



Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 84/2020

Zleceniodawca: Narmet Plus Rafał Ostaszewski
ul. Bielska 80, 17-210 Narew
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: „Pellbox” o mocy 15 kW
Paliwo: pelety drzewne

Skrócona charakterystyka energetyczno-emisyjna kotła c.o. na podstawie przeprowadzonych badań

Parametr	Jedn.	Wartości oznaczone		Wymagania według PN-EN 303-5:2012 dla klasy „5”
		Moc nominalna	Moc minimalna	
Sprawność kotła	%	95,2	94,3	≥ 88,2
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m ³	193,0	124,7	≤ 500
OGC	mg/m ³	2,4	4,5	≤ 20
Pył	mg/m ³	26,4	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.				

*w przeliczeniu na 10 % O₂

Porównanie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 303-5:2012 przeprowadzono na podstawie wyników badań zamieszczonych w sprawozdaniu Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze nr 140/2020 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania.

Dyrektor CBT w IChPW Sławomir Stelmach	Data wystawienia 02.11.2020r.	Dyrektor IChPW Aleksander Sobolewski
---	--------------------------------------	---

Zaświadczenie wydaje się na prośbę Zleceniodawcy badań wg. normy PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze -- Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW -- Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” (pkt. 5.7 ÷ 5.10), normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej nr Q/LS/02/D:2018 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla.



Świadectwo nr 88/2020

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe

Zleceniodawca: Narmet Plus Rafał Ostaszewski

ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa

Typ kotła: „Pellbox” o mocy 15 kW

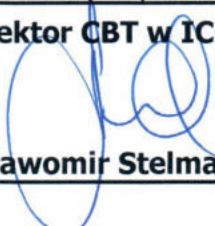
Paliwo: pelety drzewne

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		83	≥ 75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m ³ _n	4	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m ³ _n	135	≤ 500
	*Emisja NO _x , mg/m ³ _n	157	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m ³ _n	15	≤ 40
Kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria zawarte w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe			

*emisje w przeliczeniu na 10 % O₂ w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów

**kryteria wg ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189

Porównanie z kryteriami podanymi w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 przeprowadzono na podstawie wyników badań zamieszczonych w sprawozdaniu Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze nr 140/2020 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania. Badania kotła przeprowadzono wg normy PN-EN 303-5:2012.

Dyrektor CBT w IChPW  Sławomir Stelmach	Data wystawienia 02.11.2020r.	Dyrektor IChPW  Aleksander Sobolewski
--	--	--



Rok założenia 1955

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze
tel. centrala: 32-271-00-41 • faks: 32-271-08-09
tel. sekretariat: 32 271 51 52, 32 274 50 07
e-mail: office@ichpw.pl • www.ichpw.pl
NIP 648-000-87-65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095

SPRAWOZDANIE

z wykonania pracy pt.:

**Badania energetyczno-emisyjne wg normy
PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o.
typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW
oraz porównanie uzyskanych parametrów
z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189**



Polska
INNOWACJE

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

.....
D/DBR
Dyrektor
dr inż. Aleksander Sobolewski

Zabrze, kwiecień 2019r.

129/2019
nr ewidencyjny IChPW

Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Komórka organizacyjna: CBT

Kierownik komórki organizacyjnej: dr inż. Sławomir Stelmach

Tytuł pracy: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia pracy: 24.01.2019r.

Termin zakończenia pracy: 23.04.2019r.

Autorzy pracy:

1. dr inż. Katarzyna Matuszek 
(imię i nazwisko, podpis)

2. mgr inż. Piotr Hrycko 
(imię i nazwisko, podpis)

3. Zygmunt Kamiński
(imię i nazwisko, podpis)

4. Michał Pańczyk
(imię i nazwisko, podpis)

Praca wykonana w ramach projektu nr: 31.19.410

Nr umowy: -

Tytuł projektu: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia projektu: 24.01.2019r.

Termin zakończenia projektu: 30.04.2019r.

Kierownik projektu: dr inż. Katarzyna Matuszek 
(imię i nazwisko, podpis)

Sprawdził:
dr inż. Sławomir Stelmach 
(imię i nazwisko, podpis)

Rozdzielnik:

- Zlecniodawca x1
- CBT x1

Ilość stron: 23
Ilość tablic: 11
Ilość rysunków: -
Ilość załączników: 10

SPIS TREŚCI

		strona:
1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	4
3.	Przebieg badań.....	4
4.	Badania energetyczno-emisyjne.....	12
5.	Podsumowanie	23

Wykaz tablic:

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW na podstawie instrukcji obsługi
 Tablica 4.1.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW na podstawie instrukcji obsługi
 Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW
 Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
 Tablica 4.5.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
 Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”
 Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi
 Tablica 4.6.3. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”
 Tablica 4.6.4. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi
 Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW z automatycznym załadunkiem paliwa
 Tablica 4.7.2. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW z automatycznym załadunkiem paliwa

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:

Raport z badań nr 1293/LP/2018,
 Raport z badań nr 126-129/LS/2019,
 Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 32/2019, 33/2019,
 Świadectwo nr 28/2019, 29/2019,
 Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania i badania próbek paliw stałych.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 24.01.2019r. z firmy "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW.

