Rok założenia 1955

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI 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 COMFORT BLUE" o mocach 10; 15; 17; 20; 25; 30 i 60 kW w związku ze zmianą właściciela wyników badań

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

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

.....

D/DBR

Zabrze, styczeń 2022r.

32/2022
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-Kopyczyńska

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: 5
Ilość tablic: -
Ilość rysunków: -
Ilość załączników: 17

SPIS TREŚCI

		strona:
1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	4
3.	Podsumowanie.....	5

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189 (wraz z załącznikami), nr 215/2019,
- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) typoszeregu kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17 ÷ 25 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z wymogami Dyrektywy dotyczącej Ekoprojektu, nr 29/2018 (wraz z załącznikami),
- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu, nr 145/2018 (wraz z załącznikami),
- Zaświadczenie nr 3-9/2022
- Świadectwo nr 3-9/2022.

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189, nr 215/2019, potwierdzające wykonanie badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW 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) typoszeregu kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17 ÷ 25 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z wymogami Dyrektywy dotyczącej Ekoprojektu, nr 29/2018, potwierdzające wykonanie badań kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW na zlecenie firmy „DWOREK BIS" F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 2, 32-300 Olkusz,
- Sprawozdanie z wykonania pracy pt.: Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu, nr 145/2018, potwierdzające wykonanie badań kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW na zlecenie firmy „DWOREK BIS" F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 2, 32-300 Olkusz,
- Zaświadczenie nr 3/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 128/2019 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 215/2019,
- Zaświadczenie nr 4/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 172/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 145/2018,
- Zaświadczenie nr 5/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 136/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 29/2018,
- Zaświadczenie nr 6/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 29/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 29/2018,
- Zaświadczenie nr 7/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 38/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 29/2018,

- Zaświadczenie nr 8/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 173/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 145/2018,
- Zaświadczenie nr 9/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Zaświadczeniu nr 174/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 145/2018,
- Świadectwo nr 3/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 122/2019 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 215/2019,
- Świadectwo nr 4/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 150/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 145/2018,
- Świadectwo nr 5/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 119/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 29/2018,
- Świadectwo nr 6/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 27/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 29/2018,
- Świadectwo nr 7/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 35/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 29/2018,
- Świadectwo nr 8/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 151/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 145/2018,
- Świadectwo nr 9/2022, wydane na firmę DWOREK BIS F.P.U.H. Paweł Szymborski, ul. Wspólna 6, 32-300 Olkusz, który to dokument potwierdza przejęcie wyników badań przestawionych na Świadectwie nr 152/2018 będącym załącznikiem do sprawozdania IChPW nr 145/2018,

3. Podsumowanie

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



Świadectwo nr 3/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW

Paliwo: pellet drzewny

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	319	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	150	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	21	≤ 40
Kocioł c.o. typu „ DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 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 % O_2 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 215/2019 i na świadectwie nr 122/2019 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



Świadectwo nr 4/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 15 kW

Paliwo: pellet drzewny

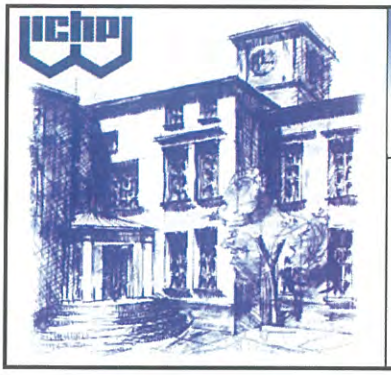
Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	8	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	115	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	154	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	28	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 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 % O_2 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 145/2018 i na świadectwie nr 150/2018 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



Świadectwo nr 5/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 17 kW

Paliwo: pellet drzewny

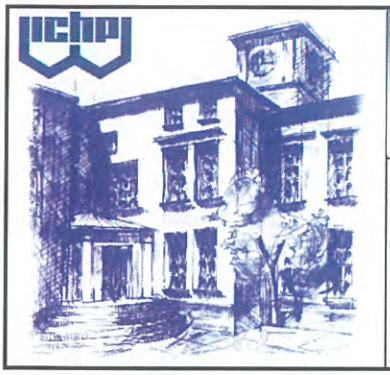
Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	4	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	155	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	146	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	39	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 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 % O_2 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 29/2018 i na świadectwie nr 119/2018 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



Świadectwo nr 6/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 20 kW

Paliwo: pellet drzewny

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		82	≥75
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	1	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	148	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	123	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	37	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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 % O_2 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 126/2017 i na świadectwie nr 27/2018 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



Świadectwo nr 7/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 25 kW

Paliwo: pellet drzewny

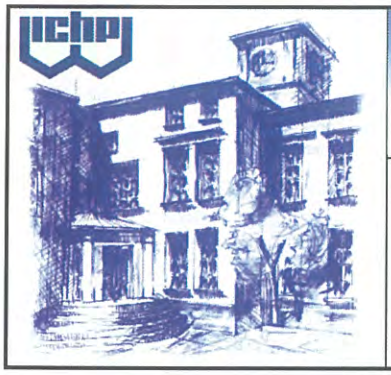
Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		84	≥77
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	0	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	182	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	156	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	30	≤ 40
Kocioł c.o. typu „ DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 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 % O_2 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 29/2018 i na świadectwie nr 35/2018 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



Świadectwo nr 8/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 30 kW

Paliwo: pellet drzewny

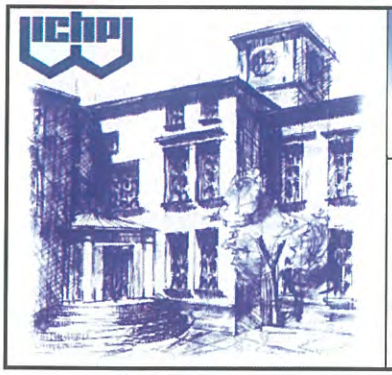
Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		83	≥77
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	1	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	291	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	182	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	21	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 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 % O_2 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 145/2018 i na świadectwie nr 151/2018 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



Świadectwo nr 9/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 60 kW

Paliwo: pellet drzewny

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		83	≥77
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	3	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	205	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	117	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	21	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 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 % O_2 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 145/2018 i na świadectwie nr 152/2018 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

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 3/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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	%	90,7	93,0	≥ 88,0
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	8,7	373,8	≤ 500
OGC	mg/m^3	1,4	4,5	≤ 20
Pył	mg/m^3	7,8	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 215/2019 i na zaświadczeniu nr 128/2019 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

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.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 4/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 15 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna: 92,7	Moc minimalna: 93,2	≥ 88,2
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	141,9	110,3	≤ 500
OGC	mg/m^3	5,7	8,5	≤ 20
Pył	mg/m^3	15,7	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 145/2018 i na zaświadczeniu nr 172/2018 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

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/C:2017 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

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

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 COMFORT BLUE" o mocy 17 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,2
		88,7	94,5	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	285,3	110,3	≤ 500
OGC	mg/m^3	3,0	8,5	≤ 20
Pył	mg/m^3	32,2	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 29/2018 i na zaświadczeniu nr 136/2018 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

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/C:2017 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 6/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 20 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,3
		93,4	92,3	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	17,9	170,6	≤ 500
OGC	mg/m^3	0,3	1,6	≤ 20
Pył	mg/m^3	7,0	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 126/2017 i na zaświadczeniu nr 29/2018 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

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/B:2012 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 7/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 25 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,4
		93,7	94,9	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	23,6	209,8	≤ 500
OGC	mg/m^3	0,1	0,3	≤ 20
Pył	mg/m^3	13,2	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 29/2018 i na zaświadczeniu nr 38/2018 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

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/B:2012 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 8/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 30 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,5
		93,3	94,2	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	222,9	302,7	≤ 500
OGC	mg/m^3	0,9	0,9	≤ 20
Pył	mg/m^3	13,7	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 145/2018 i na zaświadczeniu nr 173/2018 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

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/B:2012 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 9/2022

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 COMFORT BLUE" o mocy 60 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,8
		89,5	93,7	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	64,0	229,4	≤ 500
OGC	mg/m^3	4,4	3,3	≤ 20
Pył	mg/m^3	13,1	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 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 % O_2

Niniejsze zaświadczenie wystawiono na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu nr 145/2018 i na zaświadczeniu nr 174/2018 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

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/C:2017 Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

Rok założenia 1955

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

215/2019

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
.....
D/DBR
Dyrektor
dr inż. Aleksander Sobolewski

Zabrze, październik 2019r.

Wysłano dnia
15.11.2019

215/2019
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 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189

Termin rozpoczęcia pracy: 20.08.2019r.

Termin zakończenia pracy: 30.10.2019r.

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: 31.19.469

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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 hab. inż. Sławomir Stelmach
(imię i nazwisko, podpis)

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

Rozdzielnik:
- Zleceniodawca x1
- CBT x1

Projekt nr : **31.19.469**

Tytuł projektu : **Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o. typu Dworek Bio Comfort Blue o mocy 10 kW opalanego węglem kamiennym sortyment groszek oraz porównanie uzyskanych parametrów z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189**

Termin rozpoczęcia projektu : 20.08.2019

Termin zakończenia projektu : 30.10.2019

Lista twórców /współtwórców :

1. Brysz A.
2. Duda J.
3. Kosyrczyk L.
4. Niedźwiedź A.
5. Pogoda M.

Sprawdził :

dr hab. inż. Sławomir Stelmach

(imię i nazwisko, podpis)

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW na podstawie instrukcji obsługi
Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW
Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 10 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 10 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 10 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 10 kW

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:

Raport z badań nr 655/LP/2018,
Raport z badań nr 271-272/LS/2019,
Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 128/2019,
Świadectwo nr 122/2019,
Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania i badania próbek paliw stałych.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 20.09.2019r. 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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 wtłacza 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 paliwa spiralą transportową napędzaną przez układ motoreduktora, którego pracą steruje sterownik kotła. Następnie paliwo trafia do przewodu, w którym za pomocą podajnika ślimakowego przetransportowane zostaje do komory spalania palnika. Kocioł posiada płytowy wymiennik ciepła. Automatyczna regulacja wydajności cieplnej kotła realizowana jest przez elektroniczny regulator temperatury. Regulator ten steruje pracą m.in. pompy obiegu wody, pompy ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), zapalarki, podajnikiem głównym (spirala) oraz podajnikiem dodatkowym paliwa (podajnik ślimakowy w palniku) 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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, Michała Pańczyk
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglopochodnych: dr Roksana Muzyka (kierownik Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglopochodnych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Paliw i Węgli Aktywnych: dr hab. inż. Marcin Sajdak (kierownik Laboratorium Paliw i Węgli 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

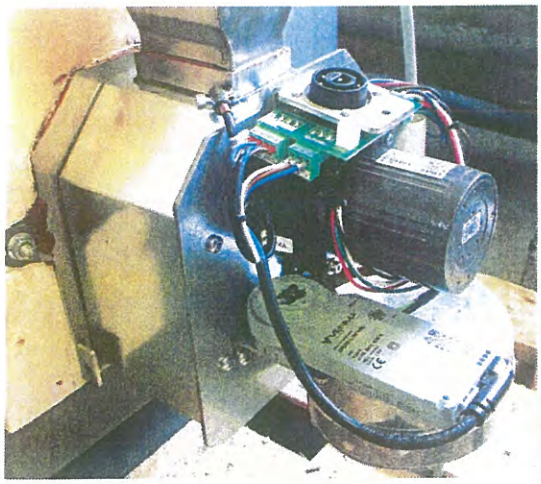
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 10 kW



Palnik

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

Typ: Comfort





Tabliczka znamionowa:



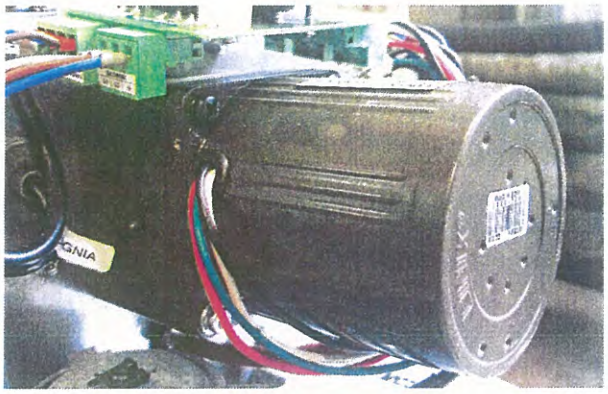
Wentylator:



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

Typ: WPA 097
Data produkcji: 2019
Napięcie: 230 V
Częstotliwość: 50 Hz
Moc: 35 W
Wydatek max: 100 m^3/h
Spręż max: 150 Pa

Motoreduktor:



Producent: linix.en.china.cn; ZHEJIANG LINIX MOTOR CO., LTD.. 96 Renmin Rd, Dongyang Shi, Jinhua Shi, Zhejiang Sheng, Chiny, 322100 001@linix.com.cn http://www.linix.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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła c.o.: „ DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy nominalnej 10 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	10
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	-12
3	Sprawność	%	>90
4	Dopuszczalne paliwo	-	pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1100 650 1350
6	Masa kotła	kg	430
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,21
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 140
9	Pojemność wody w kotle	l	50
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	1,5

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_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^a_t	%	49,0
7	Zawartość wodoru	H^a_t	%	5,24

8	Zawartość siarki	S^a_t	%	<0,02
9	Zawartość azotu	N^a_t	%	0,07
10	Zawartość tlenu	O^a_d	%	39,17
11	Ciepło spalania	Q^a_s	J/g	18736
12	Wartość opałowa	Q^a_i	J/g	17438
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	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 Zabrzu.

