

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Numer WG / 2023 / 386K

Producent: Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax, Brzezina 76, 49-300 Brzeg
Wyrób: Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa
Typ: **FENIKS AGRO BIO 20 o mocy 20 kW**
DUO Holzgas 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	235,10	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	163,04	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	14,91	≤ 20
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	15,83	≤ 40
	Moc minimalna	Tlenek węgla	E_{CO}	mg/m^3_n	343,42	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	E_{NOx}	mg/m^3_n	143,14	-
		Organiczne związki gazowe	E_{OGC}	mg/m^3_n	18,64	≤ 20
		Pył	E_{PM}	mg/m^3_n	18,19	≤ 40
	Sezonowa	Tlenek węgla	$E_{s,CO}$	mg/m^3_n	327,17	≤ 500
		Tlenki azotu w przeliczeniu na NO_2	$E_{s,NOx}$	mg/m^3_n	160,09	≤ 200
		Organiczne związki gazowe	$E_{s,OGC}$	mg/m^3_n	18,08	≤ 20
		Pył	$E_{s,P}$	mg/m^3_n	17,84	≤ 40
Właściwości cieplne	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń w trybie aktywnym		η_{son}	%	84,7	-
	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		η_s	%	79,9	≥ 77
	Moc nominalna	Wytworzone ciepło użytkowe	P_n	kW	20,16	-
		Sprawność użytkowa	η_n	%	84,59	-
		Sprawność cieplna	η_{cn}	%	92,03	$\geq 88,3$
	Moc minimalna	Wytworzone ciepło użytkowe	P_p	kW	5,71	-
		Sprawność użytkowa	η_p	%	84,77	-
Sprawność cieplna		η_{cp}	%	92,24	$\geq 87,78$	
Właściwość elektryczne	Zużycie energii na potrzeby własne moc nominalna		$e_{l,max}$	kW	0,062	-
	Zużycie energii na potrzeby własne moc minimalna		$e_{l,min}$	kW	0,048	-
	Zużycie energii na potrzeby własne w trybie czuwania		P_{SB}	kW	0,0051	-
	Współczynnik efektywności energetycznej kotła		EEI	-	118,07	-
	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/2023/386K 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
URZĄDZEN GRZEWCZYCH

dr inż. Bartosz Węcki



Z-CA DYREKTORA
ZARZĄDZAJACEGO

dr inż. Maciej Jodkowski

Katowice, 18.04.2023 r.

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

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: **B/2023/386K/P** z dnia: **18.09.2025 r.****Temat:** Badanie kotła grzewczego na paliwo stałe FENIKS AGRO BIO 20 o mocy 20kW
(DUO Holzgas 20 o mocy 20kW)**Badania wykonano dla:** Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax

Brzezina 76

49-300 Brzeg

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: 27.02.2023 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: B/2023/386K

Badania rozpoczęto dnia: 23.03.2023r. **Badania zakończono dnia:** 23.03.2023r.**Raport zawiera:** 20 stron

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1. Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax

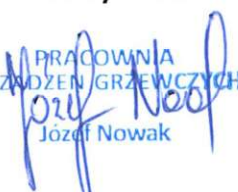
2. Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax

3. LT

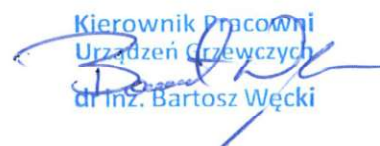
Nadzór nad badaniami sprawował: dr inż. Bartosz Węcki

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

Józef Nowak w pracowni: WG

Sprawozdanie opracowała: Justyna Świerkot**Autoryzował:**

PRACOWNIA
URZĄDZEN GRZEWCZYCH
Józef Nowak

**Zatwierdził:**

Kierownik Pracowni
Urządzeń Grzewczych
dr inż. Bartosz Węcki

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	5
5. Przebieg badań	10
6. Wyniki badań	12
7. Stwierdzenie zgodności z normą PN-EN 303-5:2021-09	17
8. Podsumowanie	19
9. Zmiany w sprawozdaniu	20

----KONIEC STRONY 3----

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer: B/2023/386K/P	Strona 4 z 20
---	-----------------------------	-------------------------	---------------