Badania kotłów zostały przeprowadzone zgodnie z następującymi procedurami i normami obowiązującymi w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki:

- Q/LS/01/D:2018 „Oznaczanie sprawności energetycznej”,
- Q/LS/02/D:2018 „Oznaczanie stężeń związków emitowanych w gazach odlotowych i technologicznych”,
- Q/LS/03/A:2013 „Oznaczanie stężenia pyłu PM10 i PM2,5 w spalinach z urządzeń grzewczych małej mocy (do 1 MW)”,
- PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze -- Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW -- Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” (pkt. 5.7 – 5.10 pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej” - nieakredytowany),
- PN-ISO 10396: 2001 „Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych”.

Badania prowadzone w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki wg norm: PN-EN 303-5:2012, PN-ISO 10396: 2001 i procedur Q/LS/01/D:2018, Q/LS/02/D:2018 są objęte zakresem akredytacji. Certyfikat Akredytacji PCA AB 081.

3. Przebieg badań

3.1. Charakterystyka techniczna badanych jednostek kotłowych

Badane kotły c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW,

z automatycznym podawaniem paliwa należą do niskotemperaturowych, stalowych kotłów wodnych, przeznaczonych do układów otwartych, przystosowanych do spalania peletów drzewnych. W kotle tym do komory spalania podawany jest strumień powietrza za pomocą wentylatora nadmuchowego, który sterowany jest za pomocą sterownika kotła. Wentylator ten zasysa powietrze z otoczenia kotła (pomieszczenia, w którym zainstalowany jest kocioł) i włącza do komory powietrznej palnika. Z komory powietrznej poprzez dysze umiejscowione w palniku, powietrze doprowadzane jest do paliwa znajdującego się w komorze spalania palnika i następuje proces spalania paliwa w utleniaczu. Paliwo - pelety drzewne, transportowane są ze zbiornika za pomocą podajnika spiralnego do przewodu, z którego osypują się na podajnik ślimakowy palnika, który kieruje je do komory spalania. Automatyczna regulacja wydajności cieplnej kotła realizowana jest przez elektroniczny regulator temperatury. Regulator ten steruje pracą pompy obiegu wody, pompy ciepłej wody użytkowej (C.W.U.), zapalarki, podajnika. Kocioł izolowany jest wełną mineralną osłoniętą malowaną blachą stalową.

3.2. Wybór reprezentatywnych próbek

Próbki reprezentatywne dostarczone do badań przez Zleceniodawcę zostały przez niego wybrane zgodnie z PN-EN 303-5:2012 pkt. 5.1.2. Wybór kotła grzewczego do badań i jego wyposażenia; 5.1.3. Stan kotła grzewczego oraz 5.1.4. Badania typu. Zleceniodawca wytypował do badań kotły c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW.

3.3. Miejsce badań

Badania zostały przeprowadzone na stanowisku badawczym w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki działającego w strukturze Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze.

3.4. Personel nadzorujący i przeprowadzający badania

Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

- Kierownik badań: mgr inż. Piotr Hrycko (z-ca kierownika Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki),
- Pomocnik techniczny: Zygmunt Kamiński,
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglowych: dr Roksana Muzyka (kierownik Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglowych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych: dr inż. Piotr Babiński (kierownik Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki oraz koordynacja pracy: dr inż. Katarzyna Matuszek (kierownik Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki).

3.5. Szczegółowa charakterystyka jednostek wytypowanych do badań

Kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 15 kW



Palnik



Producent: KIPi BTI GUMKOWSKI Sp. z o.o.
Sp. k. ul. Obornicka 71, 62-002 Suchy Las

Typ: ROT-POWER, moc 16 kW

Tabliczka znamionowa:

NARMET	
Typ	Pellbox
Moc znamionowa	15kW
Rodzaj paliwa	Pellet drzewny
Rok produkcji	2018
Klasa kotła	Klasa 5 oraz EcoDesign
Sprawność	>90
Max. ciśnienie robocze	2,0 bar
Max. temp. wody	95 °C
Pojemność wody w kotle	80 L
Zasilanie elektryczne	230V; 50 Hz

Ostrzeżenie
Spaliny wydobywające się z zatkanego komina są niebezpieczne.
Kocioł oraz komin należy utrzymywać w czystości.
Należy stosować zalecane paliwo oraz przestrzegać instrukcji obsługi.

Wentylator:

Producent: ebm-papst Polska Sp. z o.o. ul. Annopol 4A 03-236 Warszawa

Typ: R2E 108-AA01-05

Data produkcji: 2018

Napięcie: 230V

Częstotliwość: 60Hz

Moc: 44W

Obroty: 1650 obr/min

Motoreduktor:

Producent: ZD Motor Polska ul. M.Skłodowskiej-Curie 101E 87-100 Toruń, Polska

Typ: 2IK10GN-CP

Sterownik:

Producent: Plum, Wspólna 19, Ignatki, 16-001 Kleosin

Typ: ecoMAX 910R



Kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 19 kW



Palnik



Producent: KIPi BTI GUMKOWSKI Sp. z o.o. Sp.k. ul. Obornicka 71, 62-002 Suchy Las

Typ: ROT-POWER, moc 20 kW

Tabliczka znamionowa:

NARMET	
Typ	Pellbox
Moc znamionowa	19KW
Rodzaj paliwa	Pellet drzewny
Rok produkcji	2018
Klasa kotła	Klasa 5 oraz EcoDesign
Sprawność	>90
Max. ciśnienie robocze	2,0 bar
Max. temp. wody	95 °C
Pojemność wody w kotle	105 L
Zasilanie elektryczne	230V; 50 Hz;

Ostrzeżenie
 Spaliny wydobywające się z zatkanego komina są niebezpieczne.
 Kocioł oraz komin należy utrzymywać w czystości.
 Należy stosować zalecane paliwo oraz przestrzegać instrukcji obsługi.

