

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Numer: B/2026/140K z dnia: 13.04.2026 r.

Temat: Badanie kotła grzewczego na paliwo stałe K-STAL BIO 12 o mocy 12 kW

Badania wykonano dla: P.P.H.U. KOTŁOSTAL I S.C. Zakład produkcji kotłów C.O.

Tomaszew, ul. Podmiejska 10

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: 27.02.2026 r.

Zamówienie zarejestrowano w laboratorium pod numerem: B/2026/140K

Badania rozpoczęto dnia: 17.03.2026 r. Badania zakończono dnia: 18.03.2026 r.

Raport zawiera: 19 stron

Wydano 3 egzemplarze, które otrzymują:

1. P.P.H.U. KOTŁOSTAL I S.C. Zakład produkcji kotłów C.O.
2. P.P.H.U. KOTŁOSTAL I S.C. Zakład produkcji kotłów C.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

DYREKTOR  
DS. BADAŃ I WZORCOWAŃ  
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 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+A1:2023-05.....	17
8. Podsumowanie .....	19

----KONIEC STRONY 3----

## 1. Podstawa badań

**1.1. Nazwa dokumentu zamawiającego:**

Zleceniodawca P.P.H.U. KOTŁOSTAL I S.C. na wykonanie badań w Laboratorium Badawczym i Wzorcującym „ZETOM” Katowice

**1.2. Identyfikacja dokumentu zamawiającego:**

Zamówienie nr B/2026/140K

**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.

## 3. Przedmiot badań

**Nazwa przedmiotu:**

Kocioł grzewczy na paliwo stałe  
K-STAL BIO 12 o mocy 12 kW

**Zleceniodawca:**

P.P.H.U. KOTŁOSTAL I S.C. Zakład produkcji kotłów C.O.

**Dostawca/Producent:**

P.P.H.U. KOTŁOSTAL I S.C. Zakład produkcji kotłów C.O.

**Miejsce produkcji:**

Tomaszew, ul. Podmiejska 10, 63-300 Pleszew

**Sposób dostarczenia obiektów do badań:**

Zleceniodawca

**Data otrzymania obiektów do badań:**

09.03.2026 r.

**Opis opakowania obiektów:**

paleta

----KONIEC STRONY 4----

**4. Charakterystyka badanego kotła na podstawie danych producenta****4.1. Dane techniczne na podstawie instrukcji obsługi***Tabela 1. Parametry techniczne kotła*

Nr	Parametry kotła	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	12
2	Dopuszczalne paliwo	-	Pellet drzewny
3	Gabaryty kotła	szerość	445
		głębokość	675
		wysokość	1195
4	Masa kotła	kg	275
5	Pojemność kosza zasypowego	kg	150
6	Pojemność wody w kotle	l	72
7	Maksymalna temperatura pracy	°C	85
8	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	1,5
9	Wymagany ciąg spalin	Pa	20
10	Zasilanie	V/Hz	230/50

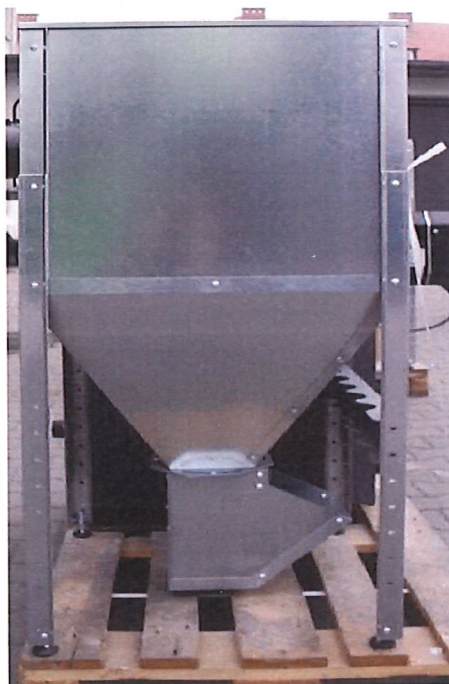
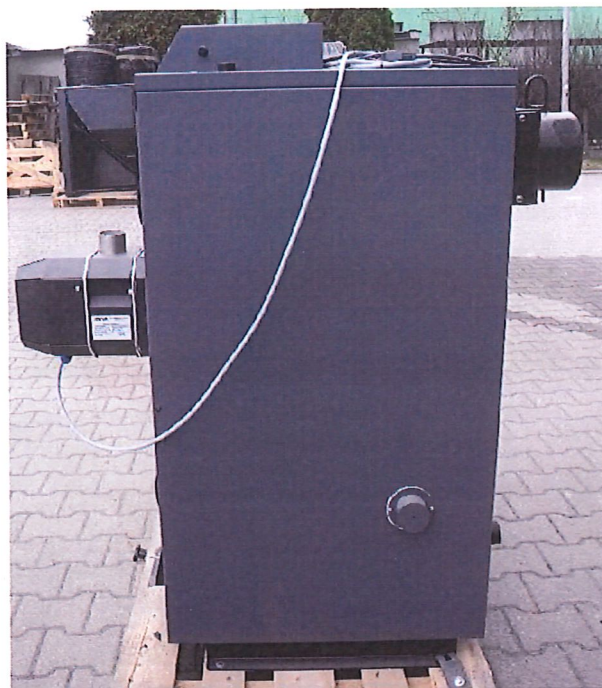
----KONIEC STRONY 5----