1. Podstawa badań

1.1. Nazwa dokumentu zamawiającego:	Zleceniodawca Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax na wykonanie badań w Laboratorium Badawczym i Wzorcującym „ZETOM” Katowice
1.2. Identyfikacja dokumentu zamawiającego:	Zamówienie nr B/2023/386K
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 FENIKS AGRO BIO 20 o mocy 20kW (DUO Holzgas 20 o mocy 20kW)
Zleceniodawca:	Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax
Dostawca/Producent:	Tomasz Mentel P.P.H.U. Elgomax
Miejsce produkcji:	Brzezina 76, 49-300 Brzeg
Sposób dostarczenia obiektów do badań:	Zleceniodawca
Data otrzymania obiektów do badań:	27.02.2023 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	20
2	Dopuszczalne paliwo	-	Pellet drzewny
3	Gabaryty kotła	mm	1160
	szerość	mm	810
	głębokość	mm	1120
4	Masa kotła	kg	410
5	Pojemność kosza zasypowego	l	180
6	Pojemność wody w kotle	l	96
7	Minimalny ciąg kominowy	Pa	25
8	Maksymalna temperatura pracy	°C	85
9	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	2

----KONIEC STRONY 5----

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer: B/2023/386K/P	Strona 6 z 20
---	-----------------------------	-------------------------	---------------

4.2. Opis kotła

Kocioł FENIKS AGRO BIO 20 o mocy 20kW (DUO Holzgas 20 o mocy 20kW) przystosowany jest do spalania pelletu drzewnego. Korpus kotła wykonany jest z blach stalowych o grubości 4 i 6 mm. Składa się z części popielnikowej, paleniskowej i konwekcyjnej. Część popielnikowa -znajduje się na dole kotła i stanowi komorę, w której gromadzi się popiół, wyposażony jest w szufladę, która ułatwia usuwanie popiołu wyjmując ją przez drzwiczki popielnikowe. Część paleniskowa wyposażona jest w szczelnie zamykane drzwiczki paleniskowe (dolne) , w których zamontowany jest palnik pelletowy. Dysza ceramiczna - umieszczona jest w tylnej części komory paleniskowej (spalania) i składa się z trzech kształtek ogniotrwałych. Paliwo podawane jest w sposób automatyczny do palnika poprzez rurę podającą, która znajduje się w koszu zasypowym. Na bocznej ścianie kotła znajduje się przepustnica powietrza wtórnego, poprzez którą doprowadzane jest powietrze do komory spalania w rejonie dyszy ceramicznej. Część konwekcyjna - stanowi układ pionowych i poziomych kanałów wodnych położonych na przemian z kanałami spalinowymi. W ostatnim kanale spalinowych umieszczone są zawirowywacze, które powodują zawirowanie przepływu spalin uzyskując ich wyhamowanie i intensyfikację wymiany ciepła. Kanał ten połączony jest z czopuchem który jest łącznikiem kotła z instalacją kominową. W górnej części konwekcyjnej znajdują drzwiczki wyczystne służące do usuwania osadów sadzy. Izolacja termiczna wykonana jest z wełny mineralnej umieszczonej w kasetach z blach stalowych lub obustronnie malowanych farbą proszkową. Kocioł posiada gwintowane króćce: zasilania, powrotu i spustowy. W górnej części kotła umieszczono króćce wody zasilającej, a na dole z tyłu lub boku kotła króćce wody powrotnej i spustowy.

----KONIEC STRONY 6----

4.3. Zdjęcia kotła



---KONIEC STRONY 7---



4.4. Istotne elementy

- Palnik : PELLMET 25
- Sterownik: KEY RK-2006PGM
- Wentylator nadmuchowy: POLFANS RMS 97

