



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 zadania pt.:

**Opracowanie dokumentów dotyczących
kotłów c.o. typu
„DWOREK BIO COMPACT BLUE”
o mocach 12 i 18 kW
w związku ze zmianą właściciela
wyników badań**



Polska
INNOWACJE



Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

Z-ca Dyrektora ds. Badań i Rozwoju
prof. dr hab. inż. Jarosław Ziwiś

.....
D/DBR

Zabrze, styczeń 2022r.

30/2022
nr ewidencyjny IChPW

Zleceniodawca: Dworek BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz

Komórka organizacyjna: ZOP

Kierownik komórki organizacyjnej: dr inż. Jolanta Telenga-Kopczyńska

Tytuł pracy: Opracowanie sprawozdań, świadectw i zaświadczeń dla nowej nazwy firmy
DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski

Termin rozpoczęcia pracy: 01.01.2022r.

Termin zakończenia pracy: 31.01.2022r.

Autorzy pracy:

1. dr inż. Katarzyna Matuszek 
(imię i nazwisko, podpis)
2. mgr inż. Piotr Hrycko 
(imię i nazwisko, podpis)

Praca wykonana w ramach projektu nr: 47.22.001

Nr umowy: -

Tytuł projektu: Opracowanie świadectw i sprawozdań z badań kotłów wraz z tłumaczeniem
na języki obce

Termin rozpoczęcia projektu: 01.01.2022r.

Termin zakończenia projektu: 31.12.2022r.

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

Sprawdził:

dr hab. inż. Sławomir Stelmach, prof. Instytutu
(imię i nazwisko, podpis)

Rozdzielnik:

- Zleceniodawca x1
- ZOP x1

Ilość stron: 4
Ilość tablic: -
Ilość rysunków: -
Ilość załączników: 6

SPIS TREŚCI

		strona:
1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	4
3.	Podsumowanie.....	4

Wykaz tablic:

-

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:

- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189 (wraz z załącznikami), nr 216/2019,
- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189 (wraz z załącznikami), nr 52/2020,
- Zaświadczenie nr 1/2022 i 2/2022,
- Świadectwo nr 1/2022 i 2/2022.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 22.11.2021 r. z firmy DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz oraz akt poświadczenia dziedziczenia zarejestrowany w Rejestrze Spadkowym PL, prowadzonym przez Krajową Radę Notarialną w dniu 28 grudnia 2020 roku, o godz. 11:30, pod numerem 1384782.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

Zgodnie z dokumentami i wyjaśnieniami przedstawionymi przez Zleceniodawcę, po śmierci Pani Marii Szymborskiej, właścicielki firmy:

„DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 2, 32-300 Olkusz,

właścicielem wyników badań kotłów c.o. zleconych przez w/w podmiot gospodarczy stała się firma:

DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz.

W związku z powyższym wydaje się niniejszy dokument wraz z załącznikami którymi są:

- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189 (wraz z załącznikami), IChPW nr 216/2019, potwierdzające wykonanie badań na zlecenie firmy „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 2, 32-300 Olkusz,
- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189 (wraz z załącznikami), IChPW nr 52/2020, potwierdzające wykonanie badań na zlecenie firmy „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 2, 32-300 Olkusz,
- Zaświadczenie nr 1/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przedstawionych na Zaświadczeniu nr 29/2020 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 52/2020,
- Zaświadczenie nr 2/2022, , wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przedstawionych na Zaświadczeniu nr 129/2019 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 216/2019.
- Świadcstwo nr 1/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przedstawionych na Świadcstwie nr 31/2020 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 52/2020,
- Świadcstwo nr 1/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przedstawionych na Świadcstwie nr 123/2019 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 216/2019.

3. Podsumowanie

W ramach zlecenia realizowanego w temacie IChPW nr 47.22.001 przygotowano niniejszy dokument wraz z załącznikami.



Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 1/2022

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski
ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW
Paliwo: pellet drzewny

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	%	90,9	93,6	≥ 88,1
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m ³	124,6	398,2	≤ 500
OGC	mg/m ³	1,2	6,4	≤ 20
Pył	mg/m ³	11,6	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW zasilany pelletem drzewnym spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.				

*w przeliczeniu na 10 % O₂

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 52/2020 i na zaświadczeniu nr 29/2020 oraz umowy działu spadku (akt notarialny sporządzony przez notariusza Andrzeja Chmielewskiego w dniu 29.12.2021 r.)

Kierownik Zespołu Laboratoriów  dr hab. inż. Sławomir Stekmach, prof. IChPW	Data wystawienia 10.01.2022r.	Dyrektor IChPW  dr inż. 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 w Zabrze.



Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 2/2022

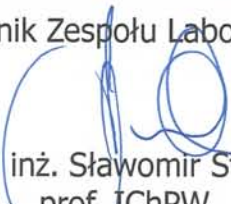
Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski
ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW
Paliwo: pellet drzewny

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	%	93,3	92,4	≥ 88,3
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m ³	149,1	355,9	≤ 500
OGC	mg/m ³	1,1	4,3	≤ 20
Pył	mg/m ³	11,6	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW zasilany pelletem drzewnym spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.				

*w przeliczeniu na 10 % O₂

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 216/2019 i na zaświadczeniu nr 129/2019 oraz umowy działu spadku (akt notarialny sporządzony przez notariusza Andrzeja Chmielewskiego w dniu 29.12.2021 r.)

Kierownik Zespołu Laboratoriów  dr hab. inż. Sławomir Stelmach, prof. IChPW	Data wystawienia 10.01.2022r.	Dyrektor IChPW  dr inż. 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 w Zabrze.



Świadectwo nr 1/2022

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: DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski
ul. Wspólna 6
32-300 Olkusz

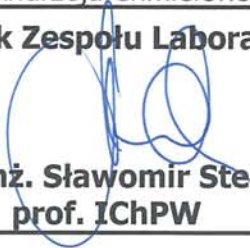
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW
Paliwo: pellet drzewny

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥ 75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	6	≤ 20
	*Emisja CO, $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	357	≤ 500
	*Emisja NO _x , $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	187	≤ 200
	*Emisja pyłu, $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	16	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW zasilany pelletelem drzewnym 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

Niniejsze świadectwo wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 52/2020 i na świadectwie nr 31/2020 oraz umowy działu spadku (akt notarialny sporządzony przez notariusza Andrzeja Chmielewskiego w dniu 29.12.2021 r.)