Wentylator:

Producent: ebm-papst Polska Sp. z o.o. ul. Annopol 4A 03-236 Warszawa

Typ: R2E 108-AA01-05

Data produkcji: 2018

Napięcie: 230V

Częstotliwość: 60Hz

Moc: 44W

Obroty: 1650 obr/min

Motoreduktor:

Producent: ZD Motor Polska ul. M. Skłodowskiej-Curie 101E 87-100 Toruń, Polska

Typ: 3IK15GN-CPT

Sterownik:



Producent: Plum, Wspólna 19, Ignatki, 16-001 Kleosin

Typ: ecoMAX 910R

4. Badania energetyczno-emisyjne

4.1. Parametry pracy kotła

**Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW
na podstawie instrukcji obsługi**

Nr	Parametry kotła c.o.: „Pellbox” o mocy nominalnej 15 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	15
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	- 15
3	Sprawność	%	90
4	Dopuszczalne paliwo	-	pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła		
	szerokość	mm	1020
	głębokość	mm	1080
	wysokość	mm	1070
6	Masa kotła	kg	360
7	Objętość zasobnika paliwa	m ³	0,19
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	120
9	Pojemność wody w kotle	l	80
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	95
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	2

**Tablica 4.1.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW
na podstawie instrukcji obsługi**

Nr	Parametry kotła c.o.: „Pellbox” o mocy nominalnej 19 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	19
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	- 20
3	Sprawność	%	90
4	Dopuszczalne paliwo	-	pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła		
	szerokość	mm	1080
	głębokość	mm	1080
	wysokość	mm	1070
6	Masa kotła	kg	390
7	Objętość zasobnika paliwa	m ³	0,24
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	150
9	Pojemność wody w kotle	l	105
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	95
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	2

4.2. Program badań i opis paliwa do badań

Program badań obejmował testy i sprawdzenie spełnienia wymagań określonych w pkt. 4.4. „Wymagania cieplne” normy PN-EN 303-5:2012. Badania kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

zostały przeprowadzone podczas spalania peletów drzewnych (tablica 4.2.1) zgodnie z PN-EN 303-5:2012 pkt. 5.3 Paliwo do badań.

Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W_t	%	6,1
2	Zawartość wilgoci	W^a	%	8,1
3	Zawartość popiołu	A^a	%	0,2
4	Zawartość popiołu	A^r	%	0,2
5	Części lotne	V^{daf}	%	84,51
6	Zawartość węgla	C^a_t	%	48,7
7	Zawartość wodoru	H^a_t	%	4,92
8	Zawartość siarki	S^a_t	%	0,02
9	Zawartość azotu	N^a_t	%	0,06
10	Zawartość tlenu	O^a_d	%	38,00
11	Ciepło spalania	Q^a_s	J/g	18818
12	Wartość opałowa	Q^a_i	J/g	17546
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	J/g	17981

4.3. Opis stanowiska badawczego

Badania i pomiary zostały przeprowadzone na stanowisku badawczym w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki działającego w strukturze Instytutu Chemicznej Przeróbki i Węgla w Zabrze.

Urządzenia pomiarowe użyte podczas badania kotła spełniają wymagania zawarte w PN-EN 303-5:2012 pkt. 5.2. Przyrządy pomiarowe i metody pomiarów.

4.4. Metodyka badań

Badania przeprowadzono zgodnie z Normą: PN-EN 303-5:2012 pkt.:

5.1. Warunki wykonywania badań

5.2. Przyrządy pomiarowe i metody pomiarów

Stężenie pyłu ustalono metodą grawimetryczną (filtracyjną) zgodnie z procedurą wewnętrzną Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Q/LS/02/D:2018, normą PN-Z-04030-7

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną oraz wytycznymi przedmiotowej normy w tym pkt. 5.9.2. Kocioł grzewczy zasilany paliwem automatycznie

5.3. Paliwo do badań

5.7. Wykonanie badań cieplnych

5.8. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła, pkt. 5.8.5. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej – oznaczenie nieakredytowane

5.9. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń

5.10. Obliczenia

oraz normą PN-ISO 10396:2001 i procedurą Q/LS/03/A:2013.

4.5. Wyniki badań

4.5.1. Wyniki badań kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 15 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „Pellbox” mocy znamionowej 15 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
strumień paliwa – 3,5 kg/h
moc – 18 kW
ustawienie wentylatora – 60 %
- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
strumień paliwa – 1,2 kg/h
moc – 6,3 kW
ustawienie wentylatora – 22 %

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 15 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna” (test 1)	„moc minimalna” (test 2)
Pelety drzewne (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W_t	%	6,1	6,1
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q_f	kJ/kg	17981	17981
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	2,9	0,6
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	20,3	20,3
5	Wilgotność	φ	%	18,2	18,3
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	977,0	979,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	57,77	69,79
8	Temperatura na wylocie	t_2	°C	71,04	72,68

