---------------

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 przewodnika po systemie zarządzania 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 na podstawie danych producenta..... 5

5. Przebieg badań 10

6. Wyniki badań 13

7. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05..... 22

8. Podsumowanie 27

----KONIEC STRONY 3----

1. Podstawa badań

1.1. Nazwa dokumentu zamawiającego:	Zleceniodawca HKS Lazar Sp. z o.o. na wykonanie badań w Laboratorium Badawczym i Wzorcującym „ZETOM” Katowice
1.2. Identyfikacja dokumentu zamawiającego:	Zamówienie nr B/2025/499K
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+A1:2023-05. Wyniki badań przedstawione w poniższym Sprawozdaniu określone na podstawie zrealizowanego badania dla którego wyniki opublikowano w Sprawozdaniach o numerze B/2025/152K z dnia 14.05.2025 r. (kocioł z ręcznym zasypem paliwa na polana drewna) oraz B/2025/250K z dnia 17.07.2025 r. (kocioł z automatycznym podawaniem paliwa na pellet drzewny).

3. Przedmiot badań

Nazwa przedmiotu:	Kocioł grzewczy na paliwo stałe DS 20/ DS PELL 20 o mocy 20 kW
Zleceniodawca:	HKS Lazar Sp. z o.o.
Dostawca/Producent:	HKS Lazar Sp. z o.o.
Miejsce produkcji:	ul. Wodzisławska 15B, 44-335 Jastrzębie Zdrój
Sposób dostarczenia obiektów do badań:	Zleceniodawca
Data otrzymania obiektów do badań:	03.04.2025 r.
Opis opakowania obiektów:	Paleta

----KONIEC STRONY 4----

4. Charakterystyka badanego kotła na podstawie 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	20
2	Dopuszczalne paliwo	-	Pellet drzewny	Polana drewna
3	Gabaryty kotła			
	szerokość	mm	560	560
	głębokość	mm	1300	950
	wysokość	mm	1250	1130
4	Masa kotła	kg	250	
5	Pojemność kosza zasypowego	kg	190	-
6	Pojemność wody w kotle	l	49	
7	Maksymalna temperatura pracy	°C	88	
8	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	1,5	
9	Wymagany ciąg spalin	Pa	15	
10	Zasilanie	V/Hz	230/50	-

4.2. Opis kotła

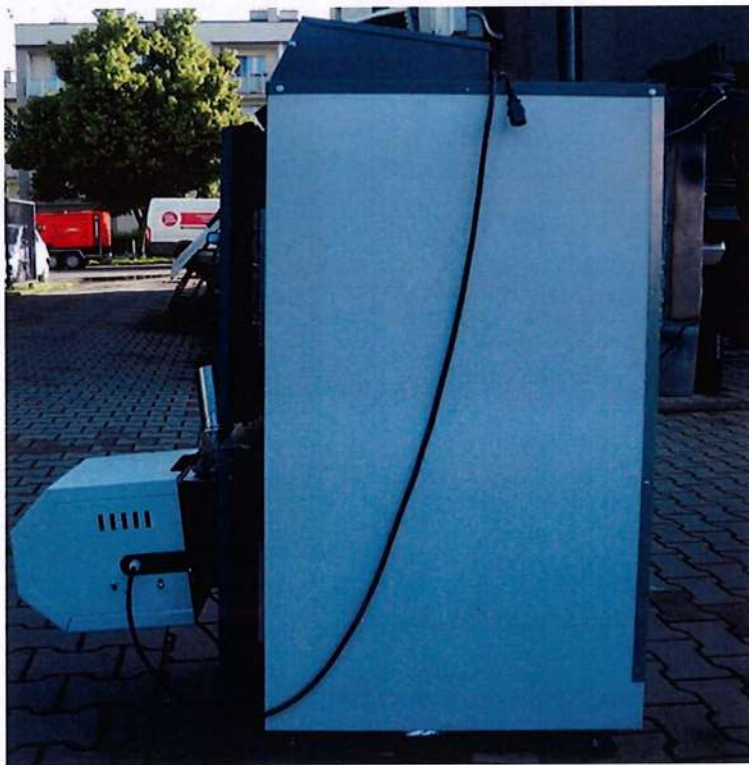
Kocioł DS20/DSpell20 o mocy 20kW przystosowany jest do spalania paliwa podstawowego w postaci polan drewna oraz paliwa zastępczego w postaci pelletu drzewnego. Kocioł jest stalowym kotłem wodnym wyposażonym w żeliwny ruszt. Ceramiczna komora spalania zaopatrzona jest we wloty powietrza wtórnego. Na górze koła znajdują się króciec zasilający kocioł G 1 ½". Na tylnej ścianie kotła znajdują się króciec powrotu wody grzewczej G1 ½" . Z przodu kotła znajdują się drzwiczki umożliwiające dostęp do komory załadunkowej oraz drugie do obsługi komory popielnika. Dodatkowo kocioł wyposażony jest w dodatkowe drzwi z zainstalowanym palnikiem pelletowym. Powietrze do palnika dostarczane jest dwoma regulowanymi przepustnicami umieszczonymi na bocznych ścianach palnika, oraz jedną przepustnicą na tylnej ścianie palnika. Palnik wyposażony jest w automatyczną zapalarkę ceramiczną oraz automatyczne czyszczenie. Na górze kotła znajdują się mufy do zamocowania termometru oraz regulatora ciągu. Na tylnej ścianę kotła jest umiejscowiony kolektor spalin wraz z wentylatorem wyciągowym. Na czopuchu umiejscowiony są studzienki na czujnik spalin oraz sondę lambda. Ilość powietrza podawanego do spalania jest regulowana poprzez ręczną zmianę przepustnic dwóch z przodu kotła i dwóch z tyłu kotła. Korpus wody kotła zaizolowany jest wełną mineralną pokrytą płaszczem stalowym malowanym farbą proszkową