----KONIEC STRONY 8----

4.5. Wzór tabliczki znamionowej

<p>PRODUCENT</p> <p>ElgoMax P.P.H.U. ElgoMax Tomasz Mentel 49-300 BRZEG, Brzezina 76 tel. 77 411 22 43 e-mail: elgomax@op.pl www.elgomax.com</p>		<p>PRODUCENT</p> <p>ElgoMax P.P.H.U. ElgoMax Tomasz Mentel 49-300 BRZEG, Brzezina 76 tel. 77 411 22 43 e-mail: elgomax@op.pl www.elgomax.com</p>	
<p>CE KOCIOŁ CENTRALNEGO OGRZEWANIA 23 Feniks AGRO BIO 20</p>		<p>CE KOCIOŁ CENTRALNEGO OGRZEWANIA 23 DUO Holzgas 20</p>	
Numer fabryczny	<input type="text"/>	Numer fabryczny	<input type="text"/>
Rok produkcji	<input type="text" value="2023"/>	Rok produkcji	<input type="text" value="2023"/>
Nominalna moc cieplna	20 kW	Nominalna moc cieplna	20 kW
Zakres mocy cieplnej	5,71 - 20,16 kW	Zakres mocy cieplnej	5,71 - 20,16 kW
Nominalne obciążenie cieplne	20,16 kW	Nominalne obciążenie cieplne	20,16 kW
Zakres dopływu ciepła	6,20 - 21,91 kW	Zakres dopływu ciepła	6,20 - 21,91 kW
Paliwo	Granulat z trocin typu pelet, klasy A1 wg PN 14961-2:2011 wartość opalowa > 16 MJ/kg	Paliwo	Granulat z trocin typu pelet, klasy A1 wg PN 14961-2:2011 wartość opalowa > 16 MJ/kg
Zasilanie elektryczne	230V/ 50Hz/ 1,5A	Zasilanie elektryczne	230V/ 50Hz/ 1,5A
Pobór mocy (moc nominalna)	115 W	Pobór mocy (moc nominalna)	115 W
Kategoria kotła	1	Kategoria kotła	1
Tryb pracy kotła	niekondensacyjny	Tryb pracy kotła	niekondensacyjny
Klasa kotła	5 - wg PN-EN 303-5, 2021-09	Klasa kotła	5 - wg PN-EN 303-5, 2021-09
Maksymalne ciśnienie robocze	1,5 bar	Maksymalne ciśnienie robocze	1,5 bar
Maksymalna temperatura robocza	85 °C	Maksymalna temperatura robocza	85 °C
Powierzchnia grzewcza	2,4 m ²	Powierzchnia grzewcza	2,4 m ²
Pojemność wodna	96 dm ³	Pojemność wodna	96 dm ³
Masa kotła netto	410 kg	Masa kotła netto	410 kg
Nr jednostki notyfikowanej	AB024 Zetom Katowice	Nr jednostki notyfikowanej	AB024 Zetom Katowice

----KONIEC STRONY 9----

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer: B/2023/386K/P	Strona 10 z 20
---	-----------------------------	-------------------------	----------------

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	%	3,6	$\pm 0,1$
Zawartość wilgoci	W_t^r	%	10	$\pm 0,6$
Zawartość popiołu	A^d	%	0,2	$\pm 0,1$
Zawartość popiołu	A^r	%	0,2	$\pm 0,1$
Zawartość popiołu	A^a	%	0,2	$\pm 0,1$
Zawartość części lotnych	V^{daf}	%	84,65	$\pm 1,6$
Ciepło spalania	Q_s^a	kJ/kg	19280	± 166
Wartość opałowa	Q_i^r	kJ/kg	16544	± 142
Zawartość węgla	C_t^a	%	48,4	$\pm 2,4$
Zawartość wodoru	H_t^a	%	5,96	$\pm 0,45$
Zawartość azotu	N_a	%	0,1	$\pm 0,01$

Badanie paliwa zostało wykonane w akredytowanym laboratorium badawczym CLP-B Sp. z o.o. nr akredytacji AB300; Raport z badań nr 5380/III/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 gravimetryczną (filtracyjną).

5.6. Nastawy regulatora pracy kotła

Tabela 3. Nastawy regulatora pracy kotła

	Moc nominalna	Moc minimalna
Czas podawania, s	14	4
Czas przerwy, s	46	56
Moc nadmuchu, %	15	6

----KONIEC STRONY 11----

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer:	Strona 12 z 20
		B/2023/386K/P	

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	25,3	± 0,3	15 – 30
Moc minimalna	°C	25,9	± 0,3	15 – 30
podciśnienie spalin				
Moc nominalna	Pa	15,05	± 0,28	15±3
Moc minimalna	Pa	12,48	± 0,2	15±3
Czas trwania badań				
Moc nominalna	h	6		≥ 6
Moc minimalna	h	6		≥ 6
Strumień paliwa				
Moc nominalna	kg/h	4,77	-	-
Moc minimalna	kg/h	1,35	-	-

Tabela 5. Parametry spalin

	Jedn.	Wynik	Niepewność
Temperatura spalin przy mocy nominalnej	°C	130,29	±3,13
Temperatura spalin przy mocy minimalnej	°C	72,19	±3,13
Strumień masy spalin przy mocy nominalnej	kg/h	53,64	±1,44
Strumień masy spalin przy mocy minimalnej	kg/h	19,08	±0,36