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

	z kotła				
9	Strumień wody	V _w m _w	m ³ /h kg/h	0,90 884,2	0,90 877,4
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t _{sp}	°C	70,4	58,2
11	Ciąg kominowy	p _k	Pa	- 15,0	- 8,0
12	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	12,25	8,39
13	Stężenie O ₂	O ₂	%	7,70	11,97
14	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	233,4	102,4
15	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	0,0	0,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m ³ _u	121,3	84,6
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S _u	mg/m ³ _u (g)	31,9 (0,00002)	10,2 (0,00004)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	2,8	3,7
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G _a	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G _s	kg/h	0,008	0,002
21	Części palne w żużlu	b _a	%	41,0	17,6
22	Części palne w popiele	b _s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m _s	g/s	7,4	2,4
24	Lambda	λ	-	1,58	2,32
25	Strata kominowa (fizyczna)	ζ _k	%	3,14	3,33
26	Strata niezupełnego spalania	ζ _{CO}	%	0,10	0,06
27	Strata niecałkowitego spalania	ζ _C	%	0,22	0,09
28	Strata do otoczenia	ζ _{ot}	%	1,32	2,19
29	Sprawność	η	%	95,2	94,3
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	13,92	3,02
31	Względne ciepłe obciążenie kotła	Q/Q _{zn}	%	92,8	20,1
Emisja					
32	Emisja CO	E _{CO}	g/GJ	91,0	58,8
33	Emisja SO ₂	E _{SO2}	g/GJ	0,0	0,0
34	Emisja NO _x	E _{NOx}	g/GJ	72,5	74,5
35	Emisja pyłu	E _{st}	g/GJ	12,4	5,8
36	Emisja pyłu PM10*	E _{PM10}	g/GJ	10,9	5,0
37	Emisja pyłu PM2,5*	E _{PM2,5}	g/GJ	7,1	3,4
38	Emisja OGC	E _{OGC}	g/GJ	1,1	2,1
39	Emisja CO ₂	E _{CO2}	kg/GJ	94,4	95,3
40	Zawartość CO ₂ przeliczona na 10% O ₂	CO ₂ (10% O ₂)	%	10,13	10,22
41	Stężenie CO przeliczone na 10% O ₂	CO (10% O ₂)	mg/m ³ _u	193,0	124,7
42	Stężenie SO ₂ przeliczone na 10% O ₂	SO ₂ (10% O ₂)	mg/m ³ _u	0,0	0,0
43	Stężenie NO _x przeliczone na 10% O ₂	NO _x (10% O ₂)	mg/m ³ _u	153,8	158,0
44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O ₂	S _u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	26,4	12,4

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

45	Stężenie OGC przeliczone na 10% O ₂	OGC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	2,4	4,5
Zużycie energii elektrycznej					
46	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne**	el	kW	0,05	0,03
47	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania**	P _{SB}	kW	0,0022	

*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/LS/03/B:2017

**) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.5.2. Wyniki badań kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 19 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 19 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
strumień paliwa – 3,5 kg/h
moc – 19 kW
ustawienie wentylatora – 55 %
- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
strumień paliwa – 1,1 kg/h
moc – 5,8 kW
ustawienie wentylatora – 24 %

Tablica 4.5.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 19 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna” (test 1)	„moc minimalna” (test 2)
Pelety drzewne (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W _t	%	6,1	6,1
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q _r	kJ/kg	17981	17981
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	3,9	1,2
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t _{ot}	°C	20,3	20,3
5	Wilgotność	φ	%	18,2	18,3
6	Ciśnienie atmosferyczne	p _{at}	hPa	977,0	979,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t ₁	°C	57,34	70,56
8	Temperatura na wylocie z kotła	t ₂	°C	70,80	74,66

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

9	Strumień wody	V _w m _w	m ³ /h kg/h	1,20 1176,6	1,20 1170,7
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t _{sp}	°C	69,0	61,8
11	Ciąg kominowy	p _k	Pa	- 20,1	- 10,0
12	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	14,88	8,24
13	Stężenie O ₂	O ₂	%	6,05	12,50
14	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	295,0	160,4
15	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	20,0	16,4
16	Stężenie NO	NO	mg/m ³ _u	139,7	86,5
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S _u	mg/m ³ _u (g)	31,4 (0,00014)	16,3 (0,00005)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	4,6	3,6
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G _a	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G _s	kg/h	0,011	0,003
21	Części palne w żużlu	b _a	%	43,6	42,7
22	Części palne w popiele	b _s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m _s	g/s	8,8	4,8
24	Lambda	λ	-	1,40	2,47
25	Strata kominowa (fizyczna)	ζ _k	%	2,58	3,70
26	Strata niezupełnego spalania	ζ _{CO}	%	0,10	0,10
27	Strata niecałkowitego spalania	ζ _C	%	0,22	0,22
28	Strata do otoczenia	ζ _{ot}	%	1,41	2,27
29	Sprawność	η	%	95,7	93,7
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	18,77	5,72
31	Względne ciepłe obciążenie kotła	Q/Q _{zn}	%	98,8	30,1
Emisja					
32	Emisja CO	E _{CO}	g/GJ	102,3	97,9
33	Emisja SO ₂	E _{SO2}	g/GJ	7,0	10,0
34	Emisja NO _x	E _{NOx}	g/GJ	74,3	80,9
35	Emisja pyłu	E _{st}	g/GJ	10,9	9,9
36	Emisja pyłu PM10*	E _{PM10}	g/GJ	9,5	8,1
37	Emisja pyłu PM2,5*	E _{PM2,5}	g/GJ	6,6	5,4
38	Emisja OGC	E _{OGC}	g/GJ	1,6	2,2
39	Emisja CO ₂	E _{CO2}	kg/GJ	102,0	99,4
40	Zawartość CO ₂ przeliczona na 10% O ₂	CO ₂ (10% O ₂)	%	10,95	10,66
41	Stężenie CO przeliczone na 10% O ₂	CO (10% O ₂)	mg/m ³ _u	217,1	207,5
42	Stężenie SO ₂ przeliczone na 10% O ₂	SO ₂ (10% O ₂)	mg/m ³ _u	14,8	21,2
43	Stężenie NO _x przeliczone na 10% O ₂	NO _x (10% O ₂)	mg/m ³ _u	157,6	171,5
44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O ₂	S _u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	23,1	21,0
45	Stężenie OGC przeliczone na 10% O ₂	OGC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	3,4	4,6