4.3. Zdjęcia kotła**4.3.1. Zdjęcia kotła z ręcznym zasypem paliwa, na polana drewna**

---KONIEC STRONY 6---



4.3.2. Zdjęcia kotła z automatycznym podawaniem paliwa, na pellet drzewny



----KONIEC STRONY 7----



4.4. Istotne elementy kotła

- Palnik narzutowy firmy HKS LAZAR
- Sterownik: TiEmme Electronica NG21
- Wentylator wyciągowy: EBMPapst R2E150
- Miarkownik ciągu RT4

----KONIEC STRONY 8----

4.5. Wzór tabliczki znamionowej



lazar

®

HKS LAZAR Sp. z o.o.

44-335 Jastrzębie-Zdrój ul. Wodzisławska 15B

KOCIOŁ GRZEWCZY OPALANY PALIWEM STAŁYM

Typ kotła	DS20/DSpell 20			
Numer seryjny				
Miesiąc i rok budowy				
Nominalna moc cieplna	20kW			
Zakres mocy cieplnej (paliwo podstawowe)	20,20kW			
Zakres mocy cieplnej (paliwo zastępcze)	5,92-20,09kW			
Nominalne obciążenie cieplne (paliwo podstawowe)	20,13kW			
Nominalne obciążenie cieplne (paliwo zastępcze)	20,09kW			
Zakres dootywu ciepła (paliwo podstawowe)	22,11kW			
Zakres dootywu ciepła (paliwo zastępcze)	6,50-22,09kW			
Tryb pracy kotła	niekondensacyjny			
Kategoria kotła	1			
Klasa kotła	5, ecodesign			
Maksymalne ciśnienie robocze	1,5bar			
Maksymalna temperatura robocza	85			
Pojemność wodna	49			
Pobór mocy paliwo zastępcze	Moc max	51W	Moc min	26W
Zasilanie elektryczne	230V/50Hz			
Rodzaj paliwa podstawowego	Drewno kawałkowe wartość opałowa 17MJ/kg zawartość wilgoci < 20%, Zawartość popiołu <1%			
Rodzaj paliwa zastępczego	Pellet drzewny średnica 6-8mm,Wartość opałowa 17MJ/kg, Zawartość popiołu <1%			

PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05



----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+A1:2023-05 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+A1:2023-05 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+A1:2023-05

5.4. Paliwo do badań

Zgodnie z PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 5.3 paliwo do badań zostało dostarczone przez producenta kotła.

Tabela. 2. Wyniki analizy paliwa stosowanego w trakcie realizacji badań (polana drewna)

	Symbol	Jedn.	Wartość	Niepewność
Zawartość wilgoci	W^a	%	2	$\pm 0,3$
Zawartość wilgoci	W_t^r	%	15,5	$\pm 0,8$
Zawartość popiołu	A^d	%	0,5	$\pm 0,1$
Zawartość popiołu	A^r	%	0,4	$\pm 0,1$
Zawartość popiołu	A^a	%	0,5	$\pm 0,1$
Zawartość części lotnych	V^{daf}	%	85,03	$\pm 1,7$
Ciepło spalania	Q_s^a	kJ/kg	18710	± 260
Wartość opałowa	Q_i^a	kJ/kg	17633	± 424
Zawartość węgla	C_t^a	%	48,6	$\pm 2,4$
Zawartość wodoru	H_t^a	%	6,14	$\pm 0,46$
Zawartość azotu	N_a	%	0,17	$\pm 0,01$