Kierownik Zespołu Laboratoriów  dr hab. inż. Sławomir Stelmach, prof. IChPW	Data wystawienia 10.01.2022r.	Dyrektor IChPW  dr inż. Aleksander Sobolewski
--	--	--



Świadectwo nr 2/2022

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: DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski
ul. Wspólna 6
32-300 Olkusz

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

Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW

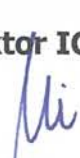
Paliwo: pellet drzewny

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥ 75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	4	≤ 20
	*Emisja CO, $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	325	≤ 500
	*Emisja NO _x , $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	189	≤ 200
	*Emisja pyłu, $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$	11	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW zasilany pelletem drzewnym 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

Niniejsze świadectwo wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 216/2019 i na świadectwie nr 123/2019 oraz umowy działu spadku (akt notarialny sporządzony przez notariusza Andrzeja Chmielewskiego w dniu 29.12.2021 r.)

Kierownik Zespołu Laboratoriów	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
 dr hab. inż. Sławomir Stelmach, prof. IChPW	10.01.2022r.	 dr inż. 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) kotła c.o.
typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE”
o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych
parametrów z kryteriami
Rozporządzenia (UE) 2015/1189**



Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

Z-ca Dyrektora ds. Badań i Rozwoju
dr hab. inż. **Jacek Zuwała**
profesor Instytutu

.....
D/BBR

Zabrze, listopad 2019r.

Wysłano dnia

22. 11. 2019

216/2019
nr ewidencyjny IChPW

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnica 3, 32-300 Olkusz
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) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia pracy: 11.07.2019r.

Termin zakończenia pracy: 21.11.2019r.

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: 31.19.470

Nr umowy: -

Tytuł projektu: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia projektu: 23.09.2019r.

Termin zakończenia projektu: 29.11.2019r.

Kierownik projektu: dr inż. Katarzyna Matuszek

(imię i nazwisko, podpis)

Sprawdził:

dr inż. Sławomir Stelmach

(imię i nazwisko, podpis)

Rozdzielnik:

- Zleceniodawca x1
- CBT x1

Ilość stron: 14

Ilość tablic: 6

Ilość rysunków: -

Ilość załączników: 6

SPIS TREŚCI

		strona:
1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	4
3.	Przebieg badań.....	4
4.	Badania energetyczno-emisyjne.....	8
5.	Podsumowanie	14

Wykaz tablic:

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW na podstawie instrukcji obsługi

Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 18 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 18 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 18 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 18 kW

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:

Raport z badań nr 655/LP/2018,

Raport z badań nr 285-286/LS/2019,

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 129/2019,

Świadectwo nr 123/2019,

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

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 20.03.2019r. z „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW zasilanego peletami drzewnymi. Badania kotła 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/B:2017 „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” – oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji),
- 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 badanej jednostki kotłowej

Badany kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW z automatycznym podawaniem paliwa należy 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 wciąga 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 umieszczonego w górnej części kotła nad wymiennikiem ciepła za pomocą podajnika ślimakowego do przewodu, z którego osypują się do komory spalania palnika. Kotły posiadają rurowy wymiennik ciepła. 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 oraz podajników. Kocioł izolowany jest wełną mineralną osłoniętą malowaną blachą stalową.

3.2. Wybór reprezentatywnej próbki

Próbka reprezentatywna dostarczona do badań przez Zleceniodawcę została przez niego wybrana 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 kocioł c.o. typu: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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.

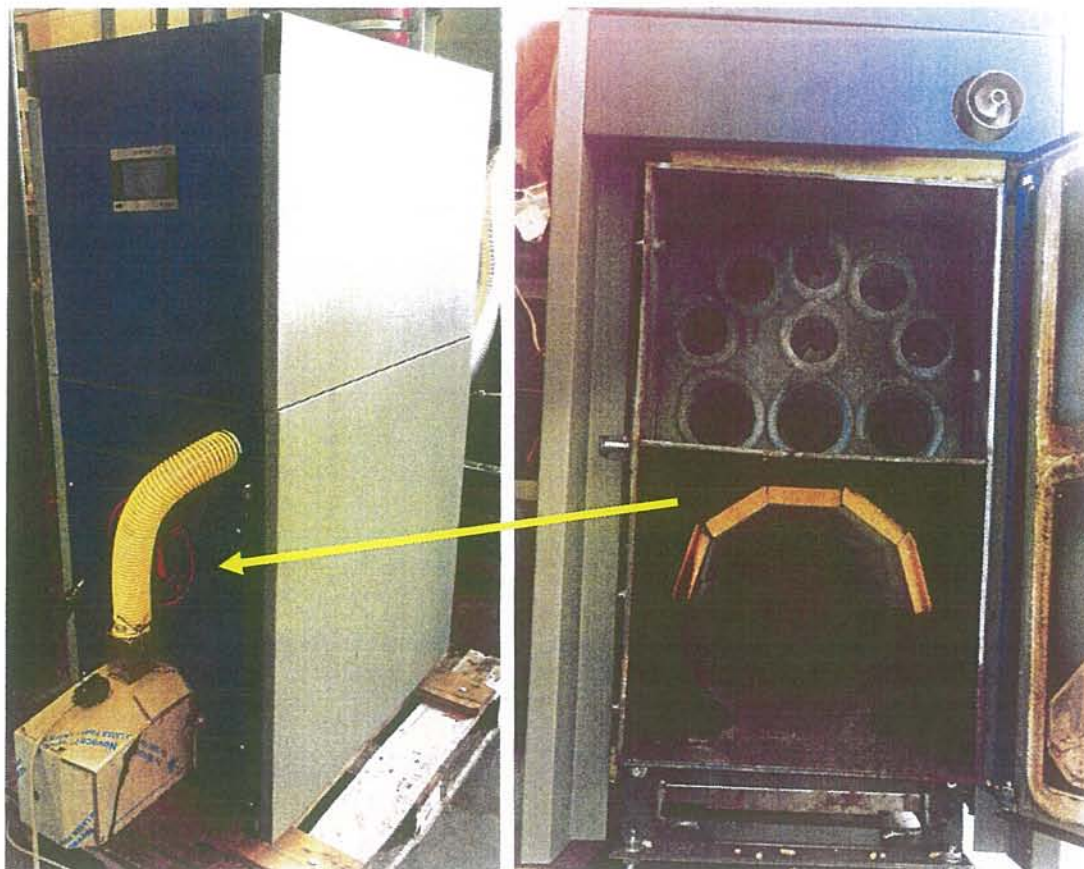
3.4. Personel nadzorujący i przeprowadzający badania

Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

- Kierownik badań: mgr inż. Piotr Hrycko (z-ca kierownika Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki),
- Pomocnik techniczny: Zygmunt Kamiński, Michał Pańczyk
- 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 hab. inż. Marcin Sajdak (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 jednostki wytypowanej do badań