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Zużycie energii elektrycznej					
46	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne**	el	kW	0,05	0,03
47	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania**	P _{SB}	kW	0,0021	

*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/LS/03/B:2017

**) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.6. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign” - czyli tzw. „Ekoprojektu”

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,

- „Pellbox” o mocy 19 kW,

porównano z kryteriami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, tablice 4.6.1. i 4.6.3. W tablicach 4.6.2 i 4.6.4 przedstawiono wartość współczynnika efektywności energetycznej (EEI) oraz klasy efektywności energetycznej kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,

- „Pellbox” o mocy 19 kW,

z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanych peletami drzewnymi, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, P _n , kW	-	13,9
Wytworzone ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, P _p , kW	-	3,0
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, η_n , %	-	89,1
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, η_p , %	-	88,2
Sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η_s , %	≥ 75	83
**Emisja OGC, E _{s OGC} , mg/m ³ _u	≤ 20	4
**Emisja CO, E _{s CO} , mg/m ³ _u	≤ 500	135
**Emisja NO _x , E _{s NOx} , mg/m ³ _u	≤ 200	157
**Emisja pyłu, E _{s PM} , mg/m ³ _u	≤ 40	15

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O₂ w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	123,1
Klasa efektywności energetycznej	-	A+

*wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187 z dnia 27 kwietnia 2015 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne

Tablica 4.6.3. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, P_n , kW	-	18,8
Wytworzone ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, P_p , kW	-	5,7
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, η_n , %	-	89,5
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, η_p , %	-	87,6
Sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η_s , %	≥ 75	84
**Emisja OGC, $E_{s\ OGC}$, mg/m ³ _u	≤ 20	4
**Emisja CO, $E_{s\ CO}$, mg/m ³ _u	≤ 500	209
**Emisja NO _x , $E_{s\ NOx}$, mg/m ³ _u	≤ 200	169
**Emisja pyłu, $E_{s\ PM}$, mg/m ³ _u	≤ 40	21

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O₂ w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.6.4. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	123,3
Klasa efektywności energetycznej	-	A+

*wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187 z dnia 27 kwietnia 2015 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne

4.7. Sprawdzenie wybranych wymagań normy PN-EN 303-5:2012

Badania kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW,

z automatycznym podawaniem paliwa pod kątem wymagań i oceny spełnienia wymagań w pkt. 5.8.2. Wyznaczenie nominalnej mocy cieplnej i 4.4. Wymagania cieplne oraz punkt 7 normy PN-EN 303-5:2012 zostały zamieszczone w tablicach 4.7.1. ÷ 4.7.2.

Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 15 kW z automatycznym załadunkiem paliwa

Nr	Punkty normy PN-EN 303-5:2012	Wymagania (dane Producenta)	Ocena (spełnione; niespełnione)
1	5.8.2.	Punkt 5.8.2. Wyznaczenie nominalnej mocy cieplnej.	spełnione: 13,9 kW (z badań)
		(dane Producenta: 15 kW)	
		Według normy: $\pm 8\% Q_N$ (dla mocy 15 kW podanej przez Producenta: $\pm 1,2$ kW)	
2	4.4.2.	Punkt 4.2.2. Sprawność cieplna kotła oraz punkty 5.7. Wykonanie badań cieplnych, 5.8. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń	spełnione 95,2 % (z badań)
		(dane Producenta: $\eta > 90,0\%$)	
		Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,2\%$ - klasa 5	
3	4.4.3.	Punkt 4.4.3. Temperatura spalin wylotowych. Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania komina, w celu zapobiegania możliwości osadzania się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Tsp = 70,4 °C Tot = 20,3 °C Tsp-Tot = 50,1 °C	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina
4	4.4.4.	Punkt 4.4.4. Ciąg spalin. Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Punkt 5.7.1. Podczas badań kotła grzewczego średnie ciśnienie spalin nie powinno różnić się od wartości podanej przez producenta więcej niż o ± 3 Pa.	spełnione na mocy nominalnej - 0,15 mbar
		(dane Producenta: pk = - 0,15 mbar)	

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

5	4.4.6.	Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.		spełnione 3,0 kW
		(dane Producenta: -/-)		
		Według normy $Q_{min} \leq 30\%Q_N$		
6	4.4.7. tablica 6	Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia		spełnione klasa 5
		Według normy		
		Q_N	CO $\leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ OGC $\leq 20 \text{ mg/m}^3_u$ Pył $\leq 40 \text{ mg/m}^3_u$	
		Q_{min}	CO $\leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ OGC $\leq 20 \text{ mg/m}^3_u$	
7	PN-EN 303-5:2012	Ogólna ocena wyników badań: Kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5		
8	7.	Punkt 7.1. Postanowienia ogólne		spełnione
9		Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej		wymaga uzupełnienia
10		Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej		wymaga zmiany