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 grawimetryczna 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 COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 10 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 10 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 – 11,5 s
  ustawienie wentylatora – 35 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 1 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 20 s
  ustawienie wentylatora – 27 %

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 10 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_t	%	5,6	5,6
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	kJ/kg	17587	17587
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	2,2	0,7
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	23,0	26,0
5	Wilgotność	φ	%	61,2	61,5
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	989,7	989,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	64,59	79,29
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	76,17	82,12
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	0,72 703,4	0,90 874,2
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	130,2	77,7
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	-12,0	-7,0
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	10,32	8,68
13	Stężenie O_2	O_2	%	9,33	11,20
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	9,2	333,2
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	0,0	6,6
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	83,4	90,0
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S_u	mg/m^3_u (g)	8,3 (0,0001)	20,7 (0,00003)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	1,5	4,0
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,003	0,002
21	Części palne w żużlu	b_a	%	9,4	14,8
22	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m_s	g/s	6,3	2,2
24	Lambda	λ	-	1,80	2,14
25	Strata kominowa	ζ_k	%	8,05	4,50

	(fizyczna)				
26	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,00	0,20
27	Strata niecałkowitego spalania	ζ_{C}	%	0,03	0,07
28	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,23	2,25
29	Sprawność	η	%	90,7	93,0
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	9,69	2,95
31	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	96,9	29,5
Emisja					
32	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	4,2	180,3
33	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	0,0	3,6
34	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	58,1	74,7
35	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	3,8	11,2
36	Emisja pyłu PM10*	E_{PM10}	g/GJ	3,0	9,8
37	Emisja pyłu PM2,5*	$E_{PM2,5}$	g/GJ	2,0	7,4
38	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	0,7	2,2
39	Emisja CO_2	Eco_2	kg/GJ	92,7	92,9
40	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	9,73	9,74
41	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	8,7	373,8
42	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	0,0	7,4
43	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	120,5	154,9
44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	7,8	23,2
45	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	1,4	4,5
Zużycie energii elektrycznej					
46	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne**	el	kW	0,025	0,015
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 COMFORT BLUE" o mocy 10 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign" - czyli tzw. „Ekoprojektu"

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 10 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, P_n, kW	-	9,7
Wytworzone ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, P_p, kW	-	3,0
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, η_n, %	-	84,5
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, η_p, %	-	86,3
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń η_s, %	**≥75**	**81,6**
**Emisja OGC, $E_{s\ OGC}$, mg/m^3_u	**≤ 20**	**4,0**
**Emisja CO, $E_{s\ CO}$, mg/m^3_u	**≤ 500**	**319,0**
**Emisja NO_x, $E_{s\ NOx}$, mg/m^3_u	**≤ 200**	**149,7**
**Emisja pyłu, $E_{s\ PM}$, mg/m^3_u	**≤ 40**	**20,9**

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 10 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	120
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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 10 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. (dane Producenta: 10 kW) Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 10 kW podanej przez Producenta: ± 0,8 kW)	spełnione: 9,7 kW (z badań)
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 (dane Producenta: $\eta > 90$ %) Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,0$ % - klasa 5	spełnione 90,7 % (z badań)
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 = 130,2 °C Tot = 23,0 °C Tsp-Tot = 107,2 °C	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina
4	4.4.4.	Punkt 4.4.4. Ciąg spalin. Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Punkt 5.7.1. Podczas badań kotła grzewczego średnie ciśnienie spalin nie powinno różnić się od wartości podanej przez producenta więcej niż o ±3 Pa. (dane Producenta: pk = -0,12 mbar)	spełnione na mocy nominalnej -0,12 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 3,0 kW

<table>
<tr><td rowspan="4">6</td><td rowspan="4">4.4.7.
tablica 6</td><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><td rowspan="4">spełnione
klasa 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Według normy</td><td>Badanie</td></tr>
<tr><td>Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m^3_u
OGC ≤ 20 mg/m^3_u
Pył ≤ 40 mg/m^3_u</td><td>CO = 8,7 mg/m^3_u
OGC = 1,4 mg/m^3_u
Pył = 7,8 mg/m^3_u</td></tr>
<tr><td>Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m^3_u
OGC ≤ 20 mg/m^3_u</td><td>CO = 373,8 mg/m^3_u
OGC = 4,5 mg/m^3_u</td></tr>
<tr><td>7</td><td>PN-EN 303-5:2012</td><td colspan="4">Ogólna ocena wyników badań:
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW zasilany peletami drzewnymi
spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">7.</td><td colspan="3">Punkt 7.1. Postanowienia ogólne</td><td>spełnione</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="3">Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej</td><td>wymaga uzupełnienia</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="3">Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej</td><td>spełnione</td></tr>
</table>

5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanego kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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.

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: 271/LS/2019

Zleceniodawca: „DWOREK BIS" F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.19.469
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW, nr próbki LS/14737/19

Data przyjęcia próbki: 11.07.2019
Data wykonania badań: 20.08.2019 ÷ 30.10.2019

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018		A	η	%	95,2 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		A	η	%	93,0 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w1}	°C	79,29 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w2}	°C	82,12 ± 0,47
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		A	V_w	l/min	14,996 ± 0,001
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		A	G_w	kg/h	874,2 ± 0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		A	B	kg/h	0,65 ± 0,03
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{sp}	°C	77,7 ± 1,0
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	p_k	Pa	-7,0 ± 0,3
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z_{O2}	%	11,20 ± 0,17
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO2}	%	8,68 ± 0,21
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m^3_u	333,2 ± 7,3
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO2}	mg/m^3_u	6,6[1)] - -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m^3_u	90,0 ± 9,2
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	4,0 ± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	20,7 ± 0,9

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: 271/LS/2019

Zleceniodawca:	„DWOREK BIS" F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia:	31.19.469
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW, nr próbki LS/14737/19
Data przyjęcia próbki:	11.07.2019
Data wykonania badań:	20.08.2019 ÷ 30.10.2019

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/m^3)

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/14737/19/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 Technologicznych
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
30.10.2019
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: 272/LS/2019

Zleceniodawca: „DWOREK BIS" F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia: 31.19.469
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW, nr próbki LS/14737/19

Data przyjęcia próbki: 11.07.2019
Data wykonania badań: 21.08.2019 ÷ 30.10.2019

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018		A	η	%	91,9 ± 2,0
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		A	η	%	90,7 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w1}	°C	64,59 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w2}	°C	76,17 ± 0,43
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		A	V_w	l/min	11,994 ± 0,001
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		A	G_w	kg/h	703,4 ± 0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		A	B	kg/h	2,19 ± 0,09
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{sp}	°C	130,2 ± 1,7
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	p_k	Pa	-12,0 ± 0,5
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}	%	9,33 ± 0,16
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO2}	%	10,32 ± 0,21
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m^3_u	9,2[1)] - -
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[2)] - -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m^3_u	83,4 ± 8,5
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	8,3 ± 0,4

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 0000136095
LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 272/LS/2019

Zleceniodawca:	„DWOREK BIS" F.P.U.H. Szymborska Maria, ul. Górnicza 3, 32-300 Olkusz
Nr umowy/zlecenia:	31.19.469
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 kW, nr próbki LS/14737/19
Data przyjęcia próbki:	11.07.2019
Data wykonania badań:	21.08.2019 ÷ 30.10.2019

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: 60,0 – 56125,0 mg/m^3)
[2] Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25 – 1490 mg/m^3)

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/14737/19/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:
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
imię i nazwisko, data, podpis

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. (32) 271 00 11 • fax (32) 271 00 69
LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH

PCA
BADANIA

RAPORT Z BADAŃ NR: 655/LP/2018

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: CBT - ICHPW
Nr umowy zlecenia: 31.18.304 z dn 17.05.18r
Opis i nr badanej próbki: paliwo - pelety drzewne, pr. nr LS 13291/18 / LP/727/18
Data przyjęcia próbki: 22.05.18r.
Data wykonania badań: 23.05 – 05.06.18r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza		Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność ±
Zawartość wilgoci całkowitej Q/LP/05/A:2011	A	W_t^r	%	5,6	0,6
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym Q/LP/05/A:2011	A	W^a	%	6,3	0,1
Zawartość popiołu w stanie analitycznym [1] Q/LP/06/A:2011	A	A^a	%	0,2	0,2
Zawartość popiołu w stanie roboczym Q/LP/06/A:2011	A	A^r	%	0,2	0,2
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym Q/LP/07/A:2011	A	V^a	%	78,75	0,43
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym Q/LP/07/A:2011	A	V^{daf}	%	84,22	0,45
Ciepło spalania w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A	Q_s^a	J/g	18736	148
Wartość opałowa w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A	Q_i^a	J/g	17438	152
Wartość opałowa w stanie roboczym Q/LP/12/A:2011	A	Q_i^r	J/g	17587	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 [4]	-

[1] Oznaczanie zawartości popiołu wykonano w temp. 600°C.

LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH

AB 981

RAPORT Z BADAŃ NR: 655/LP/2018

Zleceniodawca:	CBT - IChPW
Nr umowy zlecenia:	31.18.304 z dn.17.05.18r.
Opis i nr badanej próbki:	paliwo - pelety drzewne, pr. nr LS/13291/18 / LP/727/18
Data przyjęcia próbki:	22.05.18r.
Data wykonania badań:	23.05 – 05.06.18r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza		Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność ±
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	C_t^a	%	49.0	0,7
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	H_t^a	%	5,24	0,32
Zawartość azotu w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	A	N^a	%	0,07	-
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	N	O_3^a	%	39,17	-

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:**
– 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.
[4] Do przeliczenia wartości siarki palnej w stanie analitycznym wykorzystano wynik poza zakresem akredytacji.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:
Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.
Próbka pobrana zgodnie z instrukcją Q/LS/I/5.8/13/A. Stan dostarczonej próbki prawidłowy.

Inne uwagi: brak.

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

Sprawdził:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych

Blanka Wilk
(imię i nazwisko, data, podpis)

Autoryzował:

Kierownik Laboratorium
dr inż. Piotr Babilski

(imię i nazwisko, data, podpis)

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}	≤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}	≤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}	≤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 128/2019

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna: 90,7	Moc minimalna: 93,0	≥ 88,0
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	8,7	373,8	≤ 500
OGC	mg/m^3	1,4	4,5	≤ 20
Pył	mg/m^3	7,8	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 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 % O_2

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 215/2019 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania.

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



Świadectwo nr 122/2019

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 COMFORT BLUE" o mocy 10 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	319	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	150	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	21	≤ 40
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 10 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 % O_2 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 215/2019 i stanowi ono załącznik do tego sprawozdania. Badania kotła przeprowadzono wg normy PN-EN 303-5:2012.

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

Rok założenia 1955

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze
tel.: 32-271-00-41 | fax.: 32-271-08-09
e-mail: office@ichpw.pl | internet: www.ichpw.pl

SPRAWOZDANIE

z wykonania pracy pt.:

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) typoszeregu kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17 ÷ 25 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z wymogami Dyrektywy dotyczącej Ekoprojektu

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Dyrektor
dr inż. Aleksander Sobolewski
D/DBR

Zabrze, lipiec 2018r.

29/2018
nr ewidencyjny IChPW

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
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) typoszeregu kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17 ÷ 25 kW oraz porównanie uzyskanych parametrów z wymogami Dyrektywy dotyczącej Ekoprojektu

Termin rozpoczęcia pracy: 30.11.2017r.

Termin zakończenia pracy: 25.07.2018r.

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: 31.18.414

Nr umowy: -

Tytuł projektu: Badania energetyczno-emisyjne kotłów c.o. zasilanych paliwami stałymi wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) oraz porównanie uzyskanych parametrów z wymogami Dyrektywy dotyczącej Ekoprojektu

Termin rozpoczęcia projektu: 12.01.2018r.

Termin zakończenia projektu: 31.12.2018r.

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

Rozdzielnik:
- Zleceniodawca x1
- CBT x1

Ilość stron: 28
Ilość tablic: 16
Ilość rysunków: -
Ilość załączników: 10

SPIS TREŚCI

		strona:
1.	Podstawa opracowania.....	5
2.	Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	5
3.	Przebieg badań.....	5
4.	Badania energetyczno-emisyjne.....	12
5.	Podsumowanie	28

Wykaz tablic:

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW na podstawie instrukcji obsługi
Tablica 4.1.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 kW na podstawie instrukcji obsługi
Tablica 4.1.3. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW na podstawie instrukcji obsługi
Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE"
Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 17 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.5.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 20 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.5.3.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 25 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 17 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 17 kW zasilanego peletami drzewnymi
Tablica 4.6.3. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 20 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"
Tablica 4.6.4. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 20 kW zasilanego peletami drzewnymi
Tablica 4.6.5. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 25 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"
Tablica 4.6.6. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 25 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 17 kW
Tablica 4.7.2. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 20 kW
Tablica 4.7.3. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 25 kW

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:
Raport z badań nr 1390/LP/2017,
Raport z badań nr 162-165/LS/2018,
Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 38/2018, 136/2018,
Świadectwo nr 35/2018, 119/2018,
Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania i badania próbek paliw stałych.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 12.01.2018r. z firmy DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria, 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW należących do typoszeregu kotłów „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17 ÷ 25 kW. Badania kotła zostały przeprowadzone zgodnie z następującymi procedurami i normami obowiązującymi w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki:

- Q/LS/01/B:2012 (od 12.02.2018 Q/LS/01/C:2017) „Oznaczanie sprawności energetycznej",
- Q/LS/02/B:2012 (od 12.02.2018 Q/LS/02/C:2017) „Oznaczanie stężeń związków emitowanych w gazach odlotowych i technologicznych",
- 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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej"),
- 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/B:2012 (Q/LS/01/C:2017), Q/LS/02/B:2012 (Q/LS/02/C:2017) są objęte zakresem akredytacji. Certyfikat Akredytacji PCA AB 081.

3. Przebieg badań

3.1. Charakterystyka techniczna badanych jednostek kotłowych

Badane kotły c.o. „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW z automatycznym podawaniem paliwa należą do typoszeregu niskotemperaturowych, stalowych kotłów wodnych, przeznaczonych do układów otwartych, przystosowanych do spalania peletów drzewnych. W kotłach tych 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 wtłacza 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 paliwa spiralą transportową napędzaną przez układ motoreduktora, którego pracą steruje sterownik kotła. Następnie paliwo trafia do przewodu, w którym za pomocą podajnika ślimakowego przetransportowane zostaje do komory spalania palnika. Kotły posiadają płytowy wymiennik ciepła. Automatyczna regulacja wydajności cieplnej kotłów realizowana jest przez elektroniczny regulator temperatury. Regulator ten steruje pracą m.in. pompy obiegu wody, pompy ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), zapalarki, podajnikiem głównym (spirala) oraz podajnikiem dodatkowym paliwa (podajnik ślimakowy w palniku). Kocioł izolowany jest wełną mineralną osłoniętą malowaną blachą stalową.