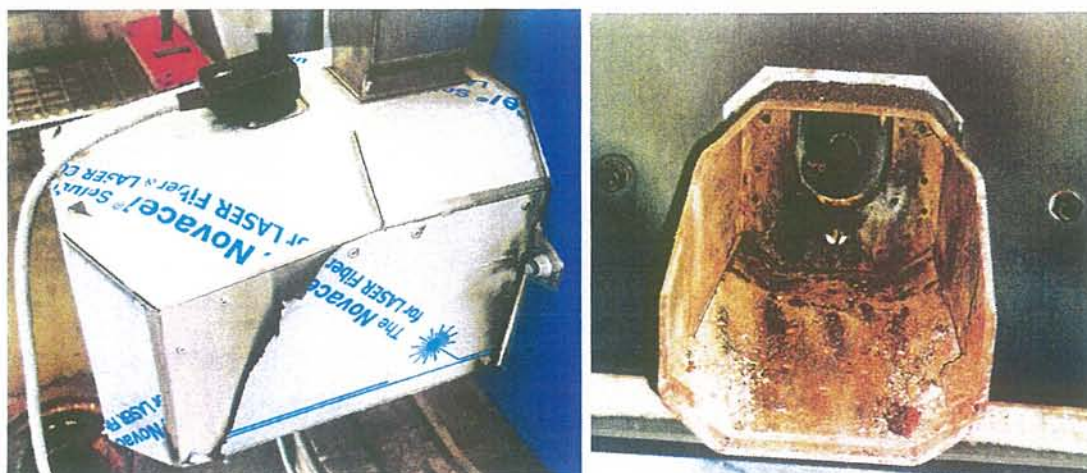
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 18 kW



Palnik

Producent: VENMA Natalia Mączka Pustków 385B, 39-205 Pustków

Typ: COMFORT



Tabliczka znamionowa:

 "DWOREK BISK" K.B.U.H. Maria Szymborska ul. Wapólna 8, 32-300 Olkusz tel./fax (32) 641 11 58 ✆ 813 777 533 ✉ 808 442 508	
KOCIOŁ C.O. Z AUTOMATYCZNYM ZAŁADUNKIEM PALIWA	
Typ kotła Dworek BIO COMPACT BLUE	
Nr fabryczny 	
Nominalna moc kotła	18 kW
Pow. grzewcza	1,6 m²
Paliwo podstawowe:	Pellet drzewny
Max. temp. wody	90°C
Pojemność wodna	58 l
Zasilanie	230 V / 50 Hz
Klasa kotła	5
Sprawność	92,4-93,3 %
	

Wentylator:



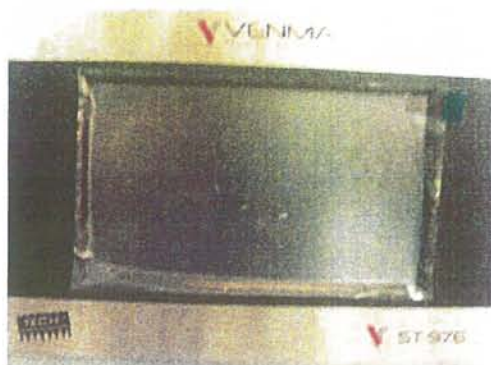
Producent: M PLUS M Frąszczak M. Kruk E.
 Sp.J. 62-300 Września, Obłaczkowo 148

Typ: WPA 097 /35W
 Data produkcji: 2019
 Napięcie: 230 V
 Częstotliwość: 50 Hz
 Moc: 35 W
 Wydatek max: 100 m³/h
 Spręż max: 150 Pa

Motoreduktor:

Producent: linux.en.china.cn; ZHEJIANG LINIX MOTOR CO., LTD.. 96 Renmin Rd, Dongyang Shi, Jinhua Shi, Zhejiang Sheng, Chiny, 322100 001@linux.com.cn

Typ: YY70-220-15

Sterownik:

Producent: TECH STEROWNIKI, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz

Typ: ST-976

4. Badania energetyczno-emisyjne**4.1. Parametry pracy kotła**

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła c.o.: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy nominalnej 18 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	18
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	-20
3	Sprawność	%	>90
4	Dopuszczalne paliwo	-	pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła szerokość głębokość wysokość	mm mm mm	560 1385 1475
6	Masa kotła	kg	315
7	Objętość zasobnika paliwa	m ³	0,21
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	140
9	Pojemność wody w kotle	l	58
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	1,5

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

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 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW 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 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W_t	%	5,6
2	Zawartość wilgoci	W^a	%	6,3
3	Zawartość popiołu	A^a	%	0,2
4	Zawartość popiołu	A^r	%	0,2
5	Części lotne	V^{daf}	%	84,22
6	Zawartość węgla	C_t^a	%	49,0
7	Zawartość wodoru	H_t^a	%	5,24
8	Zawartość siarki	S_t^a	%	<0,02
9	Zawartość azotu	N_t^a	%	0,07
10	Zawartość tlenu	O_d^a	%	39,17
11	Ciepło spalania	Q_s^a	J/g	18736
12	Wartość opałowa	Q_i^a	J/g	17438
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q_i^r	J/g	17587

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

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

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 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 nie objęte zakresem akredytacji

5.9. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń

5.10. Obliczenia

oraz normą PN-ISO 10396:2001 i procedurą Q/LS/03/B:2017.

4.5. Wyniki badań

4.5.1. Wyniki badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 18 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 18 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
 - czas podawania paliwa – 2 s
 - czas przerwy w podawaniu paliwa – 8 s
 - ustawienie wentylatora – 45 %
- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
 - czas podawania paliwa – 1 s
 - czas przerwy w podawaniu paliwa – 15 s
 - ustawienie wentylatora – 8 %

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 18 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_f	%	5,6	5,6
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q_f	kJ/kg	17587	17587
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	3,7	1,1
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	27,3	27,2
5	Wilgotność	φ	%	55,5	63,8
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	989,0	989,0

Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	63,03	71,64
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	76,52	75,30
9	Strumień wody	V_w m_w	m^3/h kg/h	1,08 1056,1	1,20 1171,0
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	104,4	68,8
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	-18,0	-10,0
12	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	12,20	7,62
13	Stężenie O ₂	O ₂	%	7,11	12,17
14	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	188,3	285,7
15	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	2,1	2,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m ³ _u	142,8	100,4
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S_u	mg/m ³ _u (g)	14,6 (0)	8,8 (0,00002)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	1,4	3,5
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,012	0,008
21	Części palne w żużlu	b_a	%	51,0	79,9
22	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m_s	g/s	9,0	4,3
24	Lambda	λ	-	1,51	2,37
25	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	4,97	4,03
26	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,08	0,20
27	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,30	1,12
28	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,36	2,28
29	Sprawność	η	%	93,3	92,4
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	16,94	5,10
31	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	94,1	28,3
Emisja					
32	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	71,9	171,6
33	Emisja SO ₂	E_{SO_2}	g/GJ	0,8	1,2
34	Emisja NO _x	E_{NO_x}	g/GJ	83,6	92,4
35	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	5,6	5,3
36	Emisja pyłu PM10*	E_{PM10}	g/GJ	4,6	4,4
37	Emisja pyłu PM2,5*	$E_{PM2,5}$	g/GJ	3,0	3,2
38	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	0,5	2,1
39	Emisja CO ₂	E_{CO_2}	kg/GJ	92,1	90,5
40	Zawartość CO ₂ przeliczona na 10% O ₂	CO ₂ (10% O ₂)	%	9,67	9,50
41	Stężenie CO przeliczone na 10% O ₂	CO (10% O ₂)	mg/m ³ _u	149,1	355,9
42	Stężenie SO ₂ przeliczone na 10% O ₂	SO ₂ (10% O ₂)	mg/m ³ _u	1,7	2,5
43	Stężenie NO _x przeliczone na 10% O ₂	NO _x (10% O ₂)	mg/m ³ _u	173,5	191,7

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O ₂	S _u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	11,6	11,0
45	Stężenie OGC przeliczone na 10% O ₂	OGC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	1,1	4,3
Zużycie energii elektrycznej					
46	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne**	el	kW	0,035	0,014
47	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania**	P _{SB}	kW	0,0055	

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

**) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.6. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign” - czyli tzw. „Ekoprojektu”

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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, tablica 4.6.1 W tablicy 4.6.2 przedstawiono wartość współczynnika efektywności energetycznej (EEI) oraz klasę efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 18 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, P _n , kW	-	16,9
Wytworzone ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, P _p , kW	-	5,1
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, η _n , %	-	86,9
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, η _p , %	-	85,9
Sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η _s , %	≥75	82,2
**Emisja OGC, E _{s OGC} , mg/m ³ _u	≤ 20	3,8
**Emisja CO, E _{s CO} , mg/m ³ _u	≤ 500	324,9
**Emisja NO _x , E _{s NO_x} , mg/m ³ _u	≤ 200	188,9
**Emisja pyłu, E _{s PM} , mg/m ³ _u	≤ 40	11,1

*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)

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 18 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	121
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 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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 tablicy 4.7.1.

Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 18 kW

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: 16,9 kW (z badań)
		(dane Producenta: 18 kW)	
		Według normy: $\pm 8\% Q_N$ (dla mocy 18 kW podanej przez Producenta: $\pm 1,44$ 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 93,3 % (z badań)
		(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.	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

		Tsp = 104,4 °C Tot = 27,3 °C Tsp-Tot = 77,1 °C													
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 0,18 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 5,1 kW												
6	4.4.7. tablica 6	<table><tr><td colspan="3">Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia</td></tr><tr><td colspan="2">Według normy</td><td>Badanie</td></tr><tr><td>Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m³_u OGC ≤ 20 mg/m³_u Pył ≤ 40 mg/m³_u</td><td>CO = 149,1 mg/m³_u OGC = 1,1 mg/m³_u Pył = 11,6 mg/m³_u</td></tr><tr><td>Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m³_u OGC ≤ 20 mg/m³_u</td><td>CO = 355,9 mg/m³_u OGC = 4,3 mg/m³_u</td></tr></table>	Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia			Według normy		Badanie	Q _N	CO ≤ 500 mg/m ³ _u OGC ≤ 20 mg/m ³ _u Pył ≤ 40 mg/m ³ _u	CO = 149,1 mg/m ³ _u OGC = 1,1 mg/m ³ _u Pył = 11,6 mg/m ³ _u	Q _{min}	CO ≤ 500 mg/m ³ _u OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	CO = 355,9 mg/m ³ _u OGC = 4,3 mg/m ³ _u	spełnione klasa 5
Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia															
Według normy		Badanie													
Q _N	CO ≤ 500 mg/m ³ _u OGC ≤ 20 mg/m ³ _u Pył ≤ 40 mg/m ³ _u	CO = 149,1 mg/m ³ _u OGC = 1,1 mg/m ³ _u Pył = 11,6 mg/m ³ _u													
Q _{min}	CO ≤ 500 mg/m ³ _u OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	CO = 355,9 mg/m ³ _u OGC = 4,3 mg/m ³ _u													
7	PN-EN 303-5:2012	Ogólna ocena wyników badań: Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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	spełnione												

5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanego kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW zasilanego peletami drzewnymi. Kocioł ten spełnia kryteria sprawności cieplnej i emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.

Z porównania uzyskanych podczas testów, podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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 kocioł ten spełnia wszystkie konieczne kryteria. Badane urządzenie spełnia kryteria w zakresie sezonowej sprawności energetycznej i sezonowej emisji OGC, CO, NO_x oraz pyłu.



RAPORT Z BADAŃ NR: 285/LS/2019

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.19.470
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW, nr próbki LS/14738/19
Data przyjęcia próbki: 11.07.2019
Data wykonania badań: 26.08.2019 + 21.11.2019

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	94,7	±	2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	92,4	±	2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	71,64	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	75,30	±	0,43
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	20,002	±	0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	1171,0	±	0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	1,13	±	0,05
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	68,8	±	0,9
Ciśnienie spalin 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}	%	12,17	± 0,18
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO_2}	%	7,62	± 0,18
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m ³ _u	285,7	± 12,9
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	2,0 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m ³ _u	100,4	± 7,2
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	3,5	± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	8,8	± 0,4

Ułd



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: 285/LS/2019

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.19.470
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW, nr próbki LS/14738/19
Data przyjęcia próbki: 11.07.2019
Data wykonania badań: 26.08.2019 + 21.11.2019

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/14738/19/A, paliwo nr LS/13291/18

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 Technologii Spalania
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr Benda
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
mgr inż. Piotr Benda
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: 286/LS/2019

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.19.470
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW, nr próbki LS/14738/19
Data przyjęcia próbki: 11.07.2019
Data wykonania badań: 27 08 2019 + 21 11 2019

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	94,6	±	2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	93,3	±	2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	63,03	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	76,52	±	0,44
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	18,001	±	0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	1056,1	±	0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	3,72	±	0,15
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	104,4	±	1,4
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	-18,0	±	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}	%	7,11	± 0,12
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO_2}	%	12,20	± 0,24
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m ³ _u	188,3	± 8,5
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	2,1 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m ³ _u	142,8	± 10,3
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	1,4	± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	14,6	± 0,7

Chł.