Badanie paliwa zostało wykonane w akredytowanym laboratorium badawczym CLP-B Sp. z o.o. nr akredytacji AB300; Raport z badań nr 2325/II/25

----KONIEC STRONY 10----

Tabela. 3. Wyniki analizy paliwa stosowanego w trakcie realizacji badań (pellet drzewny)

	Symbol	Jedn.	Wartość	Niepewność
Zawartość wilgoci	W^a	%	6,1	$\pm 0,3$
Zawartość wilgoci	W_t^r	%	6,9	$\pm 0,8$
Zawartość popiołu	A^d	%	0,1	$\pm N$
Zawartość popiołu	A^r	%	0,1	$\pm N$
Zawartość popiołu	A^a	%	0,1	$\pm N$
Zawartość części lotnych	V^{daf}	%	85,29	$\pm 1,71$
Ciepło spalania	Q_s^a	kJ/kg	18630	± 260
Wartość opałowa	Q_i^a	kJ/kg	19443	± 424
Wartość opałowa	Q_i^r	kJ/kg	16997	± 420
Zawartość węgla	C_t^a	%	48,2	$\pm 2,4$
Zawartość wodoru	H_t^a	%	6,06	$\pm 0,45$
Zawartość azotu	N_a	%	0,08	$\pm N$

Badanie paliwa zostało wykonane w akredytowanym laboratorium badawczym CLP-B Sp. z o.o.
nr akredytacji AB300; Raport z badań nr 8114/VI/25

5.5. Przyrządy pomiarowe i metody pomiarów

Wyposażenie pomiarowe użyte podczas wykonywania badania spełnia wymagania zawarte w PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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 4. Nastawy regulatora pracy kotła (z ręcznym zasypem paliwa)

	Zasyp 1	Zasyp 2
Szczelina klapki powietrza pierwotnego przód dolna, mm	4	4
Szczelina szczeliny powietrza pierwotnego przód górna, %	9	9
Szerokość szczeliny przepustnicy powietrza wtórnego, %	50	45

Tabela 5. Nastawy regulatora pracy kotła (z automatycznym podawaniem paliwa)

	Moc nominalna	Moc minimalna
Podawanie, s	4,2	1,2
Przerwa, s	5,7	8,8
Nastawa wentylatora	180	110

5.7. Istotne elementy kotła zainstalowane w trakcie badania z ręcznym zasypem paliwa, na polano drewna

- Miarkownik ciągu RT4

5.8. Istotne elementy kotła zainstalowane w trakcie badania z automatycznym zasypem paliwa, na pellet drzewny

- Palnik narzutowy firmy HKS LAZAR
- Sterownik: TiEmme Electronica NG21
- Wentylator wyciągowy: EBMPapst R2E150

----KONIEC STRONY 12----

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.

Zestawione poniżej wyniki badań nie umożliwiają dopuszczenia badanego obiektu na rynku Wielkiej Brytanii.

6.1. Wyniki badań dla kotła z ręcznym zasypem paliwa, na polana drewna, zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 6. Warunki w trakcie wykonywania badań

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Temperatura otoczenia w trakcie badań				
Zasyp 1	°C	24,0	$\pm 0,3$	15 – 30
Zasyp 2	°C	24,9	$\pm 0,3$	15 – 30
podciśnienie spalin				
Zasyp 1	Pa	14,6	$\pm 0,3$	15 $\pm$ 3
Zasyp 2	Pa	16,6	$\pm 0,3$	15 $\pm$ 3
Czas trwania badań				
Zasyp 1	h	2		≥ 2
Zasyp 2	h	2		≥ 2
Strumień masy paliwa				
Zasyp 1	kg/h	5,44	-	-
Zasyp 2	kg/h	5,46	-	-

Tabela 7. Parametry spalin

	Jedn.	Wynik	Niepewność
Temperatura spalin przy zasypie 1	°C	133,08	$\pm 3,76$
Temperatura spalin przy zasypie 2	°C	139,14	$\pm 3,79$
Strumień masy spalin przy zasypie 1	kg/h	48,50	$\pm 1,16$
Strumień masy spalin przy zasypie 2	kg/h	48,96	$\pm 1,08$

----KONIEC STRONY 13----

Tabela 8. Ustalenie oporów przepływu

	Jedn.	Wynik	Niepewność
dla			
Dt = 10 K	mbar	10,94	±0,03
Dt = 20 K	mbar	5,88	±0,03