3.2. Wybór reprezentatywnych próbek

Próbki reprezentatywne dostarczone do badań przez Zleceniodawcę zostały przez niego wybrane zgodnie z PN-EN 303-5:2012 pkt. 5.1.2. Wybór kotła grzewczego do badań i jego wyposażenia; 5.1.3. Stan kotła grzewczego oraz 5.1.4. Badania typu. Zleceniodawca wytypował do badań kotły c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 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,
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglopochodnych: dr Roksana Muzyka (kierownik Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglopochodnych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Paliw i Węgli Aktywnych: dr inż. Piotr Babiński (kierownik Laboratorium Paliw i Węgli Aktywnych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki oraz koordynacja pracy: dr inż. Katarzyna Matuszek (kierownik Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki).

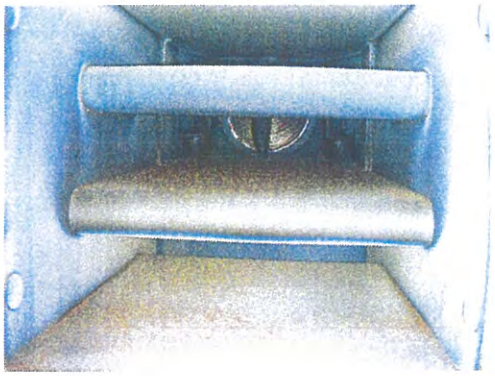
3.5. Szczegółowa charakterystyka jednostek wytypowanych do badań

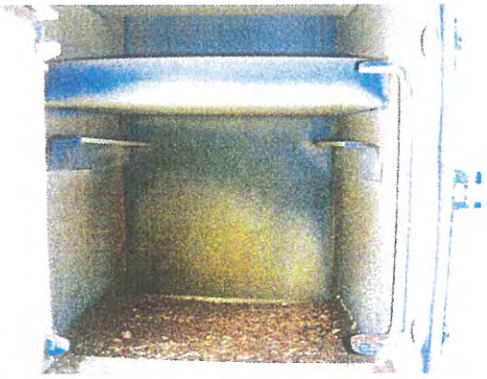
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW











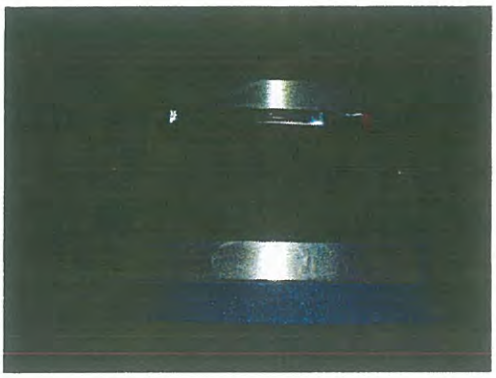
Palnik:

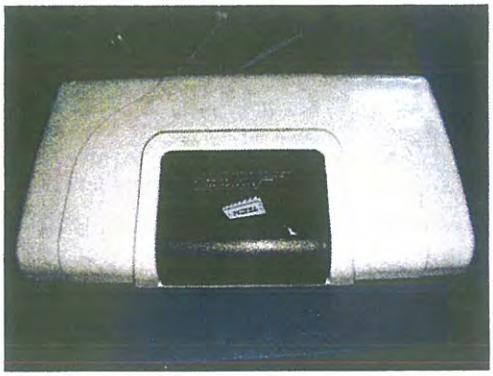




Producent : Dworek bis" F.P.U.H. Maria Szymborska, ul. Górnicza, 3 32-300 Olkusz
Typ: palnik samoczyszczący Dworek
Moc nominalna: 17 kW

Sterownik:

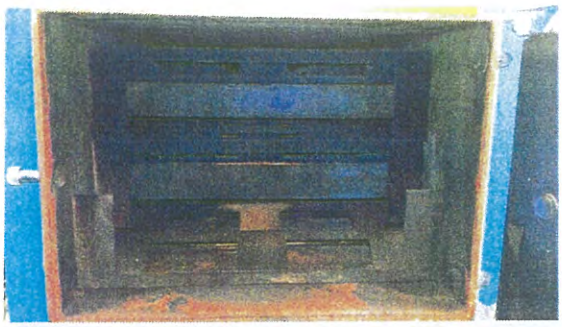


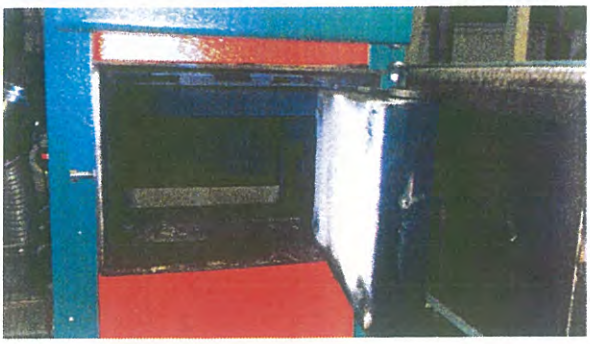


Producent: TECH STEROWNIKI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz
Typ: TECH ST-976

Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 kW

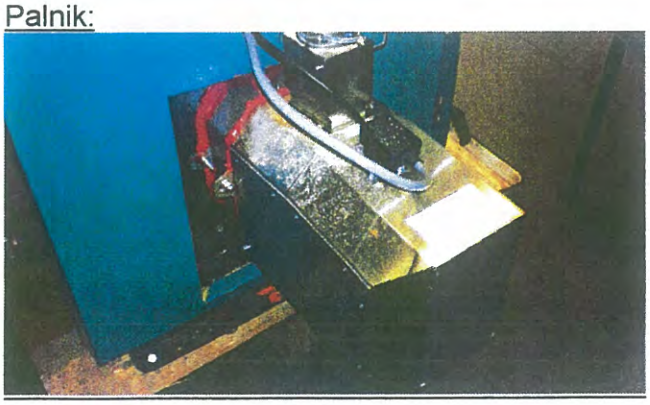






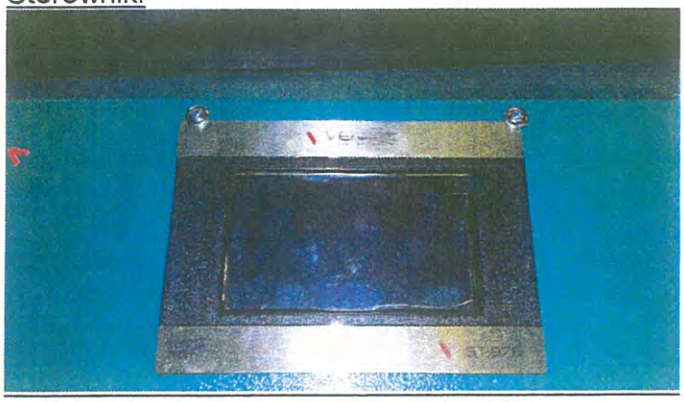


Palnik:



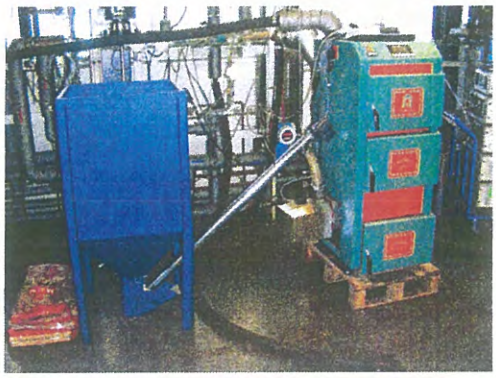
Producent : Dworek bis" F.P.U.H. Maria Szymborska, ul. Górnicza, 3 32-300 Olkusz
Typ: palnik samoczyszczący Dworek
Moc nominalna: 25 kW

Sterownik:



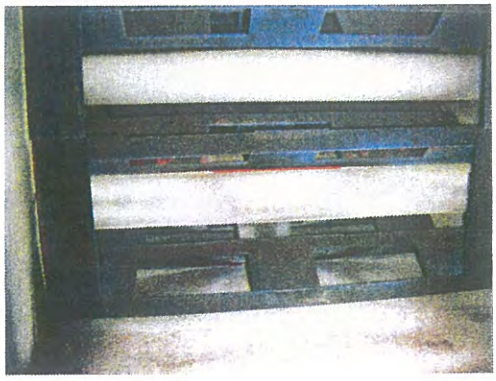
Producent: TECH STEROWNIKI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz
Typ: TECH ST-976

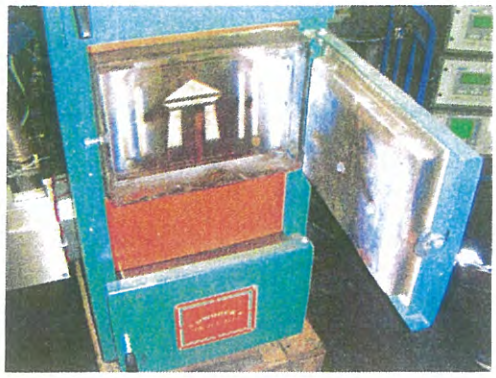
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW

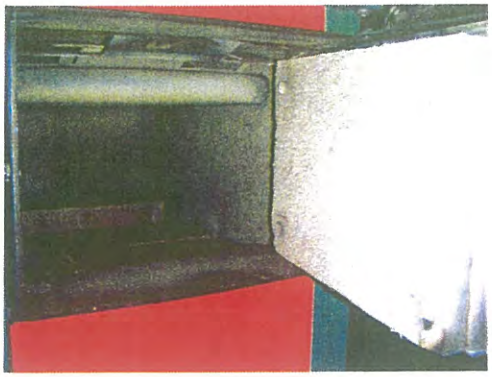








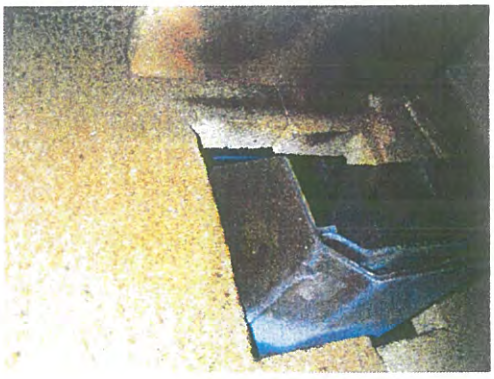




Palnik:







Producent : Dworek bis" F.P.U.H. Maria Szymborska, ul.Górnicza 3 ,32-300 Olkusz
Typ: palnik samoczyszczący Dworek
Moc nominalna: 25 kW

Sterownik:



Producent: TECH STEROWNIKI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz
Typ: TECH ST-976

4. Badania energetyczno-emisyjne

4.1. Parametry pracy kotła

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	17
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	15
3	Sprawność	%	> 90
4	Dopuszczalne paliwo	-	Pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła (z zasobnikiem) szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1090 890 1450
6	Masa kotła	kg	480
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,24
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 200
9	Pojemność wody w kotle	l	65
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	MPa	0,2

Tablica 4.1.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	20
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	25,0
3	Sprawność	%	> 90,0
4	Dopuszczalne paliwo	-	Pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła (z zasobnikiem) szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1150 890 1450
6	Masa kotła	kg	b.d.
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,24
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 200
9	Pojemność wody w kotle	l	80
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	MPa	0,2

Tablica 4.1.3. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	25
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	20,0
3	Sprawność	%	> 90,0
4	Dopuszczalne paliwo	-	Pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła (z zasobnikiem) szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1150 990 1450
6	Masa kotła	kg	b.d.
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,24
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 200
9	Pojemność wody w kotle	l	88
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	MPa	0,2

4.2. Program badań i opis paliwa do badań

Program badań obejmował testy i sprawdzenie spełnienia wymagań określonych w pkt. 4.4. „Wymagania cieplne" normy PN-EN 303-5:2012. Badania kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 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 kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE"

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_t	%	7,5
2	Zawartość wilgoci	W^a	%	5,2
3	Zawartość popiołu	A^a	%	0,3
4	Zawartość popiołu	A^r	%	0,3
5	Części lotne	V^a	%	79,73
6	Części lotne	V^{daf}	%	84,37
7	Zawartość węgla	C^a_t	%	48,5
8	Zawartość wodoru	H^a_t	%	5,41
9	Zawartość siarki	S^a_t	%	<0,02
10	Zawartość azotu	N^a_t	%	<0,05
11	Zawartość tlenu	O^a_d	%	40,02
12	Ciepło spalania	Q^a_s	J/g	18935
13	Wartość opałowa	Q^a_i	J/g	17627
14	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	J/g	17140

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 Zabrzu.