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: 286/LS/2019

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.19.470
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW, nr próbki LS/14738/19
Data przyjęcia próbki: 11.07.2019
Data wykonania badań: 27.08.2019 + 21.11.2019

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 próbek, 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/14738/19/B, paliwo nr LS/13291/18

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
Zakład Chemii Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr Wycisko

imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:

21.11.2019r. [podpis]

imię i nazwisko, data, podpis



Wartości fizykochemiczne

Wartości

Wartości

Wartości

Wartości

Wartość fizykochemiczna	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość
Zawartość wilgoci całkowitej Q/LP/05 A:2011	A	W_1	%	8,8
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym Q/LP/05 A:2011	A	W^d	%	8,8
Zawartość popiołu w stanie analitycznym ¹⁾ Q/LP/06 A:2011	A	A^d	%	0,2
Zawartość popiołu w stanie roboczym Q/LP/06 A:2011	A	A^r	%	0,2
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym Q/LP/07 A:2011	A	V^d	%	78,73
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym Q/LP/07 A:2011	A	V^{d^d}	%	84,22
Ciepło spalania w stanie analitycznym Q/LP/12 A:2011	A	Q_1^d	J/g	18736
Wartość opałowa w stanie analitycznym Q/LP/12 A:2011	A	Q^d	J/g	17438
Wartość opałowa w stanie roboczym Q/LP/12 A:2011	A	Q^r	J/g	17587
Zawartość siarki całkowitej w stanie analitycznym Q/LP/08 A:2011	A	S^d	%	<0,02 ²⁾
Zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym Q/LP/08 A:2011	A	S^r	%	<0,02 ³⁾
Zawartość siarki popiołowej w stanie analitycznym Q/LP/10 B:2016	A	S_1^d	%	<0,02 ²⁾
Zawartość siarki palnej w stanie analitycznym Q/LP/10 B:2016	A	S_2^d	%	<0,02 ⁴⁾

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

Wzrostek badany i metoda badawcza	Symbol	Jednostka	Wartość mierzona	Wartość obliczona
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym Q LP 09 B:2012	A	C ¹	1	48.0
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym Q LP 09 B:2012	A	H ¹	1	5.24
Zawartość azotu w stanie analitycznym Q LP/09 B:2012	A	N ¹	1	0.07
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	N	O ₂ ^a	1	39.17

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiami procedury, wg której parametry są oznaczane. Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla $k=2$ i poziomu ufności około 0,95. W oznaczaniu niepewności pomiaru nie uwzględniono składowej dotyczącej etapu pobierania próbek.

A- metoda objęta zakresem akredytacji; H- metoda nie objęta zakresem akredytacji

² Wynik pom. niekroem akredytacji – niekroem akredytacji:

- siarki całkowitej od 0,02% do 3,00%.
- siarki popiołowej od 0,02% do 10,00%.

³: Do przeliczenia wartości w stanie roboczym wykorzystano wynik poza zakresem akredytacji.

⁴⁰⁾ Do przeliczenia wartości siarki palnej w stanie analitycznym wykorzystano wynik poza zakresem akredytacji.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbek, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Próbka pobrana zgodnie z instrukcją QLS 1-5.8/13/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.

Sorawdzik:

Autoryzował:

Inst. of Oceanography, University of Miami
Coral Gables, Florida 33142

11-26-2008, 01:48

BIG DATA

imię i nazwisko, data podpisu:

11.06.18 G. S. Richter

...and the

Arbata irazvitsko data todots

Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki

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

Zabrze, dn. 07.05.2019r

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}	$\leq 13\%$	0,5	1,4
			$> 13\%$	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.	Stałe paliwa wtórne niezależnie od formy	M_{ar}	$\leq 13\%$	0,5	1,0
			$> 13\%$	1,2	2,4
		A_{ar}	0,3	1,6	
		$w_{s, ar}$	0,03	0,08	
		$q_{p, net, ar}$	210	670	



Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 129/2019

Zleceniodawca: „DWOREK BIS”

F.P.U.H. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3

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

Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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	%	93,3	92,4	≥ 88,3
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m ³	149,1	355,9	≤ 500
OGC	mg/m ³	1,1	4,3	≤ 20
Pył	mg/m ³	11,6	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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 Zabrzu nr 216/2019 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania.

Dyrektor CBT w IChPW dr inż. Sławomir Stelmach	Data wystawienia 02.10.2019r.	Dyrektor IChPW dr inż. 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 w Zabrzu.

11



Świadectwo nr 123/2019

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: „DWOREK BIS”

F.P.U.H. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3

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

Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 kW

Paliwo: pelety drzewne

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥ 75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	4	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	325	≤ 500
	*Emisja NO _x , mg/m^3_n	189	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	11	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 18 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 Zabrzu nr 216/2019 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania. Badania kotła przeprowadzono wg normy PN-EN 303-5:2012.

Dyrektor CBT w IChPW  dr inż. Sławomir Stelmach	Data wystawienia 02.10.2019r.	Dyrektor IChPW  dr inż. 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) kotła c.o.
typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE”
o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych
parametrów z kryteriami
Rozporządzenia (UE) 2015/1189**



Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

.....
D/DBR
dr inż. Aleksander Szobolewski

Zabrze, lipiec 2020r.

Wysłano dnia
09. 07. 2020

52/2020
nr ewidencyjny IChPW

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Komórka organizacyjna: CBT

Kierownik komórki organizacyjnej: dr hab. inż. Sławomir Stelmach

Tytuł pracy: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia pracy: 19.02.2019r.

Termin zakończenia pracy: 06.07.2020r.

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: 31.20.415

Nr umowy: -

Tytuł projektu: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia projektu: 02.03.2020r.

Termin zakończenia projektu: 31.07.2020r.

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

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

Rozdzielnik:

- Zleceniodawca x1
- CBT x1

Ilość stron: 15
Ilość tablic: 6
Ilość rysunków: -
Ilość załączników: 6

SPIS TREŚCI

	strona:
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	4
3. Przebieg badań.....	4
4. Badania energetyczno-emisyjne.....	9
5. Podsumowanie	15

Wykaz tablic:

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW na podstawie instrukcji obsługi

Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 12 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 12 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 12 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 12 kW

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:

Raport z badań nr 1635/LP/2019,

Raport z badań nr 54-55/LS/2020,

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 29/2020,

Świadectwo nr 31/2020,

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

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 02.03.2019r. z „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz wraz z Aneks nr 1.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW zasilanego peletami drzewnymi. Badania kotła 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/B:2017 „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),
- 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 badanej jednostki kotłowej

Badany kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW z automatycznym podawaniem paliwa należy 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 wciąga 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 umieszczonego w górnej części kotła nad wymiennikiem ciepła za pomocą podajnika ślimakowego do przewodu, z którego osypują się na podajnik palnika, za pomocą którego transportowane są do komory spalania palnika. Kocioł posiada rurowy wymiennik ciepła. 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 oraz podajników. Kocioł izolowany jest wełną mineralną osłoniętą malowaną blachą stalową.