#### 4.2. Opis kotła

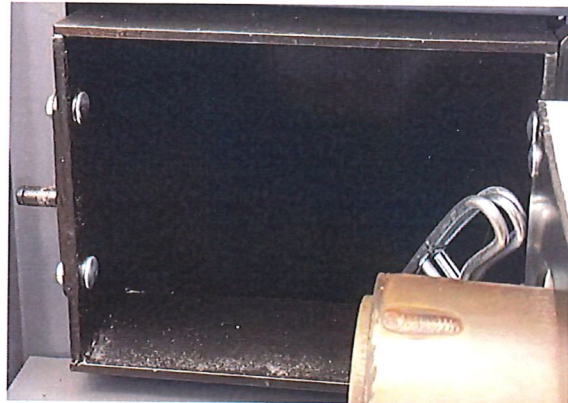
Kocioł K-STAL BIO 12 o mocy 12 kW przystosowany jest do spalania paliwa w postaci pelletu drzewnego. Korpus wykonany jest w kształcie skrzyni i składa się z dolnej części paleniskowej w której znajduje się palnik i górnej części konwekcyjnej (wymyennik ciepła) oraz włączów zamykanych szczelnymi drzwiczkami umożliwiającymi dostęp do każdej z części. Część konwekcyjna kotła stanowi układ pionowych i poziomych kanałów wodnych położonych na przemian z kanałami spalinowymi. W ostatnim kanale spalinowym umieszczone są zawirówki, 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 się drzwiczki wyczystne służące do usuwania osadów sadzy. Palenisko stanowi komorę spalania, z tyłu i od góry znajduje się kanał wodny. Za paleniskiem znajduje się pionowy kanał spalin połączony z komorą spalania przewalem (szczeliną). Popielnik znajduje się na dole kotła, stanowi komorę w której gromadzi się popiół, wyposażony jest w szufladę, która ułatwia usuwanie popiołu wyjmując ją przez drzwiczki popielnikowe. Kanał dopalania spalin stanowi komorę w strefie przepływu spalin z paleniska do pionowego kanału. Komora wyłożona jest ceramicznymi kształtkami. Nad komorą z boków kotła w pionowym kanale spalinowym dodatkowe powietrze wtórne, doprowadzone króćcem z regulowaną przysłoną. Izolacja cieplna wykonana jest z wełny mineralnej umieszczonej w kasetach z blach stalowych, powlekanych lub obustronnie malowanych, zapewniającą bezpieczną temperaturę powierzchni zewnętrznej. Czopuch stanowi element łączący ostatni kanał spalinowy kotła z kominem. Umieszczony pod kątem w tylnej górnej części kotła. Kocioł posiada gwintowane króćce zasilania i powrotu spustowe i tulejki pomiarowe. W górnej części kotła umieszczono króćce wody zasilającej i pomiarowe a na dole z tyłu lub boku kotła króćce wody powrotnej i spustowy. Palnik z podajnikiem montowany jest w środkowych drzwiczkach kotła.