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/B:2012 (od 12.02.2018 Q/LS/02/C:2017), normą PN-Z-04030-7 Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczna

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 z wyłączeniem pkt. 5.8.5. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej
5.9. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń
5.10. Obliczenia
oraz normą PN-ISO 10396:2001

4.5. Wyniki badań

4.5.1. Wyniki badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 17 kW

W trakcie badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 17 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
  czas podawania paliwa – 12s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 9 s
  ustawienie wentylatora – 51 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 2,4 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 11 s
  ustawienie wentylatora – 7 %

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 17 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna" (test 1)	„moc minimalna" (test 2)
Pelety drzewne (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W_t^r	%	7,5	7,5
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q_i^r	kJ/kg	17140	17140
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	3,8	1,0
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	21,2	25,5
5	Wilgotność	φ	%	17,7	56,7
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	990,1	978,1
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	60,66	73,35

8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	75,97	76,45
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	0,90 880,8	1,20 1169,4
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	156,5	69,62
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	16,1	6,0
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	10,54	10,48
13	Stężenie O_2	O_2	%	9,75	10,02
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	291,7	132,0
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	0,0	0,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	108,0	93,4
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m^3_u	32,9	39,8
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	3,1	3,6
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,010	0,002
21	Części palne w żużlu	b_a	%	17,0	6,1
22	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m_s	g/s	10,9	2,8
24	Lambda	λ	-	1,86	1,91
25	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	9,85	3,21
26	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,14	0,07
27	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,09	0,03
28	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,20	2,15
29	Sprawność	η	%	88,7	94,5
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	16,03	4,33
31	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	94,3	25,4
Emisja					
32	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	135,3	62,7
33	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	0,0	0,0
34	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	76,8	68,0
35	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	15,3	18,9
36	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	1,4	1,7
37	Emisja CO_2	E_{CO2}	kg/GJ	96,6	98,5
38	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	10,31	10,50
39	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	285,3	132,2
40	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	0,0	0,0
41	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	162,0	143,4
42	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	32,2	39,9
43	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	3,0	3,6

Zużycie energii elektrycznej					
44	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne*	el	kW	0,07	0,03
45	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania*	P_{SB}	kW	0,0054	

*) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.5.2. Wyniki badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 20 kW

W trakcie badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 20 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
  czas podawania paliwa – 12 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 11,5 s
  ustawienie wentylatora – 53 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 2,0 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 14,5 s
  ustawienie wentylatora – 7 %

Tablica 4.5.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 20 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_t	%	7,5	7,5
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	kJ/kg	17140	17140
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	4,8	1,3
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	24,5	23,0
5	Wilgotność	φ	%	25,0	27,8
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	991,0	992,1
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	61,38	74,19

8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	73,76	78,22
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	1,50 1468,1	1,20 1168,9
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	110,1	69,4
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	25,0	15,0
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	14,23	8,84
13	Stężenie O_2	O_2	%	6,01	11,5
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	24,4	147,3
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	10,0	5,6
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	115,3	68,6
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m^3_u	9,6	37,0
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	0,4	1,3
19	Stężenie B(a)P*	B(a)P	$\mu g/m^3_u$	0,086	0,068
Pozostałości po spalaniu					
20	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
21	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,028	0,020
22	Części palne w żużlu	b_a	%	59,0	85,2
23	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
24	Strumień spalin	m_s	g/s	10,5	4,3
25	Lambda	λ	-	1,40	2,20
26	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	4,77	3,82
27	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,01	0,08
28	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,67	2,60
29	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,12	1,23
30	Sprawność	η	%	93,4	92,3
31	Moc kotła (z wody)	Q	kW	21,59	5,62
32	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	108,0	28,1
Emisja					
33	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	8,5	80,9
34	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	3,5	3,1
35	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	61,5	57,7
36	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	3,3	20,3
37	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	0,1	0,7
38	Emisja B(a)P*	E_{BaP}	mg/GJ	0,030	0,037
39	Emisja CO_2	E_{CO2}	kg/GJ	97,9	95,9
40	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	10,44	9,73
41	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	43,8	170,6
42	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	631,2	551,4
43	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	355,2	317,1
44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	7,0	42,8

45	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	0,3	1,0
46	Stężenie B(a)P* przeliczone na 10% O_2	B(a)P (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	0,063	0,078
Zużycie energii elektrycznej					
47	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne*	el	kW	0,06	0,02
48	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania*	P_{SB}	kW	0,0045	

*) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.5.3. Wyniki badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 25 kW

W trakcie badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 25 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
  czas podawania paliwa – 13 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 6 s
  ustawienie wentylatora – 56 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 3,5 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 14 s
  ustawienie wentylatora – 12 %

Tablica 4.5.3.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 25 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna" (test 1)	„moc minimalna" (test 2)
Węgiel kamienny sortyment groszek (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_t	%	7,5	7,5
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	kJ/kg	17140	17140
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	5,2	1,2
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	22,0	21,8
5	Wilgotność	φ	%	25,0	24,2
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	974,1	984,1
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	57,92	66,75

8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	71,27	70,51
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	1,49 1460,8	1,20 1175,2
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	108,5	68,7
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	20,0	15,1
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	13,24	9,12
13	Stężenie O_2	O_2	%	7,17	11,31
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	29,6	184,8
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	11,3	9,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	127,1	89,9
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m^3_u	16,6	28,9
18	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/B:2012	S_u	mg/m^3_u	21,6	34,7
19	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	0,2	0,2
20	Stężenie TOC	TOC	mg/m^3_u	56,4	95,3
21	Stężenie 16 WWA*	16 WWA	$\mu g/m^3_u$	105,0	448,0
22	Stężenie B(a)P**	B(a)P	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Pozostałości po spalaniu					
23	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
24	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,015	0,003
25	Części palne w żużlu	b_a	%	19,7	20,0
26	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
27	Strumień spalin	m_s	g/s	12,1	3,9
28	Lambda	λ	-	1,52	2,16
29	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	5,16	3,85
30	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,01	0,11
31	Strata niecałkowitego spalania	ζ_c	%	0,11	0,11
32	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	0,98	1,03
33	Sprawność	η	%	93,7	94,9
34	Moc kotła (z wody)	Q	kW	23,13	5,25
35	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	92,5	21,0
Emisja					
36	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	11,2	99,5
37	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	4,3	4,8
38	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	73,5	74,2
39	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	6,3	15,6
40	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	0,1	0,1
41	Emisja TOC	E_{TOC}	g/GJ	21,3	51,3
42	Emisja 16 WWA*	E_{WWA}	mg/GJ	39,7	241,0
43	Emisja B(a)P**	E_{BaP}	mg/GJ	0,000	0,000
44	Emisja CO_2	E_{CO2}	kg/GJ	96,6	98,5
45	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	10,53	10,36
46	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	23,6	209,8
47	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	9,0	10,2

48	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	154,9	156,5
49	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	13,2	32,8
50	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/B:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	17,2	39,3
51	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	0,3	0,3
52	Stężenie TOC przeliczone na 10% O_2	TOC (10% O_2)	mg/m^3_u	44,9	108,0
53	Stężenie 16WWA* przeliczone na 10% O_2	16 WWA (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	83,5	508,6
54	Stężenie B(a)P przeliczone na 10% O_2	B(a)P (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Zużycie energii elektrycznej					
55	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne**	el	kW	0,07	0,02
56	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania**	P_{SB}	kW	0,0043	

*) wg EPA
**) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.6. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign" - czyli tzw. „Ekoprojektu"

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 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. W tablicach 4.6.1. ÷ 4.6.6. przedstawiono wartości współczynników efektywności energetycznej (EEI) oraz klasy efektywności energetycznej kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanych peletami drzewnymi, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 17 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %	≥75	82
**Emisja OGC, mg/m^3_u	≤ 20	4
**Emisja CO, mg/m^3_u	< 500	155
**Emisja NO_x, mg/m^3_u	≤ 200	146
**Emisja pyłu, mg/m^3_u	≤ 40	39

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 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 COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 17 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	121,2
Klasa efektywności energetycznej	-	A^+

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

Tablica 4.6.3. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 20 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %	≥75	82
**Emisja OGC, mg/m^3_u	≤ 20	1
**Emisja CO, mg/m^3_u	≤ 500	148
**Emisja NO_x, mg/m^3_u	≤ 200	123
**Emisja pyłu, mg/m^3_u	≤ 40	37

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.6.4. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 20 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	121,2
Klasa efektywności energetycznej	-	A^+

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

Tablica 4.6.5. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 25 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wyniki z badań
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %	≥77	84
**Emisja OGC, mg/m^3_u	≤ 20	0
**Emisja CO, mg/m^3_u	≤ 500	182
**Emisja NO_x, mg/m^3_u	≤ 200	156
**Emisja pyłu, mg/m^3_u	≤ 40	30

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.6.6. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 25 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	123,4
Klasa efektywności energetycznej	-	A^+

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

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

Badania kotłów c.o. „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW z automatycznym podawaniem paliwa pod kątem wymagań i oceny spełnienia wymagań w pkt. 5.8.2. Wyznaczenie nominalnej mocy cieplnej i 4.4. Wymagania cieplne oraz punkt 7 normy PN-EN 303-5:2012 zostały zamieszczone w tablicach 4.7.1. ÷ 4.7.3.

Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 17 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: 16,0 kW (z badań)
		(dane Producenta: 17 kW)	
		Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 17 kW podanej przez Producenta: ± 1,36 kW)	

<table>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">4.4.2.</td><td>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</td><td rowspan="3">spełnione
88,7 % (z badań)</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: η >90 %)</td></tr>
<tr><td>Według normy wzór (1): η ≥ 88,2 % - klasa 5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4.4.3.</td><td>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 = 156,5 °C
Tot = 21,2 °C
Tsp-Tot = 135,3 °C</td><td>spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">4.4.4.</td><td>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.</td><td rowspan="2">spełnione na mocy nominalnej
0,161 mbar</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: pk = 0,15 mbar)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">4.4.6.</td><td>Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.</td><td rowspan="3">spełnione
4,3 kW</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: -/-)</td></tr>
<tr><td>Według normy $Q_{min} \leq 30\% Q_N$</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4.4.7.
tablica 6</td><td>Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia
<table>
<tr><th colspan="2">Według normy</th><th>Badanie</th></tr>
<tr><td>Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m^3_u
OGC ≤ 20 mg/m^3_u
Pył ≤ 40 mg/m^3_u</td><td>CO = 285,3 mg/m^3_u
OGC = 3,0 mg/m^3_u
Pył = 32,2 mg/m^3_u</td></tr>
<tr><td>Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m^3_u
OGC ≤ 20 mg/m^3_u</td><td>CO = 132,2 mg/m^3_u
OGC = 3,6 mg/m^3_u</td></tr>
</table></td><td>spełnione
klasa 5</td></tr>
</table>

7	PN-EN 303-5:2012	Ogólna ocena wyników badań: **Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 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

Tablica 4.7.2. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 20 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. (dane Producenta: 20 kW) Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 25 kW podanej przez Producenta: ± 1,6 kW)	spełnione: 21,6 kW (z badań)
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 (dane Producenta: η >90,0 %) Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,3$ % - klasa 5	spełnione 93,4 % (z badań)
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 = 110,1 °C Tot = 24,5 °C Tsp-Tot = 85,6 °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	spełnione na mocy nominalnej 0,25 mbar

		powinno różnić się od wartości podanej przez producenta więcej niż o ±3 Pa.	
		(dane Producenta: pk = 0,25 mbar)	
5	4.4.6.	Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.	spełnione 5,6 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		Badanie
Q_N	CO ≤ 500 mg/m³u OGC ≤ 20 mg/m³u Pył ≤ 40 mg/m³u	CO = 17,9 mg/m³u OGC = 0,3 mg/m³u Pył = 7,0 mg/m³u
Q_{min}	CO ≤ 500 mg/m³u OGC ≤ 20 mg/m³u	CO = 170,6 mg/m³u OGC = 1,6 mg/m³u

7	**PN-EN 303-5:2012**	Ogólna ocena wyników badań: **Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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

Tablica 4.7.3. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 25 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: 23,1 kW (z badań)
		(dane Producenta: 25 kW)	
		Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 25 kW podanej przez Producenta: ± 2,0 kW)	

<table>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">4.4.2.</td><td>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</td><td rowspan="3">spełnione
93,7 % (z badań)</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: η >90,0 %)</td></tr>
<tr><td>Według normy wzór (1): η ≥ 89,4 % - klasa 5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4.4.3.</td><td>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 = 108,5 °C
Tot = 22,0 °C
Tsp-Tot = 86,5 °C</td><td>spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">4.4.4.</td><td>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.</td><td rowspan="2">spełnione na mocy nominalnej
0,20 mbar</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: pk = 0,20 mbar)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">4.4.6.</td><td>Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.</td><td rowspan="3">spełnione
5,3 kW</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: -/-)</td></tr>
<tr><td>Według normy $Q_{min} \leq 30\% Q_N$</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4.4.7.
tablica 6</td><td>Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia
<table>
<tr><th colspan="2">Według normy</th><th>Badanie</th></tr>
<tr><td>Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m³u
OGC ≤ 20 mg/m³u
Pył ≤ 40 mg/m³u</td><td>CO = 23,6 mg/m³u
OGC = 0,3 mg/m³u
Pył = 13,2 mg/m³u</td></tr>
<tr><td>Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m³u
OGC ≤ 20 mg/m³u</td><td>CO = 209,8 mg/m³u
OGC = 0,3 mg/m³u</td></tr>
</table></td><td>spełnione
klasa 5</td></tr>
</table>

7	**PN-EN 303-5:2012**	Ogólna ocena wyników badań: **Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 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 badanych kotłów typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW.

Kotły c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW tworzące typoszereg kotłów typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17 ÷ 25 kW zasilane peletami drzewnymi spełniają kryteria sprawności cieplnej i emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.

Z porównania uzyskanych podczas testów, podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 17; 20 i 25 kW z kryteriami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe wynika, iż kotły te spełniają wszystkie konieczne kryteria. Badane urządzenia spełniają kryteria w zakresie sezonowej sprawności energetycznej i sezonowej emisji OGC, CO, NO_x oraz pyłu.

Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki

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

Zabrze, dn. 01.09.2016r

Lp.	Paliwa stałe	Oznaczenie		Niepewność rozszerzona przygotowania i analizy próbki	Niepewność rozszerzona pobierania, przygotowania i analizy próbki
1.	Węgiel kamienny	W_t^r		0,5	1,3
		A^r		0,2	0,5
		S_t^r		0,04	0,09
		Q_i^r		246	645
		C_t^r		0,7	1,8
				0,8 – na CS	2,0
2.	Koks	W_t^r		0,5	1,3
		A^r		0,2	0,5
		S_t^r		0,04	0,09
		Q_i^r		208	645
		C_t^r		0,7	1,8
				0,8 – na CS	2,0
3.	Biomasa stała pelet	M_{ar}	≤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}	≤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}	≤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

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 162/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW, nr próbki LS/12740/17
Data przyjęcia próbki:	30.11.2017
Data wykonania badań:	07.12.2017 ÷ 25.07.2018

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/B:2012		A	η	%	95,9 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		A	η	%	94,9 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w1}	°C	66,75 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w2}	°C	70,51 ± 0,40
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		A	V_w	l/min	20,019 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		A	G_w	kg/h	1175,2 ± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		A	B	kg/h	1,16 ± 0,05
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{sp}	°C	68,7 ± 0,9
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		A	p_k	Pa	15,1 ± 0,6
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}	%	11,31 ± 1,50
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO2}	%	9,12 ± 2,40
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m^3_u	184,8 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO2}	mg/m^3_u	9,0 ± 53,0
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m^3_u	89,9 ± 10,4
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	0,2[1)] - -
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	28,9 ± 1,3

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 162/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW, nr próbki LS/12740/17
Data przyjęcia próbki:	30.11.2017
Data wykonania badań:	07.12.2017 ÷ 25.07.2018

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 1 – 410 mg/m^3)

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/12740/17/A, paliwo nr LS/12609/17

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
25.07.2018 r.
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr Hrywko
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
25.07.2018 r.
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 163/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW, nr próbki LS/12740/17
Data przyjęcia próbki:	30.11.2017
Data wykonania badań:	07.12.2017 ÷ 25.07.2018

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/B:2012		A	η	%	94,7 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		A	η	%	93,7 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w1}	°C	57,92 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w2}	°C	71,27 ± 0,41
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		A	V_w	l/min	24,830 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		A	G_w	kg/h	1460,8 ± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		A	B	kg/h	5,2 ± 0,2
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{sp}	°C	108,5 ± 1,4
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		A	p_k	Pa	20,0 ± 0,8
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}	%	7,17 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO2}	%	13,24 ± 2,00
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m^3_u	29,6 ± 13,9
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO2}	mg/m^3_u	11,3 ± 53,0
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m^3_u	127,1 ± 10,4
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	0,2[1)] - -
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	16,6 ± 0,7

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 163/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW, nr próbki LS/12740/17
Data przyjęcia próbki:	30.11.2017
Data wykonania badań:	07.12.2017 ÷ 25.07.2018

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 1 – 410 mg/m^3)

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/12740/17/B, paliwo nr LS/12609/17

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

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

Autoryzował:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
25.07.2018r.
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 164/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW, nr próbki LS/13102/18
Data przyjęcia próbki:	23.03.2018
Data wykonania badań:	06.04.2018 ÷ 25.07.2018

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/C:2017		A	η	%	89,9 ± 2,0
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		A	η	%	88,7 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w1}	°C	60,66 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w2}	°C	75,97 ± 0,43
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		A	V_w	l/min	15,002 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		A	G_w	kg/h	880,8 ± 0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		A	B	kg/h	3,8 ± 0,2
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{sp}	°C	156,5 ± 2,1
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		A	p_k	Pa	16,1 ± 0,7
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}	%	9,75 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO2}	%	10,54 ± 2,00
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m^3_u	291,7 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m^3_u	108,0 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C_{OGC}	mg/m^3_u	3,1 ± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	32,9 ± 6,2

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 164/LS/2018

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW, nr próbki LS/13102/18
Data przyjęcia próbki:	23.03.2018
Data wykonania badań:	06.04.2018 ÷ 25.07.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/13102/18/B, paliwo nr LS/12609/17

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
25.07.2018 r.
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
25.07.2018 r.
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 165/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW, nr próbki LS/13102/18
Data przyjęcia próbki:	23.03.2018
Data wykonania badań:	06.04.2018 ÷ 25.07.2018

Rodzaj badania / metoda badania			Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/C:2017		A	η	%	96,7 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		A	η	%	94,5 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w1}	°C	73,35 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{w2}	°C	76,45 ± 0,44
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		A	V_w	l/min	19,990 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		A	G_w	kg/h	1169,4 ± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		A	B	kg/h	0,96 ± 0,04
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		A	t_{sp}	°C	69,6 ± 0,9
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		A	p_k	Pa	6,0 ± 0,3
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z_{O2}	%	10,02 ± 1,50
	Dwutlenek węgla	A	C_{CO2}	%	10,48 ± 2,00
	Tlenek węgla	A	C_{CO}	mg/m^3_u	132,0 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	A	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] -
	Tlenek azotu	A	C_{NO}	mg/m^3_u	93,4 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C_{OGC}	mg/m^3_u	3,6 ± 0,9
	Pył	A	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	39,8 ± 1,8

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 165/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	31.18.414
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW, nr próbki LS/13102/18
Data przyjęcia próbki:	23.03.2018
Data wykonania badań:	06.04.2018 ÷ 25.07.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/13102/18/C, paliwo nr LS/12609/17

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 Hytla
imię i nazwisko, data, podpis

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

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

AB 051

RAPORT Z BADAŃ NR: 1390/LP/2017

Zleceniodawca:	CBT - IChPW
Nr umowy/zlecenia:	z dn. 08.12.17r.
Opis i nr badanej próbki:	pelety drzewne, pr. nr LS/12609/17 / LP/1565/17.
Data przyjęcia próbki:	11.12.17r.
Data wykonania badań:	12.12– 20.12.17r.

Nazwa oznaczenia	Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność ±
Zawartość wilgoci całkowitej Q/LP/05/A:2011	W_t^r	%	7,5	0,6
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym Q/LP/05/A:2011	W^a	%	5,2	0,1
Zawartość popiołu w stanie analitycznym [1] Q/LP/06/A:2011	A^a	%	0,3	0,2
Zawartość popiołu w stanie roboczym Q/LP/06/A:2011	A^r	%	0,3	0,2
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym Q/LP/07/A:2011	V^a	%	79,73	0,43
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym Q/LP/07/A:2011	V^{daf}	%	84,37	0,45
Ciepło spalania w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	Q_s^a	J/g	18935	148
Wartość opałowa w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	Q_i^a	J/g	17627	152
Wartość opałowa w stanie roboczym Q/LP/12/A:2011	Q_i^r	J/g	17140	170
Zawartość siarki całkowitej w stanie analitycznym Q/LP/08/A:2011	S_t^a	%	<0,02	0,03
Zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym Q/LP/08/A:2011	S_t^r	%	<0,02	0,03
Zawartość siarki popiołowej w stanie analitycznym Q/LP/10/B:2016	S_A^a	%	<0,02	0,03
Zawartość siarki palnej w stanie analitycznym Q/LP/10/B:2016	S_c^a	%	<0,02	0,03
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	C_t^a	%	48,5	0,7
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	H_t^a	%	5,41	0,32
Zawartość azotu w stanie analitycznym Q/LP/09/B:2012	N^a	%	<0,05	0,16
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	O_c^a	%	40,02	0,76

[1] Oznaczanie zawartości popiołu wykonano w temp. 600°C.

Powtarzalność wyników oznaczenia jest zgodna z wymaganiem procedury, wg której parametry są oznaczane.
Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla poziomu ufności 0,95. W oszacowaniu niepewności pomiaru nie uwzględniono składowej dotyczącej etapu pobierania próbek.

Uwagi odnośnie pobrania próbki:
Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.
Próbka pobrana zgodnie z instrukcją Q/LS/IE 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 tego Raportu nie można kopiować częściowo (bez pełnej treści).

Sprawdził:

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 29/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,3
		93,4	92,3	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	17,9	170,6	≤ 500
OGC	mg/m^3	0,3	1,6	≤ 20
Pył	mg/m^3	7,0	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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 % O_2

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 126/2017.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	21.02.2018r.	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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej") normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki IChPW nr Q/LS/02/B:2012.



Świadectwo nr 27/2018

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.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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	1	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	148	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	123	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	37	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 20 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 % O_2 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 126/2017.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia 21.02.2018r.	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach		dr inż. Aleksander Sobolewski

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 38/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 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	%	93,7	94,9	≥ 88,4
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	23,6	209,8	≤ 500
OGC	mg/m^3	0,1	0,3	≤ 20
Pył	mg/m^3	13,2	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 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 % O_2

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 29/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	08.03.2018r.	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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej”) normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki IChPW nr Q/LS/02/B:2012.



Świadectwo nr 35/2018

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.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 kW
Paliwo: pelety drzewne

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		84	≥77
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	0	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	182	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	156	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	30	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 25 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 % O_2 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 29/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia 08.03.2018r.	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach		dr inż. Aleksander Sobolewski

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 136/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 kW
Paliwo: pelety drzewne

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

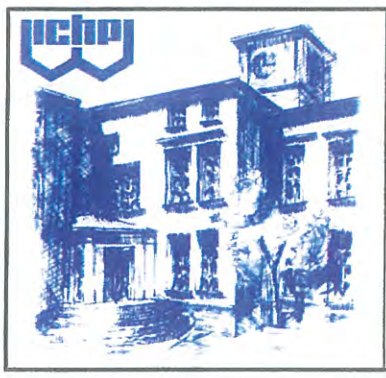
Parametr	Jedn.	Wartości oznaczone		Wymagania według PN-EN 303-5:2012 dla klasy „5"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,2
		88,7	94,5	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	285,3	132,2	≤ 500
OGC	mg/m^3	3,0	3,6	≤ 20
Pył	mg/m^3	32,2	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 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 % O_2

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 29/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	25.07.2018r.	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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej") normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki IChPW nr Q/LS/02/C:2017.



Świadectwo nr 119/2018

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.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 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	155	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	146	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	39	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 17 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 % O_2 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 29/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia 25.07.2018r.	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach		dr inż. Aleksander Sobolewski

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

Rok założenia 1955

ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze
tel.: 32-271-00-41 | fax.: 32-271-08-09
e-mail: office@ichpw.pl | internet: www.ichpw.pl

Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

SPRAWOZDANIE

z wykonania pracy pt.:

„Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu"

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
.....
D/DBR

Odebrano w dn. 31.08.2018r

Zabrze, sierpień 2018r.

145/2018
nr ewidencyjny IChPW

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria, 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3

Komórka organizacyjna: CBT

Kierownik komórki organizacyjnej: dr inż. Sławomir Stelmach

Tytuł pracy: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu"

Termin rozpoczęcia pracy: 01.01.2018r.

Termin zakończenia pracy: 31.08.2018r.

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: 31.17.304; 31.18.304

Nr umowy: 151/31.17.304/2017/CBT

Tytuł projektu: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu"

Termin rozpoczęcia projektu: 01.09.2017r.

Termin zakończenia projektu: 31.08.2018r.

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: 40
Ilość tablic: 15
Ilość rysunków: 8
Ilość załączników: 14

SPIS TREŚCI

		strona:
1.	Podstawa opracowania	5
2.	Wprowadzenie, zakres i cel pracy	5
3.	Opracowanie nowego wyrobu	6
4.	Wdrożenie nowego wyrobu	15
5.	Sprawdzenie wybranych wymagań energetyczno-emisyjnych	34
6.	Podsumowanie	39
7.	Wnioski końcowe	39

Wykaz tablic:

Tablica 4.5.3. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW na podstawie instrukcji obsługi
Tablica 4.6.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE"
Tablica 4.8.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 15 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.8.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 30 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.8.3.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 60 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych
Tablica 4.9.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 15 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"
Tablica 4.9.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 15 kW zasilanego peletami drzewnymi*
Tablica 4.9.3. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 30 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"
Tablica 4.9.4. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 30 kW zasilanego peletami drzewnymi
Tablica 4.9.5. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 60 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"
Tablica 4.9.6. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 60 kW zasilanego peletami drzewnymi
Tablica 4.10.1. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW opalanych peletami drzewnymi z kryteriami określonymi w dokumencie (BAnz AT 25.03.2015 B1) „Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt" z dn. 11 marca 2015 r.
Tablica 5.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 15 kW
Tablica 5.2. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 30 kW
Tablica 5.3. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 60 kW

Wykaz rysunków:

Rys. 1. Ostateczny kształt i budowa wymiennika i komory spalania kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW
Rys. 2. Ostateczny kształt i budowa wymiennika i komory spalania kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW
Rys. 3. Ostateczny kształt i budowa wymiennika i komory spalania kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW
Rys. 4. Schematy palnika kotła 15 kW
Rys. 5. Schematy palnika kotła 30 kW
Rys. 6. Schematy palnika kotła 60 kW
Rys. 7. Potencjalni użytkownicy nowych produktów w trakcie prowadzonych testów
Rys. 8. Potencjalni użytkownicy nowych produktów – kobieta i osoba z zasymulowaną niepełnosprawnością, w trakcie prowadzonych testów

Wykaz załączników:

Załącznik 1 (Ankiety),
Raport nr 178-183/LS/2018,
Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 172-174/2018,
Świadectwo wg wymagań ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189 nr 150-152/2018,
Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania i badania próbek paliw stałych.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi umowa z dnia 01.09.2017 r. nr 151/31.17.304/2017/CBT zawarta pomiędzy DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3, a Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla, ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze wraz z Aneksem nr 1 i 2 do umowy.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

Praca zrealizowana została w ramach PROGRAMU OPERACYJNEGO Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości „PARP" z siedzibą w Warszawie pt. Inteligentny Rozwój 2014-2020, oś priorytetowa 2 Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I, działanie 2.3 Proinnowacyjne usługi dla przedsiębiorstw, poddziałanie 2.3.2 Bony na innowacje dla MŚP. W dniu 20.01.2017 r. Beneficjent: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3,, złożył do „PARP" wniosek nr POIR.02.03.02-12-0004/17 o udzielenie wsparcia na wykonanie projektu polegającego na opracowaniu i wdrożeniu innowacyjnych kotłów c.o. o mocach 15; 30 i 60 kW zasilanych biomasą (peletem drzewnym) z możliwością produkcji ciepła i chłodu (praca w kogeneracji).

Niniejsze sprawozdanie dotyczy zadań nr 2 i 3 realizowanych w ramach projektu.

Zadanie 2 Sprawdzenie prototypów kotłów c.o. i ich modernizacja pod kątem spełnienia wymagań energetyczno-emisyjnych normy PN-EN 303-5:2012.