3.2. Wybór reprezentatywnej próbki

Próbka reprezentatywna dostarczona do badań przez Zleceniodawcę została przez niego wybrana 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 kocioł c.o. typu: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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 Zabrzu.

3.4. Personel nadzorujący i przeprowadzający badania

Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

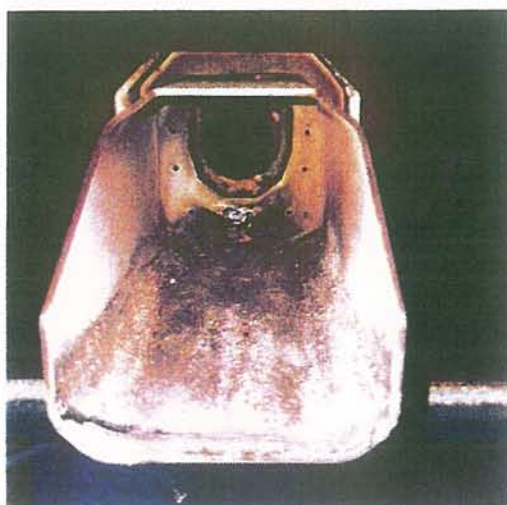
- Kierownik badań: mgr inż. Piotr Hrycko (z-ca kierownika Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki),
- Pomocnik techniczny: Zygmunt Kamiński, Michał Pańczyk
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglipochodnych: dr Roksana Muzyka (kierownik Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglipochodnych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych: dr hab. inż. Marcin Sajdak (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 jednostki wytypowanej do badań

Kocioł c.o. „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW



Palnik



Producent: VENMA Natalia Mączka Pustków
385B, 39-205 Pustków

Typ: COMFORT 16 kW

Tabliczka znamionowa:

„DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz		
Typ kotła	DWOREK BIO COMPACT BLUE	
Numer seryjny		
Miesiąc i rok budowy		
Określone przez akredytowaną jednostkę badawczą:		
Badania energetyczno-emisyjne wg. PN-EN 303-5-2012 przeprowadziła jednostka badawcza posiadająca nr akredytacji	AB 081	
Badania wykonano dla paliwa:		
- nazwa handlowa	Pellet drzewny	
- klasa paliwa według Rozdziału 1 normy 303-5-:2012	c	
Zawartość wilgoci w paliwie (stan roboczy)	≤ 12	%
Zawartość popiołu w paliwie (stan suchy)	≤0,5	%
Zawartość części lotnych w paliwie (stan suchy)	-	%
Wartość opałowa paliwa (stan suchy)	> 17	MJ/kg
Nominalna moc cieplna	12	kW
Zakres mocy cieplnej	3,6 – 12,5	kW
Klasa kotła	5	
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI) wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187 z dnia 27 kwietnia 2015 r.	121	
Spełnienie wszystkich kryteriów zawartych w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. tzw. „ekoprojekt”	TAK	
Pozostałe parametry techniczne kotła c.o.:		
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze	0,2	MPa
Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza	85	°C
Pojemność wodna	38	l
Zasilanie elektryczne:		
- napięcie	~ 230	V
- częstotliwość	50	Hz
- natężenie prądu	0,3	A
- pobór mocy	58	W
UWAGI / OSTRZEŻENIA		
Spaliny wydobywające się z zatkanego komina są niebezpieczne. Komin i łącznik należy utrzymywać w czystości; powinny one być czyszczone zgodnie z instrukcją dołączoną do kotła. Kanały spalinowe kotła powinny być utrzymywane w czystości – czyścić według wskazań w instrukcji obsługi. Należy stosować jedynie zalecane paliwa. Należy przestrzegać instrukcji obsługi.		

Wentylator:



Producent: M PLUS M Frąszczak M. Kruk E.
Sp. J. 62-300 Września, Obłaczkowo 148

Typ: WPA 097
Data produkcji: 2018
Napięcie: 230V
Częstotliwość: 50 Hz
Moc: 35 W
Wydatek max: 100m³/h
Spręż max: 150 Pa

Motoreduktor:



Producent: linux.en.china.cn; ZHEJIANG
LINIX MOTOR CO., LTD.. 96 Renmin Rd,
Dongyang Shi, Jinhua Shi, Zhejiang Sheng,
Chiny, 322100 001@linux.com.cn

Typ: YY70-220-15

Sterownik:



Producent: TECH STEROWNIKI, Spółka z
ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul.
Biała Droga 31, 34-122 Wieprz

Typ: ST 976

4. Badania energetyczno-emisyjne

4.1. Parametry pracy kotła

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła c.o.: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy nominalnej 12 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	12
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	15
3	Sprawność	%	>90
4	Dopuszczalne paliwo	-	pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła	mm	560
	szerokość	mm	1150
	głębokość	mm	1500
	wysokość		
6	Masa kotła	kg	250
7	Objętość zasobnika paliwa	m ³	0,125
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	75
9	Pojemność wody w kotle	l	38
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	85
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	2,0

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 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW 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 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W _t	%	6,5
2	Zawartość wilgoci	W ^a	%	5,0
3	Zawartość popiołu	A ^a	%	0,5
4	Zawartość popiołu	A ^r	%	0,5
5	Części lotne	V ^{daf}	%	84,49
6	Zawartość węgla	C _t	%	48,5

7	Zawartość wodoru	H^a_t	%	5,65
8	Zawartość siarki	S^a_t	%	<0,02
9	Zawartość azotu	N^a_t	%	<0,05
10	Zawartość tlenu	O^a_d	%	40,28
11	Ciepło spalania	Q^a_s	J/g	19222
12	Wartość opałowa	Q^a_i	J/g	17866
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	J/g	17545

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 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

5.9. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń

5.10. Obliczenia

oraz normą PN-ISO 10396:2001 i procedurą Q/LS/03/B:2017.