Tablica 4.7.2. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „Pellbox” o mocy znamionowej 19 kW z automatycznym załadunkiem paliwa

Nr	Punkty normy PN-EN 303-5:2012	Wymagania (dane Producenta)	Ocena (spełnione; niespełnione)
1	5.8.2.	Punkt 5.8.2. Wyznaczenie nominalnej mocy cieplnej.	spełnione: 18,8 kW (z badań)
		(dane Producenta: 19 kW)	
		Według normy: $\pm 8\% Q_N$ (dla mocy 19 kW podanej przez Producenta: $\pm 1,52 \text{ kW}$)	
2	4.4.2.	Punkt 4.2.2. Sprawność cieplna kotła oraz punkty 5.7. Wykonanie badań cieplnych, 5.8. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń	spełnione 95,7 % (z badań)

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

		(dane Producenta: $\eta > 90,0 \%$)																
		Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,3 \%$ - klasa 5																
3	4.4.3.	Punkt 4.4.3. Temperatura spalin wylotowych. Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania komina, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Tsp = 69,0 °C Tot = 20,3 °C Tsp-Tot = 48,7 °C	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina															
4	4.4.4.	Punkt 4.4.4. Ciąg spalin. Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Punkt 5.7.1. Podczas badań kotła grzewczego średnie ciśnienie spalin nie powinno różnić się od wartości podanej przez producenta więcej niż o ± 3 Pa. (dane Producenta: pk = - 0,20 mbar)	spełnione na mocy nominalnej - 0,201 mbar															
5	4.4.6.	Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej. (dane Producenta: -/-) Według normy $Q_{\min} \leq 30\% Q_N$	spełnione 5,7 kW															
6	4.4.7. tablica 6	Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia <table><thead><tr><th colspan="2">Według normy</th><th>Badanie</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m³_u</td><td>CO = 217,1 mg/m³_u</td></tr><tr><td>OGC ≤ 20 mg/m³_u</td><td>OGC = 3,4 mg/m³_u</td></tr><tr><td>Pył ≤ 40 mg/m³_u</td><td>Pył = 23,1 mg/m³_u</td></tr><tr><td rowspan="2">Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m³_u</td><td>CO = 207,5 mg/m³_u</td></tr><tr><td>OGC ≤ 20 mg/m³_u</td><td>OGC = 4,6 mg/m³_u</td></tr></tbody></table>	Według normy		Badanie	Q _N	CO ≤ 500 mg/m ³ _u	CO = 217,1 mg/m ³ _u	OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	OGC = 3,4 mg/m ³ _u	Pył ≤ 40 mg/m ³ _u	Pył = 23,1 mg/m ³ _u	Q _{min}	CO ≤ 500 mg/m ³ _u	CO = 207,5 mg/m ³ _u	OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	OGC = 4,6 mg/m ³ _u	spełnione klasa 5
Według normy		Badanie																
Q _N	CO ≤ 500 mg/m ³ _u	CO = 217,1 mg/m ³ _u																
	OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	OGC = 3,4 mg/m ³ _u																
	Pył ≤ 40 mg/m ³ _u	Pył = 23,1 mg/m ³ _u																
Q _{min}	CO ≤ 500 mg/m ³ _u	CO = 207,5 mg/m ³ _u																
	OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	OGC = 4,6 mg/m ³ _u																
7	PN-EN 303-5:2012	Ogólna ocena wyników badań: Kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5																

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotłów c.o. typu „Pellbox” o mocach 15 i 19 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

8	7.	Punkt 7.1. Postanowienia ogólne	spełnione
9		Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej	wymaga uzupełnienia
10		Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej	wymaga zmiany

5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanych kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW.

Kotły c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 i 19 kW zasilane peletami drzewnymi spełniają kryteria sprawności cieplnej i emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.

Z porównania uzyskanych podczas testów, podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu:

- „Pellbox” o mocy 15 kW,
- „Pellbox” o mocy 19 kW,

z kryteriami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe wynika, iż kotły te spełniają wszystkie konieczne kryteria. Badane urządzenia spełniają kryteria w zakresie sezonowej sprawności energetycznej i sezonowej emisji OGC, CO, NO_x oraz pyłu.

Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki

Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania
i badania próbek paliw stałych

Zabrze, dn. 01.09.2016r

Lp.	Paliwa stałe	Oznaczenie	Niepewność rozszerzona przygotowania i analizy próbki	Niepewność rozszerzona pobierania, przygotowania i analizy próbki	
1.	Węgiel kamienny	W_t^r	0,5	1,3	
		A^r	0,2	0,5	
		S_t^r	0,04	0,09	
		Q_i^r	246	645	
		C_t^r	0,7	1,8	
			0,8 – na CS	2,0	
2.	Koks	W_t^r	0,5	1,3	
		A^r	0,2	0,5	
		S_t^r	0,04	0,09	
		Q_i^r	208	645	
		C_t^r	0,7	1,8	
			0,8 – na CS	2,0	
3.	Biomasa stała pelet	M_{ar}	$\leq 13\%$	0,5	1,3
			$> 13\%$	1,2	3,2
		A_{ar}	0,3	0,8	
		$w_{s, ar}$	0,03	0,08	
		$q_{p, net, ar}$	210	570	
		C_{ar}	0,7	1,9	
		4.	Biomasa stała zrębka	M_{ar}	$\leq 13\%$
$> 13\%$	1,2				3,4
A_{ar}	0,3			0,9	
$w_{s, ar}$	0,03			0,09	
$q_{p, net, ar}$	210			600	
C_{ar}	0,7			2,0	
5.	Stale paliwa wtórne niezależnie od formy			M_{ar}	$\leq 13\%$
		$> 13\%$	1,2		2,4
		A_{ar}	0,3	1,6	
		$w_{s, ar}$	0,03	0,08	
		$q_{p, net, ar}$	210	670	