- Sprawdzenie prototypów kotłów c.o. pod kątem spełnienia wymagań energetyczno-emisyjnych normy PN-EN 303-5:2012.
- Udział potencjalnych końcowych użytkowników, w celu uwzględnienia ich uwag dotyczących końcowej konstrukcji kotłów c.o.

Zadanie 3 Wdrożenie nowego wyrobu: przeprowadzenie badań energetyczno-emisyjnych opracowanych innowacyjnych konstrukcji nowych, przygotowanych do pracy w kogeneracji kotłów c.o. o mocach 15; 30 i 60 kW.

- Przeprowadzenie badań właściwości fizykochemicznych spalanego w kotle c.o. paliwa (peletów drzewnych): -- wykonanie analizy technicznej i elementarnej wg procedur i norm obowiązujących w Laboratorium Paliw i Węgli Aktywnych IChPW (Zakres akredytacji PCA; AB 081).
- Przeprowadzenie badań energetyczno-emisyjnych nowych, innowacyjnych przygotowanych do pracy w kogeneracji kotłów c.o. o mocach 15; 30 i 60 kW, zgodnie z normą 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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej").
- Opracowanie wyników badań, wydanie świadectw i zaświadczeń umożliwiających wprowadzenie nowych, innowacyjnych jednostek kotłowych na rynek.

3. Opracowanie nowego wyrobu

Założenia:

Nowe wyroby – kotły c.o. powinny charakteryzować się wysoką sprawnością, niską emisją zanieczyszczeń oraz maksymalną bezobsługowością. Powinny zostać wyposażone w system kontroli procesu spalania peletu drzewnego, układ automatycznego podawania paliwa, jego rozpalania i wygaszania.

Automatyczna regulacja wydajności cieplnej kotła powinna być realizowana przez sterownik elektroniczny umożliwiający zmianę strumienia podawanego paliwa oraz powietrza.

Urządzenie to przewiduje się do wykonania jako kocioł niskotemperaturowy, wykonany ze stali, pracujący na potrzeby otwartego układu centralnego ogrzewania i chłodzenia.

Pełna nazwa kotła będzie się składała z członu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" oraz mocy znamionowej i jednostki podanej w kW.

Wszystkie wytyczne projektowo-kontrukcyjne będą konsultowane z Wykonawcą kotła (Zleceniodawcą).

Opracowanie wytycznych doboru i konstrukcji elementów nowoprojektowanych kotłów c.o.

Wykonanie korpusu kotła - blachy stalowe spawane między sobą. Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 303-5 pkt. 4.2.2.3. Stalowe części ciśnieniowe, tablica 1 – Materiały, przeprowadzono analizę podanych materiałów i wstępnie wybrano następujące: stal konstrukcyjną S235JR, stal kotłową P265GH oraz stal odporna na korozję X5CrNi18-10. Ostatecznie zdecydowano, że kotły o mocach 15; 30 i 60 kW zostaną zbudowane ze stali P265GH. Wykonanie złącz spawanych odpowiada zaleceniom normy PN-EN 303-5 pkt. 4.2.2.2. Złącza spawane i dodatkowe materiały do spawania oraz pkt. 4.2.2.3. Stalowe części ciśnieniowe, tablica 2 – Połączenia spawane i metody spawania.

Spośród znanych rozwiązań technologicznych w budowie kotłów na paliwa stałe, za konstrukcję, która minimalizuje koszty produkcji, uznano wymiennik płaszczowy. Technologia, która jest powszechnie wykorzystywana w firmie będącej beneficjentem projektu, zakłada budowanie konstrukcji prostopadłościennych, których płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny łączy się klamrami, w ilości zapewniającej odpowiednią wytrzymałość i współczynnik bezpieczeństwa, a w efekcie pozwalającej pomyślne przeprowadzenie prób ciśnieniowych wg PN EN 303-5:2012. Kotły w sprawdzonej i dopracowanej technologii będą charakteryzować się dłuższym czasem eksploatacji, wysoką ergonomią, a przede wszystkim niezawodnością.

Grubości ścianek kotłów są następujące:
Kocioł „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW:

- grubość blachy płaszcza wewnętrznego – 6 mm,
- grubość blachy płaszcza zewnętrznego – 4 mm.

Powierzchnia wymiennika kotła wynosi – 1,3 m^2.

Grubości ścianek kotłów są następujące:
Kocioł „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW:

- grubość blachy płaszcza wewnętrznego – 6 mm,
- grubość blachy płaszcza zewnętrznego – 4 mm.

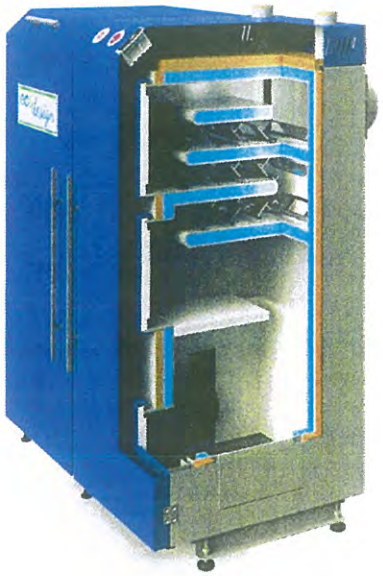
Powierzchnia wymiennika kotła wynosi – 2,7 m^2.

Grubości ścianek kotłów są następujące:
Kocioł „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW:

- grubość blachy płaszcza wewnętrznego – 6 mm,
- grubość blachy płaszcza zewnętrznego – 4 mm.

Powierzchnia wymiennika kotła wynosi – 5,2 m^2.

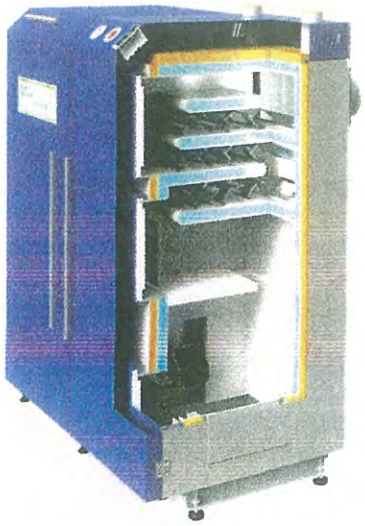
Komora spalania kotłów wyłożona jest ceramiką ogniotrwałą jest podzielana pionową płytą ceramiczną. Z komory spalania spaliny kierowane są do wymiennika zbudowanego z czterech poziomych przegród wodnych. W kotłach o mocach 15; 30 i 60 kW znajdują się zawirowacze spalin. Spaliny opuszczające przegrody wymiennika wypływają do czopucha kotła, umieszczonego w tylnej części kotła. Na rys 1-4 przedstawiono ostateczny kształt i budowę kotłów c.o. „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW.



Rys. 1. Ostateczny kształt i budowa wymiennika i komory spalania kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW

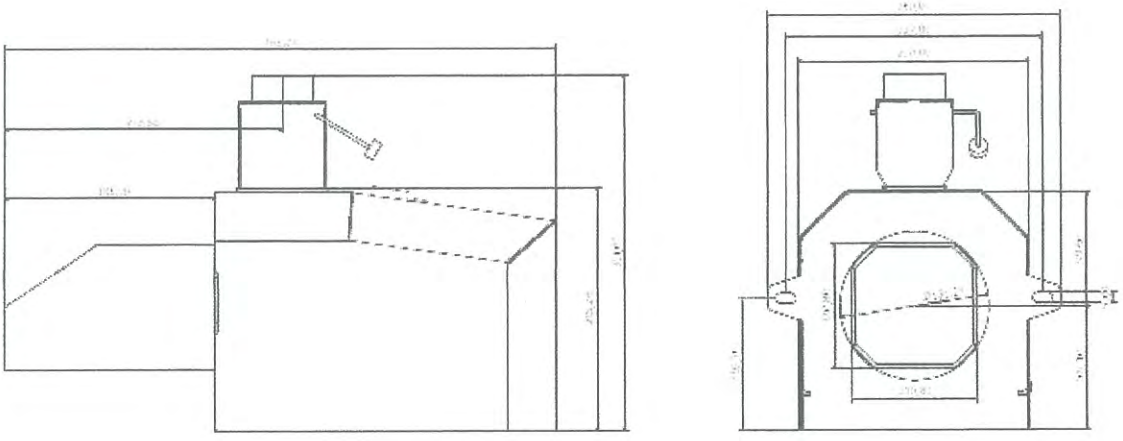


Rys. 2. Ostateczny kształt i budowa wymiennika i komory spalania kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW

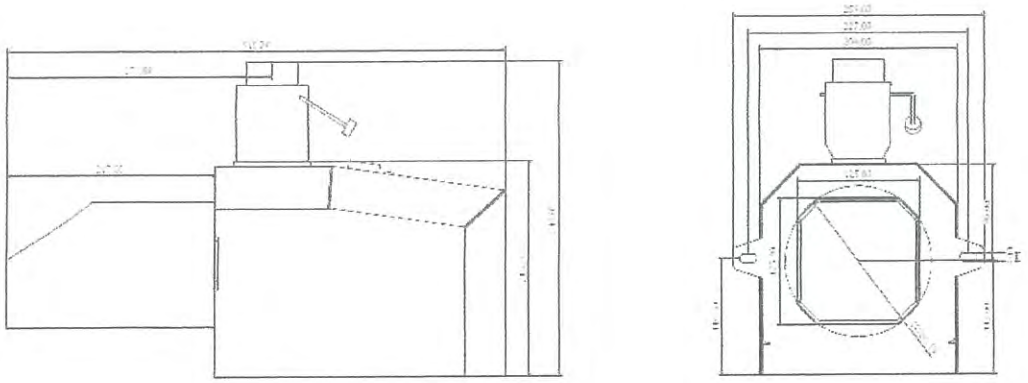


Rys. 3. Ostateczny kształt i budowa wymiennika i komory spalania kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW

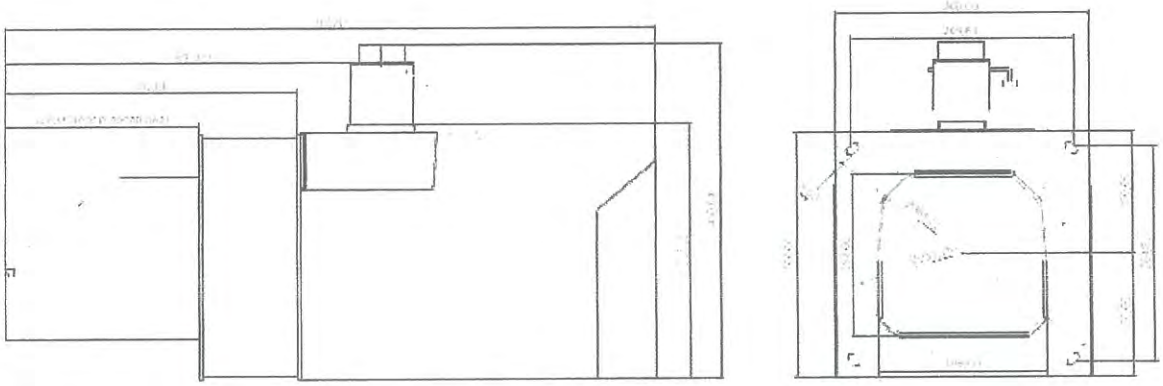
W kotłach zastosowano podajnik ślimakowy zamontowany pod zasobnikiem paliw, transportujący paliwo do palnika peletowego. Na rys 4; 5 i 6 przedstawiono schematy palników kotłów 15; 30 i 60 kW.



Rys. 4. Schematy palnika kotła 15 kW



Rys. 5. Schematy palnika kotła 30 kW



Rys. 6. Schematy palnika kotła 60 kW

Po analizie charakterystyk wentylatorów oraz przekładni i napędów dostępnych w katalogach i na stronach producentów, wspólnie ze Zleceniodawcą wybrano podzespoły zebrane w tablicy 3.1.

Tablica 3.1. Wybrane podzespoły odpowiedzialne za dostarczanie do procesu spalania odpowiedniego strumienia powietrza i paliwa

Moc jednostki, kW	Typ wentylatora powietrza	Typ motoreduktora (przekładni)	Moc silnika napędzającego spiralę podajnika, W	Moc silnika napędzającego ślimak podajnika, W
15	WPA097	YN80-25	25	20
30	WPA097	YN80-25	25	20
60	WPA130	YN80-25	25	20

Automatyczna regulacja wydajności cieplnej kotła realizowana jest przez elektroniczny regulator temperatury. Regulator ten steruje pracą wentylatora, pracą motoreduktora podajnika, zapalarką oporową, pracą wentylatora zapalarki, opcjonalnie pompą obiegową czynnika grzewczego. Wspólnie ze Zleceniodawcą wybrano sterownik TECH ST-976.

Zastosowana izolacja cieplna powinna spełniać wymagania normy PN-EN 303-5 pkt. 4.2.4.8 Izolacja cieplna. Izolację wykonano z wełny mineralnej o grubości 30 mm.

Wymagania przedmiotowej normy w zakresie pkt. 4.2.4.12 Popielnik zostały uwzględnione. Pojemność popielnika podczas spalania paliwa testowego wystarczała na znacznie dłużej niż wymagane 12h pracy kotła.

Na stanowisku testowym sprawdzono spełnienie następujących wymagań dotyczących budowy kotłów:

pkt. 4.2.4.1	Odpowietrzanie przestrzeni wodnej	spełnione
pkt. 4.2.4.2	Czyszczenie powierzchni ogrzewalnych	spełnione
pkt. 4.2.4.3	Kontrola płomienia	spełnione
pkt. 4.2.4.6	Przyłącza przestrzeni wodnej	spełnione
pkt. 4.2.4.7	Przyłącza urządzeń regulacyjnych, wskazujących i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa	spełnione

W jednostkach przekazanych do badań, sprawdzono również dotrzymanie zaleceń normy PN-EN 303-5 w zakresie punktów 4.3.3.2. Przewodnictwo temperatury i pkt. 4.3.6. Temperatura powierzchni zewnętrznych.