4.5. Wyniki badań

4.5.1. Wyniki badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 12 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 12 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
czas podawania paliwa – 2s

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

- czas przerwy w podawaniu paliwa – 11s
ustawienie wentylatora – 32%
➤ Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
czas podawania paliwa – 1s
czas przerwy w podawaniu paliwa – 19,5s
ustawienie wentylatora – 5%

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy znamionowej 18 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_r	%	6,5	6,5
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q'_r	kJ/kg	17545	17545
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	2,81	0,78
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	21,0	20,7
5	Wilgotność	φ	%	26,0	30,2
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	982,0	988,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	60,09	78,21
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	72,00	82,46
9	Strumień wody	V_w m_w	m^3/h kg/h	0,9 882,1	0,7 698,7
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	144,5	76,5
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	-15,0	-8,0
12	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	13,61	10,82
13	Stężenie O ₂	O ₂	%	7,42	10,12
14	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	153,8	393,9
15	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	0,0	0,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m ³ _u	138,8	118,8
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S_u	mg/m ³ _u (g)	14,3 (0)	16,9 (0)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	1,5	6,3
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,022	0,003
21	Części palne w żużlu	b_a	%	49,7	20,8
22	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m_s	g/s	6,8	2,4
24	Lambda	λ	-	1,54	1,92

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

25	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	7,08	3,88
26	Strata niezupełnego spalania	ζ_{co}	%	0,06	0,19
27	Strata niecałkowitego spalania	ζ_c	%	0,73	0,17
28	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,17	2,22
29	Sprawność	η	%	90,93	93,58
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	12,5	3,6
31	Względne ciepłe obciążenie kotła	Q/Q _{zn}	%	104,2	30,0
Emisja					
32	Emisja CO	E _{CO}	g/GJ	59,0	188,5
33	Emisja SO ₂	E _{SO2}	g/GJ	0,0	0,0
34	Emisja NO _x	E _{NOx}	g/GJ	83,7	89,1
35	Emisja pyłu	E _{st}	g/GJ	5,5	8,1
36	Emisja pyłu PM10*	E _{PM10}	g/GJ	4,6	6,6
37	Emisja pyłu PM2,5*	E _{PM2,5}	g/GJ	2,9	4,8
38	Emisja OGC	E _{OGC}	g/GJ	0,6	3,0
39	Emisja CO ₂	E _{CO2}	kg/GJ	103,0	102,0
40	Zawartość CO ₂ przeliczona na 10% O ₂	CO ₂ (10% O ₂)	%	11,02	10,94
41	Stężenie CO przeliczone na 10% O ₂	CO (10% O ₂)	mg/m ³ _u	124,6	398,2
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	176,8	188,2
44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O ₂	S _u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	11,6	17,1
45	Stężenie OGC przeliczone na 10% O ₂	OGC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	1,2	6,4
Zużycie energii elektrycznej					
46	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	el	kW	0,030	0,014
47	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania	P _{SB}	kW	0,0045	

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

4.6. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign” - czyli tzw. „Ekoprojektu”

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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, tablica 4.6.1. W tablicy 4.6.2 przedstawiono wartość współczynnika efektywności energetycznej (EEI) oraz klasę efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego peletami drzewnymi, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 12 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, P_n , kW	-	12,47
Wytworzone ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, P_p , kW	-	3,56
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, η_n , %	-	84,33
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, η_p , %	-	86,74
Sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η_s , %	≥ 75	82,2
**Emisja OGC, $E_{s\ OGC}$, mg/m ³ _u	≤ 20	5,6
**Emisja CO, $E_{s\ CO}$, mg/m ³ _u	≤ 500	357,1
**Emisja NO _x , $E_{s\ NOx}$, mg/m ³ _u	≤ 200	186,5
**Emisja pyłu, $E_{s\ PM}$, mg/m ³ _u	≤ 40	16,2

*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 „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 12 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	121
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 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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 tablicy 4.7.1.

Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 12 kW

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: 12,5 kW (z badań)
		(dane Producenta: 12 kW)	
		Według normy: $\pm 8\% Q_N$ (dla mocy 18 kW podanej przez Producenta: $\pm 0,96$ 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 90,9 % (z badań)
		(dane Producenta: $\eta > 90,0\%$)	
		Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,1\%$ - 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 = 144,5 °C Tot = 21,0 °C Tsp-Tot = 123,5 °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 0,151 mbar
		(dane Producenta: pk = 0,15 mbar)	
5	4.4.6.	Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.	spełnione 3,6 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 ≤ 500 mg/m ³ _u OGC ≤ 20 mg/m ³ _u Pył ≤ 40 mg/m ³ _u	
		Q _{min}	CO ≤ 500 mg/m ³ _u OGC ≤ 20 mg/m ³ _u	
7	PN-EN 303-5:2012	Ogólna ocena wyników badań: Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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		spełnione

5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanego kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW zasilanego peletami drzewnymi. Kocioł ten spełnia kryteria sprawności cieplnej i emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.

Z porównania uzyskanych podczas testów, podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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 kocioł ten spełnia wszystkie konieczne kryteria. Badane urządzenie spełnia 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. 07.05.2019r

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		
		H^r	0,27	0,70	
		N^r	0,15	0,40	
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.	Stałe 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	



RAPORT Z BADAŃ NR: 1635/LP/2019

liczba stron: 2

Strona: 1

liczba załączników: -

Zlecający: OBT - Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki - IChPW

Nr umowy zlecenia: 31.19.483 z dn. 22.11.19r.

Opis i nr badanej próbki: paliwo – pelaty drzewne, pr. nr LS 14989/19 / LP 1702/19.

Data przyjęcia próbki: 25.11.19r.

Data wykonania badań: 27.11 – 03.12.19r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza		Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość wilgoci całkowitej Q/LP/05/A:2011	A	W_t^r	%	$6,5 \pm 0,6$
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym Q/LP/27/A:2011	A	W^a	%	$5,0 \pm 0,1$
Zawartość popiołu w stanie analitycznym ¹⁾ Q/LP/27/A:2011	A	A^a	%	$0,5 \pm 0,2$
Zawartość popiołu w stanie roboczym Q/LP/27/A:2011	A	A^r	%	$0,5 \pm 0,2$
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym Q/LP/07/A:2011	A	V^a	%	$79,84 \pm 0,54$
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym Q/LP/07/A:2011	A	V^{daf}	%	$84,49 \pm 0,72$
Ciepło spalania w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A	Q_s^a	J/g	19222 ± 148
Wartość opałowa w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A	Q_i^a	J/g	17866 ± 152
Wartość opałowa w stanie roboczym Q/LP/12/A:2011	A	Q_i^r	J/g	17545 ± 170
Zawartość siarki całkowitej w stanie analitycznym Q/LP/08/A:2011	A	S_t^a	%	$<0,02^{2)}$
Zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym Q/LP/08/A:2011	A	S_t^r	%	$<0,02^{3)}$
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.