Tabela 6. Ustalenie oporów przepływu

	Jedn.	Wynik	Niepewność
dla			
Dt = 10 K	mbar	5,13	±0,03
Dt = 20 K	mbar	2,03	±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	20,159	± 0,207	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej t_v	°C	72,9	± 0,1	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	°C	56,8	± 0,1	-
temperatura otoczenia t_L	°C	25,3		15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	16,11	-	10 - 25
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	39,55	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	1073,659	± 5,368	-
Minimalna moc cieplna	kW	5,714	± 0,058	≤ 6
temperatura wody wylotowej t_v	°C	71,7	± 0,1	70 - 90
temperatura wody wylotowej t_R	°C	66,3	± 0,1	-
temperatura otoczenia t_L	°C	25,9		15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	5,39	-	-
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	43,15	-	≥ 35
przepływ wody	kg/h	915,143	± 4,576	-
sprawność cieplna kotła	-	bezpośrednia		bezpośrednia
zużycie pomocniczej energii elektrycznej	-	EN 15456	-	EN 15456
Nominalna moc cieplna	W	62,31	-	-
Minimalna moc cieplna	W	47,93	-	-
zużycie energii elektrycznej przez zespół podający paliwo	W	59,8	-	-
stan gotowości	W	5,08	-	-

----KONIEC STRONY 13----

Tabela 8. Wielkość emisji zanieczyszczeń i sprawność cieplna

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Moc nominalna				
Moc cieplna kotła	kW	20,159	± 0,207	20 ± 1,6
Moc cieplna paleniska	kW	21,905	± 0,005	-
Sprawność cieplna kotła	%	92,029	±0,981	≥ 88,3 klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	12,31	±0,18	-
CO **)	mg/m ³	235,10	±36,62	500 Klasa 5
Nox **)	mg/m ³	163,04	±14,51	-
OGC **)	mg/m ³	14,91	±0,52	20 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	15,83	± 1,67	40 Klasa 5
Moc minimalna				
Moc cieplna kotła	kW	5,714	± 0,058	≤ 6
Moc cieplna paleniska	kW	6,195	± 0,008	-
Sprawność cieplna kotła	%	92,235	±1,033	≥ 87,78 klasa 5
Emisja				
CO ₂ *)	%	8,25	±0,12	-
CO **)	mg/m ³	343,42	±41,54	500 Klasa 5
Nox **)	mg/m ³	143,14	±10,17	-
OGC **)	mg/m ³	18,64	±0,34	20 Klasa 5
pył **)	mg/m ³	18,19	± 3,54	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	36,0	±1,5	≤ 51
Bok Lewy	°C	43,2	±1,5	≤ 51
Tył	°C	39,5	±1,5	≤ 51
Przód	°C	51,8	±1,6	≤ 51
Góra	°C	38,7	±1,5	≤ 51
temperatura drzwiczek				
1	°C	41,8	±1,5	≤ 51
2	°C	45,4	±1,5	≤ 51
3	°C	43,8	±1,5	≤ 51
temperatura uchwytów				
1	°C	34,1	±1,5	≤ 60
2	°C	33,1	±1,5	≤ 60
3	°C	32,4	±1,5	≤ 60
temperatura podajnika	°C	39,9	±1,5	≤ 85
temperatura zasobnika	°C	31,3	±1,4	≤ 85

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

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Sprawdzenie działania regulatora temperatury				
Moc kotła	kW	19,917	± 0,204	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej	°C	71,7	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,101	± 0,006	-
zredukowana moc cieplna	kW	8,276	± 0,084	8 ± 0,4
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
temp. wody wylotowej po zadziałaniu regulatora temperatury	°C	81,6	-	< 100
Sprawdzenie działania ogranicznika temperatury				
Moc kotła	kW	19,699	± 0,202	20 ± 1,6
temperatura wody wylotowej	°C	72,4	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m ³ /h	1,103	± 0,006	-
zredukowana moc cieplna	kW	8,149	± 0,083	8 ± 0,4
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
temperatura zadziałania STB po zmostkowaniu	°C	91,3	± 0,1	< 100
maksymalna temperatura kotła	°C	96,9	± 0,1	< 110