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09

LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH



RAPORT Z BADAŃ NR: 1293/LP/2018

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników:-

Zlecniodawca: CBT - IChPW
Nr umowy/zlecenia: 31.18.305 z dn. 28.08.18r.
Opis i nr badanej próbki: paliwo - pelety drzewne, pr. nr LS/13771/18 / LP/1469/18.
Data przyjęcia próbki: 29.08.18r.
Data wykonania badań: 30.08 – 10.09.18r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza		Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność $\pm$
Zawartość wilgoci całkowitej Q/LP/05/A:2011	A	W_t^r	%	6,1	0,6
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym Q/LP/05/A:2011	A	W^a	%	8,1	0,1
Zawartość popiołu w stanie analitycznym ¹⁾ Q/LP/06/A:2011	A	A^a	%	0,2	0,2
Zawartość popiołu w stanie roboczym Q/LP/06/A:2011	A	A^r	%	0,2	0,2
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym Q/LP/07/A:2011	A	V^a	%	77,50	0,43
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym Q/LP/07/A:2011	A	V^{daf}	%	84,51	0,45
Ciepło spalania w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A	Q_s^a	J/g	18818	148
Wartość opałowa w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A	Q_i^a	J/g	17546	152
Wartość opałowa w stanie roboczym Q/LP/12/A:2011	A	Q_i^r	J/g	17981	170
Zawartość siarki całkowitej w stanie analitycznym Q/LP/08/A:2011	A	S_t^a	%	0,02	0,03
Zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym Q/LP/08/A:2011	A	S_t^r	%	0,02	0,03
Zawartość siarki popiołowej w stanie analitycznym Q/LP/10/B:2016	A	S_A^a	%	<0,02 ²⁾	-
Zawartość siarki palnej w stanie analitycznym Q/LP/10/B:2016	A	S_C^a	%	<0,02 ³⁾	-

¹⁾ Oznaczanie zawartości popiołu wykonano w temp. 600°C.



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09

LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH



AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 1293/LP/2018

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników:-

Zleceniodawca: CBT - IChPW
Nr umowy/zlecenia: 31.18.305 z dn. 28.08.18r.
Opis i nr badanej próbki: paliwo - pelety drzewne, pr. nr LS/13771/18 / LP/1469/18.
Data przyjęcia próbki: 29.08.18r.
Data wykonania badań: 30.08 – 10.09.18r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza		Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność $\pm$
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	C _t ^a	%	48,7	0,7
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	H _t ^a	%	4,92	0,32
Zawartość azotu w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	N ^a	%	0,06	0,16
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	N	O _d ^a	%	38,00	-

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiem procedury, wg której parametry są oznaczane. 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.

A- metoda objęta zakresem akredytacji; N- metoda nie objęta zakresem akredytacji.

²⁾ Wynik poza zakresem akredytacji – zakres akredytacji zawartości:

– siarki popiołowej od 0,02% do 10,00%.

³⁾ Do przeliczenia wartości wykorzystano wynik poza zakresem akredytacji.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Próbka pobrana zgodnie z instrukcją Q/LS/I/5.8/13/A. Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi: brak.

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w Raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Raport nie może być powielony inaczej, jak tylko w całości.

Sprawdził:

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych

12.09.2018r. *Gies*
Nina Bątopek-Giesa
(imię i nazwisko, data, podpis)

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych
12.09.2018r. *Miszta*
Z-ca Kierownika Laboratorium
Edyta Miszta

(imię i nazwisko, data, podpis)



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09
NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095
**LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI**



AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 126/2019

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Nr umowy/zlecenia: 31.19.410

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW, nr próbki LS/14324/19

Data przyjęcia próbki: 25.01.2019

Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	96,5	±	2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	95,2	±	2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	57,77	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	71,04	±	0,41
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	15,027	±	0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	884,2	±	0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	2,93	±	0,12
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	70,4	±	0,9
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	- 15,0	±	0,6
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z_{O_2}	%	7,70	± 0,13
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO_2}	%	12,25	± 0,25
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m ³ _u	233,4	± 10,5
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	0,0 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m ³ _u	121,3	± 8,7
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C_{OGC}	mg/m ³ _u	2,8	± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	31,9	± 1,4

okład

	INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZETWÓRKI WĘGLA ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09 NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095 LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI	  AB 081
RAPORT Z BADAŃ NR: 126/2019		Ilość stron: 2 Strona: 2 Ilość załączników: -
Zleceniodawca: Nr umowy/zlecenia: Opis i nr badanej próbki: Data przyjęcia próbki: Data wykonania badań:	"NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew 31.19.410 kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW, nr próbki LS/14325/19 25.01.2019 25.01.2019 + 23.04.2019	

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiem procedury, wg której parametry są oznaczane. 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.