Tabela 9. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Metoda wyznaczenia mocy cieplnej	-	bezpośrednia		bezpośrednia/ pośrednia
Zasyp 1	kW	20,125	± 0,206	Zasyp II ± 10%
temperatura wody wylotowej t _v	°C	74,6	± 0,1	70 - 90
temperatura wody wylotowej t _R	°C	59,7	± 0,1	-
temperatura otoczenia t _L	°C	24,0		15 – 30
różnica Dt=t _v -t _R	K	14,90	-	10 – 25
warunek 0,5(t _v +t _R)-t _L	K	43,20	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1146,096	± 5,73	-
Zasyp 2	kW	20,262	± 0,207	Zasyp I ± 10%
temperatura wody wylotowej t _v	°C	74,0	± 0,1	70 - 90
temperatura wody wylotowej t _R	°C	59,0	± 0,1	-
temperatura otoczenia t _L	°C	24,9		15 – 30
różnica Dt=t _v -t _R	K	15,10	-	-
warunek 0,5(t _v +t _R)-t _L	K	41,60	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1143,554	± 5,718	-
sprawność cieplna kotła	-	bezpośrednia		bezpośrednia
zużycie pomocniczej energii elektrycznej	-	EN 15456	-	EN 15456
Zasyp 1	W	-	-	-
Zasyp 2	W	-	-	-
zużycie energii elektrycznej przez zespół podający paliwo	W	-	-	-
stan gotowości	W	-	-	-

----KONIEC STRONY 14----

Tabela 10. Wielkość emisji zanieczyszczeń i sprawność cieplna

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Zasyp 1				
Moc cieplna kotła	kW	20,125	± 0,206	Zasyp II ± 10%
Moc cieplna paleniska	kW	22,055	± 0,007	-
Sprawność cieplna kotła	%	91,250	±1,075	≥ 88,3 klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	13,81	±0,18	-
CO **)	mg/m ³	589,32	±60,18	700 Klasa 5
NOx **)	mg/m ³	120,39	±10,66	-
OGC **)	mg/m ³	8,33	±0,46	30 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	15,7	± 0,68	60 Klasa 5
Zasyp 2				
Moc cieplna kotła	kW	20,262	± 0,207	Zasyp I ± 10%
Moc cieplna paleniska	kW	22,157	± 0,007	-
Sprawność cieplna kotła	%	91,450	±1,073	≥ 88,3 klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	14,25	±0,18	-
CO **)	mg/m ³	597,28	±57,85	700 Klasa 5
NOx **)	mg/m ³	114,7	±10,78	-
OGC **)	mg/m ³	8,32	±0,44	30 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	15,28	± 0,68	60 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 15----

Tabela 11. Temperatura powierzchni zewnętrznych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Temperatura powierzchni				
Bok Prawy	°C	36,3	±1,5	≤ 51
Bok Lewy	°C	35,4	±1,5	≤ 51
Tył	°C	36,7	±1,5	≤ 51
Przód	°C	48,7	±1,5	≤ 51
Góra	°C	37,3	±1,5	≤ 51
temperatura drzwiczek				
1	°C	49,5	±1,6	≤ 51
2	°C	49,6	±1,6	≤ 51
temperatura uchwytów				
1	°C	32,6	±1,5	≤ 60
2	C	33,4	±1,5	≤ 60

Tabela 13. Badanie działania systemów szybko wyłączalnych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Nagła awaria odprowadzania ciepła				
Moc kotła	kW	20,412	± 0,209	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej	°C	72,9	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m³/h	1,181	± 0,006	-
odprowadzana moc cieplna	kW	-	-	-
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
zadziałanie regulatora temperatury	°C	80,5	± 0,1	100
zadziałanie ogranicznika temperatury	°C	-	-	-
maksymalna temperatura kotła	°C	101,6	± 0,1	< 110
koncentracja CO	%	0,115	-	≤ 5
Awaria zaniku napięcia				
Moc kotła	kW	20,276	± 0,207	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej	°C	74,1	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m³/h	1,189	± 0,006	-
temperatura kotła po zaniku napięcia	°C	95,2	± 0,1	-
koncentracja CO	%	0,214	-	≤ 5

Tabela 14. Badania bezpieczeństwa przy zaniku dopływu powietrza

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
awaria układu doprowadzającego powietrze				
koncentracja CO	%	1,13	-	≤ 5

6.2. Wyniki badań dla kotła z automatycznym podawaniem paliwa, na pellet drzewny, zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 15. Warunki w trakcie wykonywania badań