----KONIEC STRONY 15----

Tabela 11. Badanie działania systemów szybko wyłączalnych

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
Nagła awaria odprowadzania ciepła				
Moc kotła	kW	19,445	$\pm 0,199$	$20 \pm 1,6$
temperatura wody wylotowej	$^{\circ}\text{C}$	71,7	$\pm 0,1$	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m^3/h	1,103	$\pm 0,006$	-
odprowadzana moc cieplna	kW	-	-	-
nastawa temperatury	$^{\circ}\text{C}$	80,0	-	-
zadziałanie regulatora temperatury	$^{\circ}\text{C}$	81,1	$\pm 0,1$	< 100
zadziałanie ogranicznika temperatury	$^{\circ}\text{C}$	-	-	-
maksymalna temperatura kotła	$^{\circ}\text{C}$	88,5	$\pm 0,1$	< 110
koncentracja CO	%	0,053	-	≤ 5
Awaria zaniku napięcia				
Moc kotła	kW	20,063	$\pm 0,206$	$20 \pm 1,6$
temperatura wody wylotowej	$^{\circ}\text{C}$	70,9	$\pm 0,1$	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m^3/h	1,102	$\pm 0,006$	-
temperatura kotła po zaniku napięcia	$^{\circ}\text{C}$	78,1	$\pm 0,1$	-
koncentracja CO	%	0,090	-	≤ 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	%	0,93	-	≤ 5
koncentracja CO				
awaria układu doprowadzającego powietrze	%	0,99	-	≤ 5
koncentracja CO				
przewodzenie ciepła				
temperatura powierzchni zewnętrznej podajnika	$^{\circ}\text{C}$	39,9	$\pm 1,3$	≤ 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	<p>Sprawność cieplna kotła</p> <p>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 %.</p> <p>Klasa 5, $Q < 100$ kW:</p> $\eta_K = 87 + \log Q$ <p>(w procentach)</p> <p>η_K - wymagana sprawność kotła</p> <p>η_N - sprawność przy nominalnej mocy cieplnej obliczona na podstawie wyników z badań</p>	<p style="text-align: center;">Zgodny</p> <p>$\eta_N = 92,03 \%$</p> <p>$\eta_K = 88,3 \%$</p>
2.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.3	<p>Temperatura spalin wylotowych</p> <p>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 komin, w celu zapobiegnięcia możliwości osadzania się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalinowych</p>	<p style="text-align: center;">Zgodny</p> <p>Temp. Spalin przy mocy nominalnej = 130,291 °C</p> <p>Temp. otoczenia = 25,3 °C</p> <p>Temp. Spalin przy mocy nominalnej - Temp. otoczenia = 104,991 K</p>
3.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 5.7.2	<p>Wyznaczenie mocy cieplnej</p> <p>Podczas badań moc cieplna deklarowana przez producenta powinna być utrzymywana na stałym poziomie, z tolerancją $\pm 8 \%$</p> <p>Nominalna moc cieplna deklarowana przez producenta: 20 \pm 1,6 kW</p>	<p style="text-align: center;">Zgodny</p> <p>$Q_N = 20,159$ kW</p>
4.	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.6	<p>Minimalna moc cieplna</p> <p>Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych automatycznie zasilanych paliwem powinna wynosić najwyżej 30% nominalnej mocy cieplnej. Nastawy powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne</p>	<p style="text-align: center;">Zgodny</p> <p>$Q = 5,714$ kW</p> <p>28,57%</p>