----KONIEC STRONY 6----

4.3. Zdjęcia kotła



----KONIEC STRONY 7----





#### 4.4. Istotne elementy

- Palnik pelletowy: KIPI ROT-POWER
- Regulator kotłowy ecomax 860 D3 NTC KZ T4
- Wentylator: R2e108

----KONIEC STRONY 8----

## 4.5 Wzór tabliczki znamionowej

 <b>KOTŁOSTAL®</b> 	
PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05	
<b>Biuro Obsługi Klienta:</b> 62 74 22 269 serwis@kotlostal.com.pl biuro@kotlostal.com.p	<b>KOTŁOSTAL I S.C.</b> Tomaszew ul. Podmiejska 10 63-300 Pleszew
<b>Typ</b>	K-STAL BIO 12
<b>Rok budowy</b>	
<b>Nr seryjny</b>	
<b>Nomin. moc cieplna</b>	12 kW
<b>Zakres mocy cieplnej</b>	3,52-12,13 kW
<b>Nomin. obciążenie cieplne</b>	12,13 kW
<b>Zakres dopływu ciepła</b>	3,85 – 13,09 kW
<b>Tryb pracy kotła</b>	Niekondensacyjny
<b>Kategoria kotła</b>	1
<b>Klasa kotła</b>	5 ecodesign
<b>Max dop. ciśnienie robocze</b>	1,5 bar
<b>Max dop. temp. robocza</b>	85°C
<b>Pojemność wodna</b>	72 litry
<b>Zasilanie elektryczne</b>	230V/50Hz
<b>Rodzaj paliwa</b> Rodzaj paliwa: Pellet drzewny A1, Średnica 6 mm, Długość L 3,15 - 40mm Wartość opalowa > 17MJ/kg, Wilgotność do 12%, zawartość siarki do 0,03%, gęstość nasypowa 600kg/m3, zawartość popiołu do 0,5%, ilość popiołu <1%	

----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 (pellet drzewny)

	Symbol	Jedn.	Wartość	Niepewność
Zawartość wilgoci	W <sup>a</sup>	%	3,1	±0,3
Zawartość wilgoci	W <sup>r</sup> <sub>t</sub>	%	6,8	±0,8
Zawartość popiołu	A <sup>d</sup>	%	0,5	±0,1
Zawartość popiołu	A <sup>r</sup>	%	0,5	±0,1
Zawartość popiołu	A <sup>a</sup>	%	0,5	±0,1
Zawartość części lotnych	V <sup>daf</sup>	%	85,68	±1,7
Ciepło spalania	Q <sub>s</sub> <sup>a</sup>	kJ/kg	19410	±260
Wartość opałowa	Q <sub>i</sub> <sup>a</sup>	kJ/kg	19160	±424
Wartość opałowa	Q <sub>i</sub> <sup>r</sup>	kJ/kg	17304	±420
Zawartość węgla	C <sup>a</sup> <sub>t</sub>	%	46,6	±2,3
Zawartość wodoru	H <sup>a</sup> <sub>t</sub>	%	5,71	±0,43
Zawartość azotu	N <sub>a</sub>	%	0,12	±0,01

Badanie paliwa zostało wykonane w akredytowanym laboratorium badawczym CLP-B Sp. z o.o.  
nr akredytacji AB300; Raport z badań nr 3337/III/26

----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+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 3. Nastawy regulatora pracy kotła

	Moc nominalna	Moc minimalna
Moc max, kW	12	3,4
Moc nadmuchu, %	39	19

### 5.7. Istotne elementy kotła zainstalowane w trakcie badania

- Palnik pelletowy: KIPI ROT-POWER
- Regulator kotłowy ecomax 860 D3 NTC KZ T4
- Wentylator: R2e108

----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
<b>Temperatura otoczenia w trakcie badań</b>				
Moc nominalna	°C	23,5	± 0,3	15 – 30
Moc minimalna	°C	24,5	± 0,3	15 – 30
<b>podciśnienie spalin</b>				
Moc nominalna	Pa	9,7	± 0,5	25±3
Moc minimalna	Pa	7,7	± 0,4	25±3
<b>Czas trwania badań</b>				
Moc nominalna	h	6		≥ 6
Moc minimalna	h	6		≥ 6
<b>Strumień paliwa</b>				
Moc nominalna	kg/h	2,72	-	-
Moc minimalna	kg/h	0,80	-	-