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Temperatura otoczenia w trakcie badań				
Moc nominalna	°C	26,3	± 0,3	15 – 30
Moc minimalna	°C	27,4	± 0,3	15 – 30
podciśnienie spalin				
Moc nominalna	Pa	9,2	± 0,1	10±3
Moc minimalna	Pa	7,7	± 0	10±3
Czas trwania badań				
Moc nominalna	h	6		≥ 6
Moc minimalna	h	6		≥ 6
Strumień paliwa				
Moc nominalna	kg/h	4,68	-	-
Moc minimalna	kg/h	1,38	-	-

Tabela 16. Parametry spalin

	Jedn.	Wynik	Niepewność
Temperatura spalin przy mocy nominalnej	°C	108,29	±3,62
Temperatura spalin przy mocy minimalnej	°C	73,78	±3,44
Strumień masy spalin przy mocy nominalnej	kg/h	58,75	±1,4
Strumień masy spalin przy mocy minimalnej	kg/h	23,76	±0,72

Tabela 17. Ustalenie oporów przepływu

	Jedn.	Wynik	Niepewność
dla			
Dt = 10 K	mbar	10,94	±0,03
Dt = 20 K	mbar	5,88	±0,03

----KONIEC STRONY 17----

Tabela 18. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Metoda wyznaczenia mocy cieplnej	-	bezpośrednia		bezpośrednia/ pośrednia
Nominalna moc cieplna	kW	20,094	$\pm 0,206$	$20 \pm 1,6$
temperatura wody wylotowej t_v	$^{\circ}\text{C}$	73,4	$\pm 0,1$	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	$^{\circ}\text{C}$	60,0	$\pm 0,1$	-
temperatura otoczenia t_L	$^{\circ}\text{C}$	26,3		15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	14,70	-	10 - 25
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	40,40	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1161,079	$\pm 5,805$	-
Minimalna moc cieplna	kW	5,915	$\pm 0,06$	≤ 6
temperatura wody wylotowej t_v	$^{\circ}\text{C}$	73,5	$\pm 0,1$	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	$^{\circ}\text{C}$	68,6	$\pm 0,1$	-
temperatura otoczenia t_L	$^{\circ}\text{C}$	27,4		15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	5,00	-	-
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	43,60	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1040,059	$\pm 5,2$	-
sprawność cieplna kotła	-	bezpośrednia		bezpośrednia
zużycie pomocniczej energii elektrycznej	-	EN 15456	-	EN 15456
Nominalna moc cieplna	W	50,98	-	-
Minimalna moc cieplna	W	25,98	-	-
zużycie energii elektrycznej przez zespół podający paliwo	W	42,64	-	-
stan gotowości	W	9,53	-	-

----KONIEC STRONY 18----

Tabela 19. Wielkość emisji zanieczyszczeń i sprawność cieplna

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Moc nominalna				
Moc cieplna kotła	kW	20,094	$\pm 0,206$	$20 \pm 1,6$
Moc cieplna paleniska	kW	22,090	$\pm 0,005$	-
Sprawność cieplna kotła	%	90,970	$\pm 1,071$	$\geq 88,3$ klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	11,32	$\pm 0,18$	-
CO **)	mg/m ³	298,93	$\pm 40,23$	500 Klasa 5
NOx **)	mg/m ³	98,24	$\pm 12,75$	-
OGC **)	mg/m ³	13,38	$\pm 0,65$	20 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	17,45	$\pm 1,19$	40 Klasa 5
Moc minimalna				
Moc cieplna kotła	kW	5,915	$\pm 0,06$	≤ 6
Moc cieplna paleniska	kW	6,497	$\pm 0,009$	-
Sprawność cieplna kotła	%	91,050	$\pm 1,125$	$\geq 87,78$ klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	7,48	$\pm 0,14$	-
CO **)	mg/m ³	410,90	$\pm 44,3$	500 Klasa 5
NOx **)	mg/m ³	123,76	$\pm 14,76$	-
OGC **)	mg/m ³	15,13	$\pm 0,91$	20 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	18,89	$\pm 1,82$	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 19----

Tabela 20. Temperatura powierzchni zewnętrznych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Temperatura powierzchni				
Bok Prawy	°C	41,2	±1,5	≤ 51
Bok Lewy	°C	38,4	±1,5	≤ 51
Tył	°C	35,3	±1,5	≤ 51
Przód	°C	49,4	±1,6	≤ 51
Góra	°C	40,1	±1,5	≤ 51
temperatura drzwiczek				
1	°C	49,4	±1,6	≤ 51
2	°C	49,4	±1,6	≤ 51
temperatura uchwytów				
1	°C	40,7	±1,5	≤ 60
2	°C	40,8	±1,5	≤ 60
temperatura podajnika	°C	31,1	±1,4	≤ 85
temperatura zasobnika	°C	28,7	±1,4	≤ 85