----KONIEC STRONY 17----

5.	<p>Zmierzone wartości emisji zanieczyszczeń</p> <p>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 wartość w mg/m³_n.</p>	<p>Zgodny Klasa 5</p>																						
	<table border="0"> <tr> <td>PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.1</td> <td>Emisja CO</td> <td>235,1</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Przy mocy nominalnej</td> <td>Emisja OGC</td> <td>14,91</td> </tr> <tr> <td>Emisja pyłu</td> <td>15,83</td> </tr> <tr> <td>Emisja NOx</td> <td>163,04</td> </tr> <tr> <td>Emisja CO</td> <td>343,42</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Przy mocy minimalnej</td> <td>Emisja OGC</td> <td>18,64</td> </tr> <tr> <td>Emisja pyłu</td> <td>18,19</td> </tr> <tr> <td>Emisja NOx</td> <td>143,14</td> </tr> </table>	PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.1	Emisja CO	235,1	Przy mocy nominalnej	Emisja OGC	14,91	Emisja pyłu	15,83	Emisja NOx	163,04	Emisja CO	343,42	Przy mocy minimalnej	Emisja OGC	18,64	Emisja pyłu	18,19	Emisja NOx	143,14				
PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.1	Emisja CO	235,1																						
Przy mocy nominalnej	Emisja OGC	14,91																						
	Emisja pyłu	15,83																						
	Emisja NOx	163,04																						
	Emisja CO	343,42																						
Przy mocy minimalnej	Emisja OGC	18,64																						
	Emisja pyłu	18,19																						
	Emisja NOx	143,14																						
		<p>Wyliczone wartości sezonowej emisji zanieczyszczeń</p> <p>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 wartość w mg/m³_n.</p>	<p>Zgodny</p>																					
<table border="0"> <tr> <td>PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.2</td> <td>Emisja CO</td> <td>327,17</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Emisja OGC</td> <td>18,08</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Emisja pyłu</td> <td>17,84</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Emisja NOx</td> <td>160,09</td> </tr> </table>		PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.2	Emisja CO	327,17		Emisja OGC	18,08		Emisja pyłu	17,84		Emisja NOx	160,09											
PN-EN 303-5:2021-09 pkt. 4.4.7.2	Emisja CO	327,17																						
	Emisja OGC	18,08																						
	Emisja pyłu	17,84																						
	Emisja NOx	160,09																						
Wymagania dotyczące bezpieczeństwa																								
6.	<p>Temperatura powierzchni zewnętrznych</p> <p>Podczas badań wg 5.11 temperatura zewnętrznych powierzchni kotła grzewczego (wraz z podstawą kotła i drzwiczkami, a z wyjątkiem czopuch 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Zgodny</p> <p>Temp. Otoczenia = 25,3 °C</p> <p>Temperatura powierzchni zewnętrznych</p> <table border="0"> <tr> <td>Bok Prawy</td> <td>36,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Bok Lewy</td> <td>43,2 °C</td> </tr> <tr> <td>Tył</td> <td>39,5 °C</td> </tr> <tr> <td>Przód</td> <td>51,8 °C</td> </tr> <tr> <td>Góra</td> <td>38,7 °C</td> </tr> </table> <p>Temperatura drzwiczek</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td> <td>41,8 °C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>45,4 °C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>43,8 °C</td> </tr> </table> <p>Temperatura uchwytów</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td> <td>34,1 °C</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>33,1 °C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>32,4 °C</td> </tr> </table>	Bok Prawy	36,0 °C	Bok Lewy	43,2 °C	Tył	39,5 °C	Przód	51,8 °C	Góra	38,7 °C	1	41,8 °C	2	45,4 °C	3	43,8 °C	1	34,1 °C	2	33,1 °C	3	32,4 °C
Bok Prawy	36,0 °C																							
Bok Lewy	43,2 °C																							
Tył	39,5 °C																							
Przód	51,8 °C																							
Góra	38,7 °C																							
1	41,8 °C																							
2	45,4 °C																							
3	43,8 °C																							
1	34,1 °C																							
2	33,1 °C																							
3	32,4 °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 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 81,6 °C Zgodny 91,3 °C Maksymalna temp. wody wylotowej 96,9 °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 napięcie powinna być mniejsza niż 110 °C, a koncentracja ce nie powinna przekraczać 5 % objętościowo	Zgodny 88,5 °C 0,053 % Zgodny 78,1 °C 0,09 %
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 0,93 % Zgodny 0,99 %
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 39,9 °C Zasobnik 31,3°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 < 0,35 mA Wytrzymałość elektryczna izolacji	Zgodny 44,48 Zgodny 0,12 Zgodny 0,18 Zgodny

8. Podsumowanie

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego kotła typu FENIKS AGRO BIO 20 o mocy 20kW (DUO Holzgas 20 o mocy 20kW) wyłącznie przy opalaniu pelletem drzewnym, którego parametry przedstawione są w tabeli 2.

	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Numer: B/2023/386K/P	Strona 20 z 20
---	-----------------------------	-------------------------	----------------

9. Zmiany w sprawozdaniu

Zmieniono numer sprawozdania B/2023/386K z dnia 18.04.2023 r. na B/2023/386K/P z dnia 18.09.2025 r. Działanie spowodowane żądaniem klienta:

- Na stronie 6 w punkcie 4.2 „Opis kotła”, zmieniono opis kotła. Zmianę wprowadzono na żądanie klienta.

--KONIEC SPRAWOZDANIA--