*Tabela 5. Parametry spalin*

	Jedn.	Wynik	Niepewność
Temperatura spalin przy mocy nominalnej	°C	89,70	±3,52
Temperatura spalin przy mocy minimalnej	°C	72,06	±3,43
Strumień masy spalin przy mocy nominalnej	kg/h	31,74	±0,76
Strumień masy spalin przy mocy minimalnej	kg/h	19,08	±0,36

*Tabela 6. Ustalenie oporów przepływu*

	Jedn.	Wynik	Niepewność
<b>dla</b>			
Dt = 10 K	mbar	7,06	±0,03
Dt = 20 K	mbar	3,94	±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	12,133	$\pm 0,124$	$12 \pm 0,96$
temperatura wody wylotowej $t_v$	$^{\circ}\text{C}$	73,1	$\pm 0,1$	70 - 90
temperatura wody wylotowej $t_R$	$^{\circ}\text{C}$	57,8	$\pm 0,1$	-
temperatura otoczenia $t_L$	$^{\circ}\text{C}$	23,5	$\pm 0,3$	15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	15,30	-	10 - 25
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	42,00	-	$\geq 35$
przepływ wody	kg/h	673,026	$\pm 3,365$	-
Minimalna moc cieplna	kW	3,516	$\pm 0,036$	$\leq 3,6$
temperatura wody wylotowej $t_v$	$^{\circ}\text{C}$	71,5	$\pm 0,1$	70 - 90
temperatura wody wylotowej $t_R$	$^{\circ}\text{C}$	66,5	$\pm 0,1$	-
temperatura otoczenia $t_L$	$^{\circ}\text{C}$	24,5	$\pm 0,3$	15 - 30
różnica $Dt=t_v-t_R$	K	5,00	-	-
warunek $0,5(t_v+t_R)-t_L$	K	44,50	-	$\geq 35$
przepływ wody	kg/h	600,306	$\pm 3,002$	-
sprawność cieplna kotła	-	bezpośrednia		bezpośrednia
zużycie pomocniczej energii elektrycznej	-	EN 15456	-	EN 15456
Nominalna moc cieplna	W	43,23	-	-
Minimalna moc cieplna	W	29,86	-	-
zużycie energii elektrycznej przez zespół podający paliwo	W	53,24	-	-
stan gotowości	W	3,11	-	-

----KONIEC STRONY 13----

Tabela 8. Wielkość emisji zanieczyszczeń i sprawność cieplna

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
<b>Moc nominalna</b>				
Moc cieplna kotła	kW	12,133	± 0,124	12 ± 0,96
Moc cieplna paleniska	kW	13,085	± 0,006	-
Sprawność cieplna kotła	%	92,720	±1,075	≥ 88,08 klasa 5
<b>Emisja</b>				
CO <sub>2</sub> *)	%	12,24	±0,18	-
CO **)	mg/m <sup>3</sup>	215,23	±15,65	500 Klasa 5
NOx **)	mg/m <sup>3</sup>	122,43	±10,78	-
OGC **)	mg/m <sup>3</sup>	14,82	±0,64	20 Klasa 5
pył **)	mg/m <sup>3</sup>	18,36	± 1,1	40 Klasa 5
<b>Moc minimalna</b>				
Moc cieplna kotła	kW	3,516	± 0,036	≤ 3,6
Moc cieplna paleniska	kW	3,848	± 0,011	-
Sprawność cieplna kotła	%	91,380	±1,201	≥ 87,56 klasa 5
<b>Emisja</b>				
CO <sub>2</sub> *)	%	5,96	±0,14	-
CO **)	mg/m <sup>3</sup>	366,41	±21,5	500 Klasa 5
NOx **)	mg/m <sup>3</sup>	110,96	±22,14	-
OGC **)	mg/m <sup>3</sup>	17,69	±1,18	20 Klasa 5
pył **)	mg/m <sup>3</sup>	18,69	± 1,78	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
<b>Temperatura powierzchni</b>				
Bok Prawy	°C	32,1	±1,5	≤ 51
Bok Lewy	°C	31,0	±1,4	≤ 51
Tył	°C	43,2	±1,5	≤ 51
Przód	°C	40,2	±1,5	≤ 51
Góra	°C	36,6	±1,5	≤ 51
<b>temperatura drzewiczek</b>				
1	°C	45,1	±1,5	≤ 51
2	°C	49,2	±1,5	≤ 51
3	°C	38,0	±1,5	≤ 51
<b>temperatura uchwytów</b>				
1	°C	32,8	±1,5	≤ 60
2	°C	32,3	±1,5	≤ 60
3	°C	27,0	±1,4	≤ 60
<b>temperatura podajnika</b>	°C	34,7	±1,5	≤ 85
<b>temperatura zasobnika</b>	°C	30,2	±1,4	≤ 85