RAPORT Z BADAŃ NR: 1535/LP/2019

Ilość stron: 2

Strona: 2

Ilość załączników: -

Zleceniodawca: OBT - Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki - IChPW

Nr umowy zlecenia: 31.19.483 z dn. 22.11.19r.

Opis i nr badanej próbki: paliwo - pelety drzewne, pr. nr LS-14989 19 - LP/1702 19.

Data przyjęcia próbki: 25.11.19r.

Data wykonania badań: 27.11 - 03.12.19r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza		Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	C _t ^a	%	48,5 ± 0,7
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	H _t ^a	%	5,65 ± 0,32
Zawartość azotu w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	N ^a	%	<0,05 ²⁾
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	N	O _d ^a	%	40,28

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 całkowitej od 0,02% do 3,00%.
- siarki popiołowej od 0,02% do 10,00%.
- azotu od 0,05% 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/7.4/13/B. 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:

10.12.2019

(imię i nazwisko, data, podpis)

Autoryzował:

Instytut Chemii Przemysłowej
Centrum Badawczych i Analitycznych
10.12.2019
Z-ca Kierownika Laboratorium
Edyta Miszka

(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: 54/LS/2020

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.20.415
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW, nr próbki LS/15090/20
Data przyjęcia próbki: 19.02.2020
Data wykonania badań: 19.02.2020 + 06.07.2020

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Sprawność energetyczna wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	92,1	±	2,0
Sprawność energetyczna wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	90,9	±	2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	60,09	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	72,00	±	0,41
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	15,005	±	0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	882,1	±	0,1
Strumień masy paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	2,81	±	0,11
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	144,5	±	1,9
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	-15,0	±	0,6
Moc cieplna wg PN-EN 303-5:2012	A	Q_{th}	kW	12,47	±	1,79
Temperatura powietrza wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{ot}	°C	21,0	±	0,4
Moc czynna elektryczna - praca wg PN-EN 303-5:2012	A	P_{el-W}	kW	0,0300	±	0,0003
Moc czynna elektryczna – w stanie gotowości ruchowej, wg PN-EN 303-5:2012	A	P_{el-SB}	kW	0,0045	±	0,0003



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: 54/LS/2020

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.20.415
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW, nr próbki LS/15090/20
Data przyjęcia próbki: 19.02.2020
Data wykonania badań: 19.02.2020 ÷ 06.07.2020

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru	
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 _{O2}	%	7,42	± 0,13
	Ditlenek węgla	A	C _{CO2}	%	13,61	± 0,27
	Tlenek węgla	A	C _{CO}	mg/m ³ _u	153,8	± 6,9
	Ditlenek siarki	A	C _{SO2}	mg/m ³ _u	0,0 ¹⁾	- -
	Tlenek azotu	A	C _{NO}	mg/m ³ _u	128,8	± 10,0
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	1,5	± 0,9
	Pył	A	C _{Pył}	mg/m ³ _u	14,3	± 0,6

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: 25,0 – 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/15090/20/A, paliwo nr LS/14989/19

tekst podkreślony – informacje podane przez klienta.

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 Krycko
imię i nazwisko, data, podpis

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Autoryzował:
Ca. 06.07.2020
Kierownik
mgr inż. Piotr Krycko
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: 55/LS/2020

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.20.415
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW, nr próbki LS/15090/20
Data przyjęcia próbki: 19.02.2020
Data wykonania badań: 20.02.2020 + 06.07.2020

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Sprawność energetyczna wg Q/LS/01/D:2018	A	η	%	95,8	±	2,1
Sprawność energetyczna wg PN-EN 303-5:2012	A	η	%	93,6	±	2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w1}	°C	78,21	±	0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{w2}	°C	82,46	±	0,47
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V_w	l/min	11,984	±	0,001
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G_w	kg/h	698,7	±	0,1
Strumień masy paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h	0,78	±	0,03
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{sp}	°C	76,5	±	1,0
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	p_k	Pa	-8,0	±	0,3
Moc cieplna wg PN-EN 303-5:2012	A	Q_{th}	kW	3,56	±	1,18
Temperatura powietrza wg PN-EN 303-5:2012	A	t_{ot}	°C	20,7	±	0,4
Moc czynna elektryczna - praca wg PN-EN 303-5:2012	A	P_{el-W}	kW	0,0140	±	0,0001
Moc czynna elektryczna – w stanie gotowości ruchowej, wg PN-EN 303-5:2012	A	P_{el-SB}	kW	0,0045	±	0,0003

allot



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: 55/LS/2020

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: „DWOREK BIS” F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.20.415
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW, nr próbki LS/15090/20
Data przyjęcia próbki: 19.02.2020
Data wykonania badań: 20.02.2020 + 06.07.2020

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
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 _{O2}	%	10,12	±	0,15
	Ditlenek węgla	A	C _{CO2}	%	10,82	±	0,22
	Tlenek węgla	A	C _{CO}	mg/m ³ _u	393,9	±	8,7
	Ditlenek siarki	A	C _{SO2}	mg/m ³ _u	0,0 ¹⁾	-	-
	Tlenek azotu	A	C _{NO}	mg/m ³ _u	118,8	±	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	6,3	±	0,9
	Pył	A	C _{Pył}	mg/m ³ _u	16,9	±	0,8

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: 25,0 – 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/15090/20/B, paliwo nr LS/14989/19

tekst podkreślony – informacje podane przez klienta.

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 Hrycko
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Kierownik Laboratorium
mgr inż. Piotr Hrycko
imię i nazwisko, data, podpis



Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 29/2020

Zleceniodawca: „DWOREK BIS”

F.P.U.H. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3

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

Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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	%	90,9	93,6	≥ 88,1
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m ³	124,6	398,2	≤ 500
OGC	mg/m ³	1,2	6,4	≤ 20
Pył	mg/m ³	11,6	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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 52/2020 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania.

Dyrektor CBT w IChPW  dr hab. inż. Sławomir Stelmach	Data wystawienia 10.03.2020r.	Dyrektor IChPW  dr inż. 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 w Zabrzu.

HL



Świadectwo nr 31/2020

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: „DWOREK BIS”

F.P.U.H. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3

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

Typ kotła: „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 kW

Paliwo: pelety drzewne

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥ 75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m ³ _n	6	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m ³ _n	357	≤ 500
	*Emisja NO _x , mg/m ³ _n	187	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m ³ _n	16	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMPACT BLUE” o mocy 12 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 Zabrzu nr 52/2020 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania. Badania kotła przeprowadzono wg normy PN-EN 303-5:2012.

Dyrektor CBT w IChPW

dr hab. inż. Sławomir Stelmach

Data wystawienia
10.03.2020r.

Dyrektor IChPW

dr inż. Aleksander Sobolewski