A – metoda objęta zakresem akredytacji; N – metoda nie objęta zakresem akredytacji

¹⁾ Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25– 1490 mg/m³)

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Zleceniodawca pobrał próbkę zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012, pkt. 5.1.2; 5.1.3 i 5.1.4. Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/14324/19/A, paliwo nr LS/13771/18

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Raport nie może być powielony inaczej, jak tylko w całości.

Sprawdził:

Instytut Chemicznej Przetwórk Węgla
Centrum Badań Technologicznych
23.04.2019, Hnd
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przetwórk Węgla
Centrum Badań Technologicznych
23.04.2019, Katarzyna Matuszek
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09
NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095
**LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI**



AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 127/2019

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Nr umowy/zlecenia: 31.19.410

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW, nr próbki LS/14324/19

Data przyjęcia próbki: 25.01.2019

Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	96,5	±	2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	94,3	±	2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	69,79	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	72,68	±	0,42
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	14,968	±	0,001
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	877,4	±	0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	0,64	±	0,03
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	58,2	±	0,8
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	- 8,0	±	0,3
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z_{O_2}	%	11,97	± 0,18
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO_2}	%	8,39	± 0,20
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m ³ _u	102,4	± 8,7
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	0,0 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m ³ _u	84,6	± 8,6
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C_{OGC}	mg/m ³ _u	3,7	± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	10,2	± 0,5

Okat.

	INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09 NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095 LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI	  AB 081
RAPORT Z BADAŃ NR: 127/2019		Ilość stron: 2 Strona: 2 Ilość załączników: -
Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew Nr umowy/zlecenia: 31.19.410 Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 15 kW, nr próbki LS/14325/19 Data przyjęcia próbki: 25.01.2019 Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019		

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiem procedury, wg której parametry są oznaczane. 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.

A – metoda objęta zakresem akredytacji; N – metoda nie objęta zakresem akredytacji

¹⁾ Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25– 1490 mg/m³)

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Zleceniodawca pobrał próbkę zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012, pkt. 5.1.2; 5.1.3 i 5.1.4. Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/14324/19/B, paliwo nr LS/13771/18

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Raport nie może być powielony inaczej, jak tylko w całości.

Sprawdził:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr Krywko
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Motuszek
imię i nazwisko, data, podpis



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09
NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095
**LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI**



AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 128/2019

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Nr umowy/zlecenia: 31.19.410

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW, nr próbki LS/14325/19

Data przyjęcia próbki: 25.01.2019

Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	97,1	±	2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	95,7	±	2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	57,34	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	70,80	±	0,40
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	19,994	±	0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	1176,6	±	0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	3,93	±	0,16
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	69,0	±	0,9
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	- 20,1	±	0,8
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z_{O_2}	%	6,05	± 0,10
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO_2}	%	14,88	± 0,30
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m ³ _u	295,0	± 13,3
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	20,0 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m ³ _u	139,7	± 10,1
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C_{OGC}	mg/m ³ _u	4,6	± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	31,4	± 1,4

okreś.

	INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09 NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095 LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI	  AB 081
RAPORT Z BADAŃ NR: 128/2019		Ilość stron: 2 Strona: 2 Ilość załączników: -
Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew Nr umowy/zlecenia: 31.19.410 Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW, nr próbki LS/14325/19 Data przyjęcia próbki: 25.01.2019 Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019		

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiem procedury, wg której parametry są oznaczane. 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.

A – metoda objęta zakresem akredytacji; N – metoda nie objęta zakresem akredytacji

¹⁾ Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25– 1490 mg/m³)

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Zleceniodawca pobrał próbkę zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012, pkt. 5.1.2; 5.1.3 i 5.1.4. Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/14325/19/A, paliwo nr LS/13771/18

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Raport nie może być powielony inaczej, jak tylko w całości.

Sprawdził:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
imię i nazwisko, data, podpis



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09
NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095
**LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI**



RAPORT Z BADAŃ NR: 129/2019

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Nr umowy/zlecenia: 31.19.410

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW, nr próbki LS/14325/19

Data przyjęcia próbki: 25.01.2019

Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	96,0	±	2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	93,7	±	2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	70,56	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	74,66	±	0,43
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	19,987	±	0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	1170,7	±	0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	1,22	±	0,05
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	61,8	±	0,8
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	- 10,0	±	0,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z_{O_2}	%	12,50	± 0,19
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO_2}	%	8,24	± 0,20
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m ³ _u	160,4	± 7,2
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	16,4 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m ³ _u	86,5	± 8,8
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C_{OGC}	mg/m ³ _u	3,6	± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	16,3	± 0,7

Wsk.



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09
NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI



AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 129/2019

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: "NARMET" P.P.H. Andrzej Ostaszewski, ul. Bielska 80, 17-210 Narew

Nr umowy/zlecenia: 31.19.410

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „Pellbox” o mocy 19 kW, nr próbki LS/14325/19

Data przyjęcia próbki: 25.01.2019

Data wykonania badań: 25.01.2019 + 23.04.2019

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiem procedury, wg której parametry są oznaczane. 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.

A – metoda objęta zakresem akredytacji; N – metoda nie objęta zakresem akredytacji

¹⁾ Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25– 1490 mg/m³)

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Zleceniodawca pobrał próbkę zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012, pkt. 5.1.2; 5.1.3 i 5.1.4. Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/14325/19/B, paliwo nr LS/13771/18

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Raport nie może być powielony inaczej, jak tylko w całości.

Sprawdził:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr K...
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
mgr inż. Katarzyna Matczak
imię i nazwisko, data, podpis