Tabela 21. Badanie działania regulatora temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa kotła grzewczego

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Sprawdzenie działania regulatora temperatury				
Moc kotła	kW	19,680	± 0,201	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej	°C	74,1	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m³/h	1,154	± 0,006	-
zredukowana moc cieplna	kW	8,090	± 0,083	8 ± 0,4
nastawa temperatury	°C	85,0	-	-
temp. wody wylotowej po zadziałaniu regulatora temperatury	°C	89,0	-	< 100
Sprawdzenie działania ogranicznika temperatury				
Moc kotła	kW	20,322	± 0,208	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej	°C	74,8	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m³/h	1,168	± 0,006	-
zredukowana moc cieplna	kW	8,301	± 0,085	8 ± 0,4
nastawa temperatury	°C	85,0	-	-
temperatura zadziałania STB po zmostkowaniu	°C	98,8	± 0,1	< 100
maksymalna temperatura kotła	°C	109,8	± 0,1	< 110

----KONIEC STRONY 20----

Tabela 22. Badanie działania systemów szybko wyłączalnych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Nagła awaria odprowadzania ciepła				
Moc kotła	kW	19,276	$\pm 0,197$	$20 \pm 1,6$
temperatura wody wylotowej	°C	74,5	$\pm 0,1$	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,138	$\pm 0,006$	-
odprowadzana moc cieplna	kW	-	-	-
nastawa temperatury	°C	85,0	-	-
zadziałanie regulatora temperatury	°C	89,1	$\pm 0,1$	100
zadziałanie ogranicznika temperatury	°C	-	-	-
maksymalna temperatura kotła	°C	98,0	$\pm 0,1$	< 110
koncentracja CO	%	0,049	-	≤ 5
Awaria zaniku napięcia				
Moc kotła	kW	19,397	$\pm 0,199$	$20 \pm 1,6$
temperatura wody wylotowej	°C	71,1	$\pm 0,1$	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,153	$\pm 0,006$	-
temperatura kotła po zaniku napięcia	°C	85,0	$\pm 0,1$	-
koncentracja CO	%	0,110	-	≤ 5

Tabela 23. 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	%	1,10	-	≤ 5
koncentracja CO				
awaria układu doprowadzającego powietrze	%	1,11	-	≤ 5
koncentracja CO				
przewodzenie ciepła				
temperatura powierzchni zewnętrznej podajnika	°C	31,1	$\pm 1,4$	≤ 85

----KONIEC STRONY 21----

7. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05

7.1. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05, kocioł z ręcznym zasypem paliwa

Lp.	Punkt normy	Wymagania	Stwierdzenie zgodności				
Wymagania cieplne							
1.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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 $\eta_N = 91,25 \%$ $\eta_K = 88,30 \%$				
2.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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 Zasyp I = 133,08 °C Temp. Spalin przy Zasyp II = 139,14 °C Temp. Otoczenia Zasyp I 24,0 °C Temp. Otoczenia Zasyp II = 24,9 °C Temp. Spalin przy Zasyp I - Temp. otoczenia = 109,08 K Temp. Spalin przy Zasyp II - Temp. otoczenia = 114,24 K				
3.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 5.7.2	Wyznaczanie mocy cieplnej Kocioł grzewczy z ręcznym zasypem paliwa moc cieplna deklarowana przez producenta: Zasyp I = Zasyp II ± 10%	Zgodny <table><tr><td>Zasyp I</td><td>20,125 kW</td></tr><tr><td>Zasyp II</td><td>20,262 kW</td></tr></table>	Zasyp I	20,125 kW	Zasyp II	20,262 kW
Zasyp I	20,125 kW						
Zasyp II	20,262 kW						