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

	Jedn.	Wynik	Niepewność	Wymagania
<b>Sprawdzenie działania regulatora temperatury</b>				
Moc kotła	kW	12,067	± 0,124	12 ± 0,96
temperatura wody wylotowej	°C	72,7	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m <sup>3</sup> /h	0,689	± 0,003	-
zredukowana moc cieplna	kW	4,794	± 0,049	4,8 ± 0,24
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
temp. wody wylotowej po zadziałaniu regulatora temperatury	°C	82,1	-	< 100
<b>Sprawdzenie działania ogranicznika temperatury</b>				
Moc kotła	kW	12,162	± 0,124	12 ± 0,96
temperatura wody wylotowej	°C	74,2	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m <sup>3</sup> /h	0,699	± 0,003	-
zredukowana moc cieplna	kW	4,743	± 0,048	4,8 ± 0,24
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
temperatura zadziałania STB po zmostkowaniu	°C	92,4	± 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
<b>Nagła awaria odprowadzania ciepła</b>				
Moc kotła	kW	12,127	± 0,124	12 ± 0,96
temperatura wody wylotowej	°C	72,6	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m <sup>3</sup> /h	0,697	± 0,003	-
odprowadzana moc cieplna	kW	0	-	0
nastawa temperatury	°C	80,0	-	-
zadziałanie regulatora temperatury	°C	81,9	± 0,1	100
maksymalna temperatura kotła	°C	86,9	± 0,1	< 110
koncentracja CO	%	0,555	-	≤ 5
<b>Awaria zaniku napięcia</b>				
Moc kotła	kW	12,064	± 0,123	12 ± 0,96
temperatura wody wylotowej	°C	73,5	± 0,1	≤ 75
przepływ wody przy mocy nominalnej	m <sup>3</sup> /h	0,698	± 0,003	-
temperatura kotła po zaniku napięcia	°C	78,9	± 0,1	-
koncentracja CO	%	0,485	-	≤ 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	%	1,10	-	≤ 5
koncentracja CO				
awaria układu doprowadzającego powietrze	%	1,08	-	≤ 5
koncentracja CO				
przewodzenie ciepła	°C	34,7	±1,5	≤ 85
temperatura powierzchni zewnętrznej podajnika				

----KONIEC STRONY 16----

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

Lp.	Punkt normy	Wymagania	Stwierdzenie zgodności
<b>Wymagania cieplne</b>			
1.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.4.2.2	<b>Sprawność cieplna kotła</b> 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) $\eta_K$ - wymagana sprawność kotła $\eta_N$ - sprawność przy nominalnej mocy cieplnej obliczona na podstawie wyników z badań	<b>Zgodny</b>  $\eta_N = 92,72 \%$ $\eta_K = 88,08 \%$
2.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.4.3	<b>Temperatura spalin wylotowych</b> 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	<b>Zgodny</b> Temp. Spalin przy mocy nominalnej = 89,7 °C  Temp. otoczenia = 23,5 °C Temp. Spalin przy mocy nominalnej - Temp. otoczenia = 66,2 K
3.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 5.7.2	<b>Wyznaczanie mocy cieplnej</b> Podczas badań moc cieplna deklarowana przez producenta powinna być utrzymywana na stałym poziomie, z tolerancją $\pm 8 \%$  Nominalna moc cieplna deklarowana przez producenta: <b>12 <math>\pm</math> 0,96 kW</b>	<b>Zgodny</b>  $Q_N = 12,133$ kW
4.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.4.6	<b>Minimalna moc cieplna</b> Minimalna moc cieplna kotłów grzewczych automatycznie zasilanych paliwem powinna wynosić najwyżej 30% nominalnej mocy cieplnej. Nastawy powinny być wykonywane automatycznie przez urządzenie regulacyjne	<b>Zgodny</b> $Q = 3,516$ kW 29,3 %