----KONIEC STRONY 22----

4.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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 mg/m³_n. <table><tr><td rowspan="4">Zasyp I</td><td>Emisja CO</td><td>589,32</td></tr><tr><td>Emisja OGC</td><td>8,33</td></tr><tr><td>Emisja pyłu</td><td>15,7</td></tr><tr><td>Emisja NOx</td><td>120,39</td></tr><tr><td rowspan="4">Zasyp II</td><td>Emisja CO</td><td>597,28</td></tr><tr><td>Emisja OGC</td><td>8,32</td></tr><tr><td>Emisja pyłu</td><td>15,28</td></tr><tr><td>Emisja NOx</td><td>114,7</td></tr></table>	Zasyp I	Emisja CO	589,32	Emisja OGC	8,33	Emisja pyłu	15,7	Emisja NOx	120,39	Zasyp II	Emisja CO	597,28	Emisja OGC	8,32	Emisja pyłu	15,28	Emisja NOx	114,7	Zgodny Klasa 5
	Zasyp I	Emisja CO		589,32																	
Emisja OGC		8,33																			
Emisja pyłu		15,7																			
Emisja NOx		120,39																			
Zasyp II	Emisja CO	597,28																			
	Emisja OGC	8,32																			
	Emisja pyłu	15,28																			
	Emisja NOx	114,7																			
PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.4.7.2	Wyliczone wartości sezonowej emisji zanieczyszczeń Kotły na paliwa stałe muszą spełniać wymagania zawarte w tabeli 8. Wymagania te muszą być spełnione dla paliwa podstawowego i dla każdego innego odpowiedniego paliwa do kotła na paliwa stałe. Podane wartości w mg/m³_n. <table><tr><td>Emisja CO</td><td>593,30</td></tr><tr><td>Emisja OGC</td><td>8,32</td></tr><tr><td>Emisja pyłu</td><td>15,49</td></tr><tr><td>Emisja NOx</td><td>117,55</td></tr></table>	Emisja CO	593,30	Emisja OGC	8,32	Emisja pyłu	15,49	Emisja NOx	117,55	Zgodny											
Emisja CO	593,30																				
Emisja OGC	8,32																				
Emisja pyłu	15,49																				
Emisja NOx	117,55																				
Wymagania dotyczące bezpieczeństwa																					
5.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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 = 25,7 °C Temperatura powierzchni zewnętrznych <table><tr><td>Bok Prawy</td><td>36,3 °C</td></tr><tr><td>Bok Lewy</td><td>35,4 °C</td></tr><tr><td>Tył</td><td>36,7 °C</td></tr><tr><td>Przód</td><td>48,7 °C</td></tr><tr><td>Góra</td><td>37,3 °C</td></tr></table> Temperatura drzwiczek <table><tr><td>1</td><td>49,5 °C</td></tr><tr><td>2</td><td>49,6 °C</td></tr></table> Temperatura uchwytów <table><tr><td>1</td><td>32,6 °C</td></tr><tr><td>2</td><td>33,4 °C</td></tr></table>	Bok Prawy	36,3 °C	Bok Lewy	35,4 °C	Tył	36,7 °C	Przód	48,7 °C	Góra	37,3 °C	1	49,5 °C	2	49,6 °C	1	32,6 °C	2	33,4 °C
Bok Prawy	36,3 °C																				
Bok Lewy	35,4 °C																				
Tył	36,7 °C																				
Przód	48,7 °C																				
Góra	37,3 °C																				
1	49,5 °C																				
2	49,6 °C																				
1	32,6 °C																				
2	33,4 °C																				

----KONIEC STRONY 23----

6.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 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 napięcie powinna być mniejsza niż 110 °C, a koncentracja ce nie powinna przekraczać 5 % objętościowo	Zgodny 101,6 °C 0,115 % Zgodny 95,2 °C 0,214 %
7.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 5.16.3	Badanie bezpieczeństwa przy zaniku dopływu powietrza Awaria układu doprowadzania powietrza na skutek zamknięcia nastawialnych otworów doprowadzających powietrze do kotła grzewczego	Zgodny 1,13 %

----KONIEC STRONY 24----

7.2. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05, kocioł z automatycznym podawaniem paliwa

Lp.	Punkt normy	Wymagania	Stwierdzenie zgodności
Wymagania cieplne			
1.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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: $\eta_K = 87 + \log Q \text{ (w procentach)}$ η_K - wymagana sprawność kotła η_N - sprawność przy nominalnej mocy cieplnej obliczona na podstawie wyników z badań	Zgodny $\eta_N = 90,97 \%$ $\eta_K = 88,3 \%$
2.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 = 108,29 °C Temp. otoczenia = 26,3 °C Temp. Spalin przy mocy nominalnej - Temp. otoczenia = 81,99 K
3.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 5.7.2	Wyznaczanie 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 20 $\pm 1,6$ kW	Zgodny $Q_N = 20,094$ kW
4.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 $Q = 5,915$ kW 29,58 %