----KONIEC STRONY 17----

5.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.4.7.1	<b>Zmierzone wartości emisji zanieczyszczeń</b> 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/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> .	Emisja CO 215,23 Emisja OGC 14,82 Emisja pyłu 18,36 Emisja NOx 122,43  Emisja CO 366,41 Emisja OGC 17,69 Emisja pyłu 18,69 Emisja NOx 110,96	Zgodny Klasa 5
	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.4.7.2	<b>Wyliczone wartości sezonowej emisji zanieczyszczeń</b> 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/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> .	Emisja CO 343,73 Emisja OGC 17,26 Emisja pyłu 18,64 Emisja NOx 112,68	Zgodny
<b>Wymagania dotyczące bezpieczeństwa</b>				
6.	PN-EN 303-5:2021+A1:2023-05 pkt. 4.3.7	<b>Temperatura powierzchni zewnętrznych</b> 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 = 24,1 °C <b>Temperatura powierzchni zewnętrznych</b> Bok Prawy 32,1 °C Bok Lewy 31,0 °C Tył 43,2 °C Przód 40,2 °C Góra 36,6 °C  <b>Temperatura drzwiczek</b> 1 45,1 °C 2 49,2 °C 3 38,0 °C  <b>Temperatura uchwytów</b> 1 32,8 °C 2 32,3 °C 3 27,0 °C	

7.	PN-EN 303- 5:2021+A 1:2023- 05 pkt. 5.13	<b>Badanie działania regulatora temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa kotła grzewczego</b> 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	<b>Zgodny</b>  82,1 °C  <b>Zgodny</b> 92,4 °C  Maksymalna temp. wody wylotowej 96,9 °C
8.	PN-EN 303- 5:2021+A 1:2023- 05 pkt. 5.14	<b>Badanie działania systemów szybko wyłączalnych</b>  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	<b>Zgodny</b>  86,9 °C 0,555 %  <b>Zgodny</b> 78,9 °C 0,485 %
9.	PN-EN 303- 5:2021+A 1:2023- 05 pkt. 5.16.3	<b>Badanie bezpieczeństwa przy zaniku dopływu powietrza</b>  Awaria wentylatora - koncentracja CO nie powinna przekraczać 5 % objętościowo  Awaria układu doprowadzania powietrza na skutek zamknięcia nastawialnych otworów doprowadzających powietrze do kotła grzewczego	<b>Zgodny</b>  1,1 %  <b>Zgodny</b> 1,08 %
10.	PN-EN 303- 5:2021+A 1:2023- 05 pkt. 4.3.3.2	<b>Przewodzenie ciepła</b>  Temperatura powierzchni zewnętrznych podajnika paliwa (bez izolacji) lub zespolonego zasobnika paliwa we wszystkich stanach pracy oraz podczas awarii nie powinna przekraczać 85 °C.	<b>Zgodny</b>  Podajnik 34,7 °C Zasobnik 30,2 °C
<b>Bezpieczeństwo elektryczne /badanie poza akredytacją/</b>			
11.	PN-EN 303- 5:2021+A 1:2023- 05 4.3.13.2	Rezystancja izolacji <b>&gt; 2 MΩ</b> Ciągłość obwodu ochronnego <b>&lt; 0,5 Ω</b> Prąd upływu <b>&lt; 3,5 mA</b> Wytrzymałość elektryczna izolacji	<b>Zgodny</b> 3,03 GΩ  <b>Zgodny</b> 0,22 Ω  <b>Zgodny</b> 0,20 mA  <b>Zgodny</b>

## 8. Podsumowanie

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego kotła typu K-STAL BIO 12 o mocy 12 kW wyłącznie przy opalaniu pelletem drzewnym, którego parametry przedstawione są w tabeli 2.

**--KONIEC SPRAWOZDANIA--**