----KONIEC STRONY 25----

5.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 mg/m³_n. <table><tr><td rowspan="4">Przy mocy nominalnej</td><td>Emisja CO</td><td>298,93</td></tr><tr><td>Emisja OGC</td><td>13,38</td></tr><tr><td>Emisja pyłu</td><td>17,45</td></tr><tr><td>Emisja NOx</td><td>98,24</td></tr><tr><td rowspan="4">Przy mocy minimalnej</td><td>Emisja CO</td><td>410,9</td></tr><tr><td>Emisja OGC</td><td>15,13</td></tr><tr><td>Emisja pyłu</td><td>18,89</td></tr><tr><td>Emisja NOx</td><td>123,76</td></tr></table>	Przy mocy nominalnej	Emisja CO	298,93	Emisja OGC	13,38	Emisja pyłu	17,45	Emisja NOx	98,24	Przy mocy minimalnej	Emisja CO	410,9	Emisja OGC	15,13	Emisja pyłu	18,89	Emisja NOx	123,76	Zgodny Klasa 5
	Przy mocy nominalnej	Emisja CO		298,93																	
Emisja OGC		13,38																			
Emisja pyłu		17,45																			
Emisja NOx		98,24																			
Przy mocy minimalnej	Emisja CO	410,9																			
	Emisja OGC	15,13																			
	Emisja pyłu	18,89																			
	Emisja NOx	123,76																			
PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 4.4.7.2	Wyliczone wartości sezonowej emisji zanieczyszczeń Kotły na paliwa stałe muszą spełniać wymagania zawarte w tabeli 8. Wymagania te muszą być spełnione dla paliwa podstawowego i dla każdego innego odpowiedniego paliwa do kotła na paliwa stałe. Podane wartości w mg/m³_n. <table><tr><td>Emisja CO</td><td>394,10</td></tr><tr><td>Emisja OGC</td><td>14,87</td></tr><tr><td>Emisja pyłu</td><td>18,67</td></tr><tr><td>Emisja NOx</td><td>119,93</td></tr></table>	Emisja CO	394,10	Emisja OGC	14,87	Emisja pyłu	18,67	Emisja NOx	119,93	Zgodny											
Emisja CO	394,10																				
Emisja OGC	14,87																				
Emisja pyłu	18,67																				
Emisja NOx	119,93																				
Wymagania dotyczące bezpieczeństwa																					
6.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 = 26,8 °C Temperatura powierzchni zewnętrznych <table><tr><td>Bok Prawy</td><td>41,2 °C</td></tr><tr><td>Bok Lewy</td><td>38,4 °C</td></tr><tr><td>Tył</td><td>35,3 °C</td></tr><tr><td>Przód</td><td>49,4 °C</td></tr><tr><td>Góra</td><td>40,1 °C</td></tr></table> Temperatura drzwiczek <table><tr><td>1</td><td>49,4 °C</td></tr><tr><td>2</td><td>49,4 °C</td></tr></table> Temperatura uchwytów <table><tr><td>2</td><td>40,7 °C</td></tr><tr><td>3</td><td>40,8 °C</td></tr></table>	Bok Prawy	41,2 °C	Bok Lewy	38,4 °C	Tył	35,3 °C	Przód	49,4 °C	Góra	40,1 °C	1	49,4 °C	2	49,4 °C	2	40,7 °C	3	40,8 °C
Bok Prawy	41,2 °C																				
Bok Lewy	38,4 °C																				
Tył	35,3 °C																				
Przód	49,4 °C																				
Góra	40,1 °C																				
1	49,4 °C																				
2	49,4 °C																				
2	40,7 °C																				
3	40,8 °C																				

----KONIEC STRONY 26----

7.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 nadmiarowe 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 89,0 °C Zgodny 98,8 °C Maksymalna temp. wody wylotowej 109,8 °C
8.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 98,0 °C 0,049 % Zgodny 85,0 °C 0,11 %
9.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 1,10 % Zgodny 1,11 %
10.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05pkt. 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 31,1 °C Zasobnik 28,7 °C
Bezpieczeństwo elektryczne /badanie poza akredytacją/			
11.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-054.3.13.2	Rezystancja izolacji > 2 MΩ Ciągłość obwodu ochronnego < 0,5 Ω Prąd upływu < 0,35 mA Wytrzymałość elektryczna izolacji	Zgodny 3,05 GΩ Zgodny 0,25 Ω Zgodny 0,18 mA Zgodny

8. Podsumowanie

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego kotła typu DS 20/ DS PELL 20 o mocy 20 kW przy zastosowaniu paliwa podstawowego w postaci polan drewna oraz zastępczego w postaci pelletu drzewnego, których parametry przedstawione są w tabelach 2 oraz 3.

--KONIEC SPRAWOZDANIA--