Przeprowadzenie prac umożliwiających włączenie końcowych użytkowników w proces tworzenia nowych wyrobów – kotłów c.o.

Zgodnie z harmonogramem prac zaplanowanych w zadaniu nr 2, w testach udział wzięli potencjalni końcowi użytkownicy nowych innowacyjnych wyrobów, powstających w ramach realizowanego projektu. Ich zaangażowanie na tym etapie miało na celu dopracowanie końcowej konstrukcji, poprzez uwzględnienie uwag i opinii tych osób. Zaprojektowany w zadaniu pierwszym kocioł po wytworzeniu, dostarczeniu do IChPW i wstępnych testach, został poddany badaniom energetyczno-emisyjnym, do współprowadzenia, których zaproszono 5 osób wytypowanych przez wnioskodawcę jako reprezentantów grup przyszłych, potencjalnych użytkowników nowych innowacyjnych kotłów. Osoby te zostały wybrane z pośród byłych, obecnych i przyszłych (zapytania ofertowe) klientów firmy Dworek BIS. Za wybór osób do testów odpowiedzialny był wnioskodawca projektu. Osoby te zostały przeszkolone i zaznajomione z przepisami w tym ppoż i BHP obowiązującymi w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, gdzie znajduje się stanowisko testowe.

Po przeszkoleniu BHP oraz merytorycznym szkoleniu przeprowadzonym przez pracowników IChPW, każda z tych osób została poproszona o wykonanie podstawowych czynności obsługi urządzenia grzewczego i ustawienia założonych parametrów np. komfortu cieplnego. Następnie osoby te zostały poproszone o wypełnienie ankiety oraz zrecenzowanie i zaopiniowanie nowego wyrobu, z którym miały okazję się zapoznać. Z każdą z osób została również przeprowadzona rozmowa dotycząca konieczności wprowadzenia ewentualnych zmian w nowym produkcie.

Pytania zamieszczone w ankiecie można podzielić na następujące grupy:
- pytania dotyczące stanu obecnego w budynkach eksploatowanych przez osoby biorące udział w testach nowych wyrobów, mianowicie:

/używanych urządzeń grzewczych itp., w których zachodzi proces spalania/
1. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania posiłków?
2. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania ciepłej wody użytkowej?
3. Jakie ogrzewanie / źródło ciepła posiadacie Państwo w swoim mieszkaniu/domu?

Odpowiedzi na powyższe pytania pozwalają na lepsze rozpoznanie grupy klientów, dla których dedykowane są nowe wyroby.

/jakości i ilości zużywanych paliw/
4. Jakie paliwo stosujecie Państwo w celach grzewczych?
5. Dot. wyłącznie paliw stałych: Gdzie kupujecie Państwo paliwo?
6. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy kupujecie paliwo luzem, czy w workach/opakowaniach?
7. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy gromadzicie zapasy opału na całą zimę, czy kupujecie kilka razy w sezon?
8. Czy chcielibyście Państwo przy zakupie paliwa dostawać certyfikat lub dane dotyczące parametrów jakościowych, potwierdzające jakość zakupu i umożliwiające jego reklamację?

Powyższe pytania pozwalają na zorientowanie się jak często przyszli klienci będą mogli mieć do czynienia z paliwem o diametralnie różnych parametrach i czy nie byłoby celowym w przyszłości zaproponować im stałych dostawców, czy nawet zorganizować dostaw paliwa.

/nawyków związanych z obsługą urządzeń, w których zachodzi proces spalania/
9. Czy w razie problemów z rozpalaniem, z ciągiem kominowym stosujecie Państwo inne, bardziej kaloryczne czy palne „paliwa" (np. benzyna, olej)?
10. Ile czasu dziennie zajmuje Państwu obsługa ogrzewania (przyniesienie/przygotowanie opału, wyczyszczenie paleniska, rozpalanie, palenie, nadzór itd.)?
-pytania od 11 do 12 tylko dla użytkowników urządzeń spalających paliwa stałe-
11. Jak często dorzucacie Państwo świeżą porcję paliwa do urządzenia?

12. Jaką ilość paliwa dorzucacie Państwo cyklicznie do urządzenia:
13. Czy przed sezonem grzewczym przeprowadzacie Państwo lub zlecacie specjaliście przegląd, konserwację, drobne naprawy swojego ogrzewania/urządzeń?

Odpowiedzi na te pytania pozwalają na lepsze przygotowanie się do serwisów, napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych czy też określają pewne istotne cechy, jakie musi lub nie powinno posiadać nowe urządzenie wprowadzane na rynek.

Kolejne, poniżej zamieszczone pytania pozwalały już na rozeznanie w konkretnych kwestiach dotyczących przedmiotu projektu.

- pytania dotyczące osobistych preferencji poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych, ich rozbieżności w stosunku do zaproponowanych nowych rozwiązań itp.
14. Gdyby założyć, że niezależnie od rodzaju ogrzewania, zarówno koszty zakupu, montażu jak i eksploatacji instalacji grzewczej są identyczne. W takim wypadku jaki rodzaj ogrzewania wybralibyście?
15. Czy w związku z zainteresowaniem zakupem nowego urządzenia grzewczego chętnie wzięliście Państwo udział w testach nowego kotła c.o.?
16. Czy uważacie Państwo, że nowy testowany kocioł jest produktem, który będzie spełniał oczekiwania właścicieli domów i będzie produktem popularnym?
17. Czy uważacie, że testowany kocioł jest lepszy od dotychczas przez Państwa użytkowanego?
18. Czy gdyby testowany nowy kocioł był w cenie wyższej od dobrej klasy kotła gazowego, jednak koszty ogrzewania byłyby niższe od ogrzewania gazowego i bilansowały tą różnicę to zakupilibyście Państwo tego typu konstrukcję na swój prywatny użytek?

- pytania ogólne dotyczące testowanych nowych urządzeń
19. Jakie różnice w porównaniu do dotychczas stosowanego kotła zauważyli Państwo podczas testów nowego urządzenia?
20. Czy polecilibyście nowy, testowany kocioł dobrym znajomym?

- pytania pozwalające na obiektywną ocenę spełnienia przez nowe produkty założeń poczynionych na etapie przygotowania wniosku- pkt VII (Klasyfikacja projektu)
21. Czy produkt wg Państwa może być obsługiwany przez osoby niepełnosprawne?
22. Czy produkt będzie równie komfortowy w obsłudze dla mężczyzn jak i kobiet?

- pytania szczegółowe o konkretne, newralgiczne podzespoły, w których zastanawiano się nad wprowadzeniem poprawek czy ulepszeń
23. Ocena funkcjonalności załadunku i układu podawania paliwa do testowanego kotła
24. Ocena funkcjonalności drzwiczek i elementów obsługowych testowanego kotła
25. Ocena układu sterowania i regulacji testowanego kotła
26. Ocena ogólna komfortu obsługi testowanego urządzenia
27. Ocena bezpieczeństwa użytkowania testowanego kotła

- pytanie pozwalające na zorientowanie się w preferencjach ogólnych klientów
28. Proszę ponumerować od 1 (NAJWAŻNIEJSZE) do 5 (mało ważne), poniższe aspekty dotyczące ogrzewania. Proszę każdej oceny (cyfry) użyć wyłącznie raz. Do wyboru były: koszty, bezpieczeństwo, wygoda użytkowania (komfort), ochrona środowiska, uwarunkowania społeczne/prawne/gospodarcze itp.

Na podstawie wyników i informacji zebranych w ankietach oraz przeprowadzonych indywidualnych rozmów, wprowadzono wyłącznie drobne zmiany nie mające wpływu na osiągane parametry energetyczno-emisyjne kotłów. Część osób widziała problem w tym, że bez zasilania elektrycznego, kocioł nie będzie pracował i nie będą w stanie utrzymać

komfortu cieplnego. Osoby te zostały poinformowane o możliwości zakupu agregatu prądotwórczego względnie baterii akumulatorów.
Wypełnione ankiety zamieszczono w załączniku nr 1.
Poniżej zamieszczono kilka zdjęć z realizacji zadania umożliwiającego włączenie użytkowników końcowych w proces tworzenia nowego lub znacząco ulepszonego produktu.



Rys. 7. Potencjalni użytkownicy nowych produktów w trakcie prowadzonych testów



Rys. 8. Potencjalni użytkownicy nowych produktów – kobieta i osoba z zasymulowaną niepełnosprawnością, w trakcie prowadzonych testów

4. Wdrożenie nowego wyrobu

Badania energetyczno-emisyjne ostatecznych konstrukcji kotłowych

4.1. Charakterystyka techniczna badanych jednostek kotłowych

Charakterystykę techniczną badanych jednostek kotłowych przedstawiono w pkt. 3 niniejszego sprawozdania.

4.2. Miejsce badań

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

4.3. Personel nadzorujący i przeprowadzający badania

Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

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

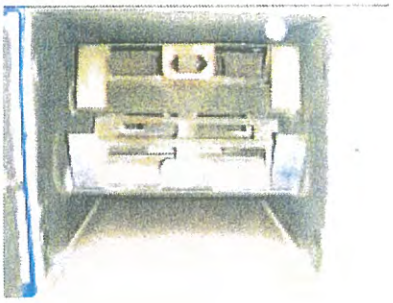
4.4. Szczegółowa charakterystyka jednostek wytypowanych do badań

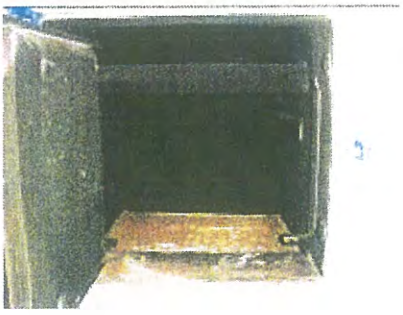
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW



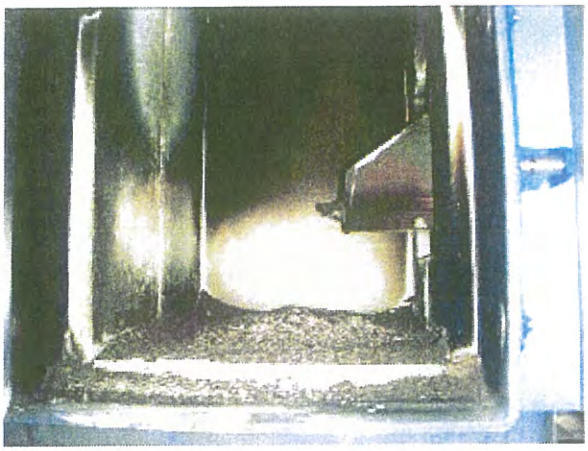








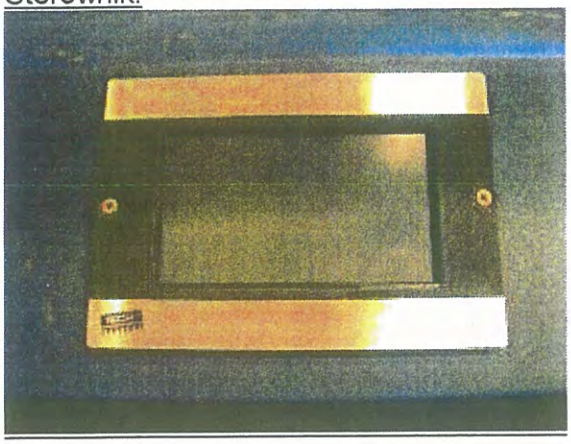
Palnik:





Producent: „Dworek bis" F.P.U.H. Maria Szymborska, ul. Górnicza, 3 32-300 Olkusz
Typ: palnik samoczyszczący Dworek
Moc nominalna: 17 kW

Sterownik:

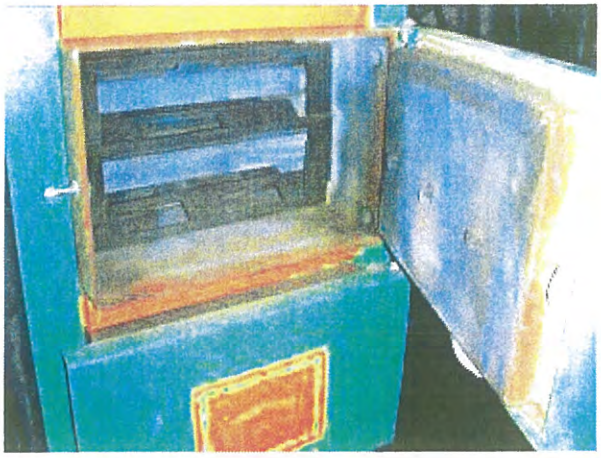


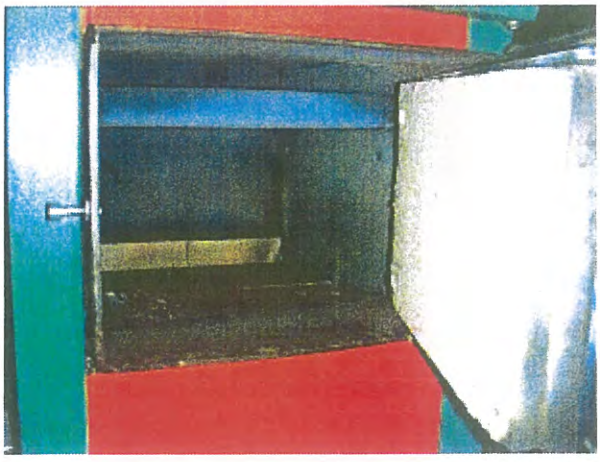
Producent: TECH STEROWNIKI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz
Typ: TECH ST-976

Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW



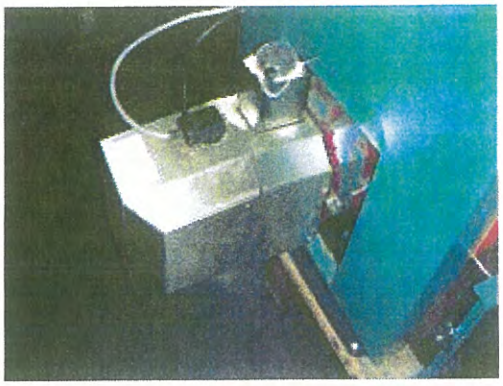






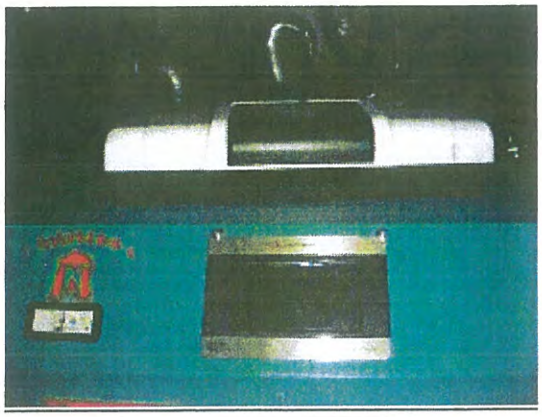
Palnik:





Producent : „Dworek bis" F.P.U.H. Maria Szymborska, ul. Górnicza, 3 32-300 Olkusz
Typ: palnik samoczyszczący Dworek
Moc nominalna: 30 kW

Sterownik:



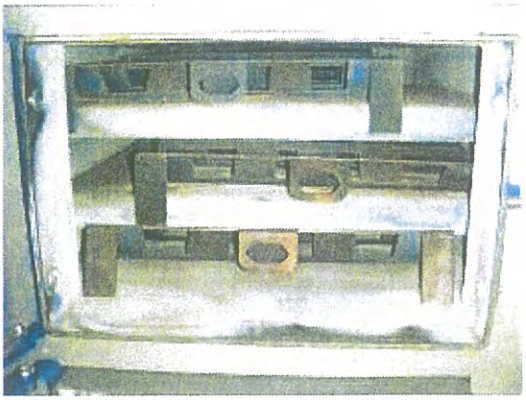
Producent: TECH STEROWNIKI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz
Typ: TECH ST-976

Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW





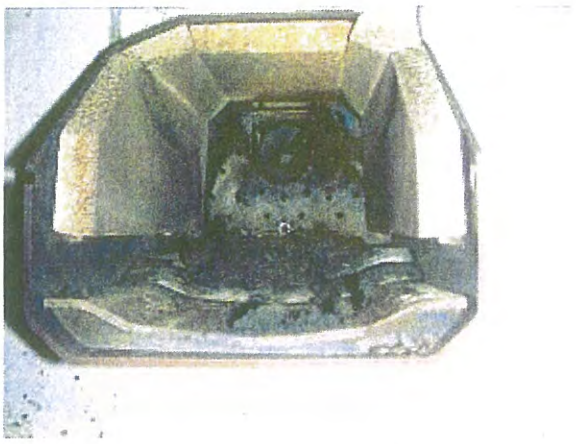






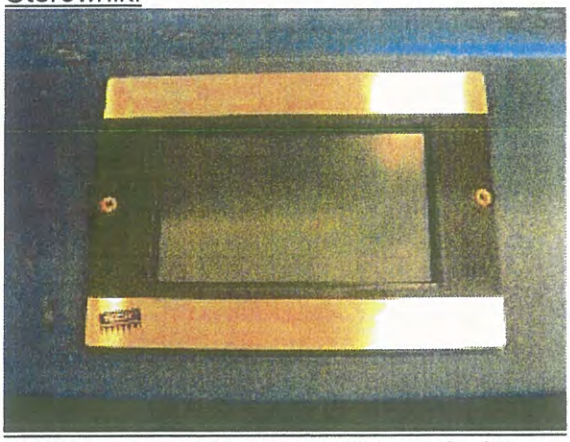
Palnik:





Producent : „Dworek bis" F.P.U.H. Maria Szymborska, ul. Górnicza, 3 32-300 Olkusz
Typ: palnik samoczyszczący Dworek
Moc nominalna: 60 kW

Sterownik:



Producent: TECH STEROWNIKI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz
Typ: TECH ST-976

4.5. Parametry pracy kotłów

Tablica 4.5.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	15
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	12
3	Sprawność	%	> 90
4	Dopuszczalne paliwo	-	Pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła (z zasobnikiem) szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1090 790 1450
6	Masa kotła	kg	450
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,24
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 200
9	Pojemność wody w kotle	l	60
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	MPa	0,2

Tablica 4.5.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	30
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	20
3	Sprawność	%	> 90
4	Dopuszczalne paliwo	-	Pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła (z zasobnikiem) szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1220 990 1450
6	Masa kotła	kg	580
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,24
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 200
9	Pojemność wody w kotle	l	100
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	MPa	0,2

Tablica 4.5.3. Parametry pracy kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	60
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	25
3	Sprawność	%	> 89
4	Dopuszczalne paliwo	-	Pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła (z zasobnikiem) szerokość głębokość wysokość	 mm mm mm	 1800 1200 1450
6	Masa kotła	kg	750
7	Objętość zasobnika paliwa	m^3	0,6
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	ok. 450
9	Pojemność wody w kotle	l	200
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	90
11	Dopuszczalne ciśnienie pracy	MPa	0,2

4.6. Program badań i opis paliwa do badań

Program badań obejmował testy i sprawdzenie spełnienia wymagań określonych w pkt. 4.4.1-4.4.7 normy PN-EN 303-5:2012. Badania kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW przeprowadzono na peletach drzewnych.

Tablica 4.6.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE"

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość Paliwo nr LS/12609/17	Wartość Paliwo nr LS/13291/18
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_t	%	7,5	5,6
2	Zawartość wilgoci	W^a	%	5,2	6,3
3	Zawartość popiołu	A^a	%	0,3	0,2
4	Zawartość popiołu	A^r	%	0,3	0,2
5	Części lotne	V^a	%	79,73	78,75
6	Części lotne	V^{daf}	%	84,37	84,22
7	Zawartość węgla	C^a_t	%	48,5	49,0
8	Zawartość wodoru	H^a_t	%	5,41	5,24

9	Zawartość siarki	S^a_t	%	<0,02	<0,02
10	Zawartość azotu	N^a_t	%	<0,05	0,07
11	Zawartość tlenu	O^a_d	%	40,02	39,17
12	Ciepło spalania	Q^a_s	J/g	18935	18736
13	Wartość opałowa	Q^a_i	J/g	17627	17438
14	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	J/g	17140	17587

4.7. 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 Zabrzu.

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/B:2012 (od 12.02.2018 Q/LS/02/C:2017), normą PN-Z-04030-7 Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczna 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 z wyłączeniem 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.

4.8. Wyniki badań

4.8.1. Wyniki badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 15 kW

W trakcie badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 15 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
  czas podawania paliwa – 11,2 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 9,4 s
  ustawienie wentylatora – 48 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 2,3 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 11,7 s
  ustawienie wentylatora – 7 %

Tablica 4.8.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 15 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna" (test 1)	„moc minimalna" (test 2)
Węgiel kamienny sortyment groszek (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_t	%	5,6	5,6
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	kJ/kg	17587	17587
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	3,5	1,0
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	26,7	26,2
5	Wilgotność	φ	%	49,8	49,7
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	985,0	985,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	61,19	78,29
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	76,51	82,57
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	0,90 880,5	0,90 873,9
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	119,9	76,1
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	12,4	8,9
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	12,31	8,38
13	Stężenie O_2	O_2	%	8,32	12,09
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	163,6	89,4
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	0,0	0,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	130,5	79,8
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m^3_u	18,1	24,8
18	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/C:2017	S_u	mg/m^3_u	18,7	29,2
19	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	6,6	6,9
20	Stężenie TOC	TOC	mg/m^3_u	3770,0	72,9
21	Stężenie 16 WWA**	16 WWA	$\mu g/m^3_u$	213,0	183,0
22	Stężenie B(a)P	B(a)P	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Pozostałości po spalaniu					
23	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
24	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,006	0,002
25	Części palne w żużlu	b_a	%	10,0	21,4
26	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					

27	Strumień spalin	m_s	g/s	9,4	3,7
28	Lambda	λ	-	1,65	2,35
29	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	5,98	4,48
30	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,07	0,06
31	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,03	0,07
32	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,18	2,15
33	Sprawność	η	%	92,7	93,2
34	Moc kotła (z wody)	Q	kW	16,04	4,47
35	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	106,9	29,8
Emisja					
36	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	68,5	53,2
37	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	0,0	0,0
38	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	83,7	72,9
39	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	7,6	14,8
40	Emisja pyłu PM10*	E_{PM10}	g/GJ	6,2	13,0
41	Emisja pyłu PM2,5*	$E_{PM2,5}$	g/GJ	4,7	8,2
42	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	2,8	4,1
43	Emisja TOC	E_{TOC}	g/GJ	1580,0	43,4
44	Emisja 16 WWA**	E_{WWA}	mg/GJ	89,0	109,0
45	Emisja B(a)P	E_{BaP}	mg/GJ	0,000	0,000
46	Emisja CO_2	E_{CO2}	kg/GJ	102,0	98,6
47	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	10,68	10,34
48	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	141,9	110,3
49	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	0,0	0,0
50	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	173,6	151,1
51	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	15,7	30,6
52	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/C:2017 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	16,2	36,0
53	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	5,7	8,5
54	Stężenie TOC przeliczone na 10% O_2	TOC (10% O_2)	mg/m^3_u	3270,0	90,0
55	Stężenie 16WWA** przeliczone na 10% O_2	16 WWA (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	184,8	225,9
56	Stężenie B(a)P przeliczone na 10% O_2	B(a)P (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Zużycie energii elektrycznej					
57	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne***	el	kW	0,04	0,03
58	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania***	P_{SB}	kW	0,0051	

*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/LS/03/B:2017
**) wg EPA
***) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.8.2. Wyniki badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 30 kW

W trakcie badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 30 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
  czas podawania paliwa – 13 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 8 s
  ustawienie wentylatora – 66 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 4 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 16 s
  ustawienie wentylatora – 16 %

Tablica 4.8.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 30 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna" (test 1)	„moc minimalna" (test 2)
Węgiel kamienny sortyment groszek (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_t	%	7,5	7,5
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	kJ/kg	17140	17140
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	6,3	1,9
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	22,0	19,2
5	Wilgotność	φ	%	18,5	21,5
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	987,0	991,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	59,02	70,14
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	72,38	76,98
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	1,80 1763,2	1,08 1053,4
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	119,8	70,3
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	18,0	8,9
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	14,65	11,26
13	Stężenie O_2	O_2	%	5,61	9,02
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	311,9	329,7
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	0,0	0,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	174,1	128,2

17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m^3_u	19,1	23,9
18	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/B:2012	S_u	mg/m^3_u	14,7	36,5
19	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	1,3	1,0
20	Stężenie TOC	TOC	mg/m^3_u	16,3	42,1
21	Stężenie 16 WWA**	16 WWA	$\mu g/m^3_u$	34,0	95,8
22	Stężenie B(a)P	B(a)P	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
	Pozostałości po spalaniu				
23	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
24	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,017	0,005
25	Części palne w żużlu	b_a	%	10,3	7,5
26	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
	Bilans energetyczny				
27	Strumień spalin	m_s	g/s	13,2	5,2
28	Lambda	λ	-	1,36	1,75
29	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	5,35	3,48
30	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,11	0,15
31	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,05	0,04
32	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,15	2,13
33	Sprawność	η	%	93,3	94,2
34	Moc kotła (z wody)	Q	kW	27,97	8,59
35	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	93,2	28,6
	Emisja				
36	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	105,8	143,6
37	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	0,0	0,0
38	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	90,5	85,6
39	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	6,5	10,4
40	Emisja pyłu PM10*	E_{PM10}	g/GJ	5,6	9,0
41	Emisja pyłu PM2,5*	$E_{PM2,5}$	g/GJ	4,4	7,5
42	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	0,4	0,4
43	Emisja TOC	E_{TOC}	g/GJ	5,5	18,4
44	Emisja 16 WWA**	E_{WWA}	mg/GJ	11,5	41,7
45	Emisja B(a)P	E_{BaP}	mg/GJ	0,000	0,000
46	Emisja CO_2	E_{CO2}	kg/GJ	98,2	97,0
47	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	10,47	10,34
48	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	222,9	302,7
49	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	0,0	0,0
50	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	190,8	180,5
51	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	13,7	21,9
52	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/B:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	10,5	33,5
53	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	0,9	0,9
54	Stężenie TOC przeliczone na 10% O_2	TOC (10% O_2)	mg/m^3_u	11,6	38,7

55	Stężenie 16WWA** przeliczone na 10% O_2	16 WWA (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	24,3	88,0
56	Stężenie B(a)P przeliczone na 10% O_2	B(a)P (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Zużycie energii elektrycznej					
57	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne***	el	kW	0,07	0,03
58	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania***	P_{SB}	kW	0,0051	

*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/LS/03/B:2017
**) wg EPA
***) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.8.3. Wyniki badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 60 kW

W trakcie badań kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 60 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)
  czas podawania paliwa – 6,2 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 19,5 s
  ustawienie wentylatora – 50 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
  czas podawania paliwa – 2,5 s
  czas przerwy w podawaniu paliwa – 34,5 s
  ustawienie wentylatora – 23 %

Tablica 4.8.3.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy znamionowej 60 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna" (test 1)	„moc minimalna" (test 2)
Węgiel kamienny sortyment groszek (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W^r_t	%	5,6	5,6
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^r_i	kJ/kg	17587	17587
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	13,2	3,6
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	26,2	26,0
5	Wilgotność	φ	%	47,3	40,5
6	Ciśnienie	p_{at}	hPa	985,0	983,0

	atmosferyczne				
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	57,27	61,22
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	73,87	73,11
9	Strumień wody	Vw m_w	m^3/h kg/h	3,00 2940,0	1,20 1175,1
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	154,3	85,2
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	25,0	15,0
12	Stężenie CO_2	CO_2	%	10,80	11,70
13	Stężenie O_2	O_2	%	9,58	8,54
14	Stężenie CO	CO	mg/m^3_u	66,4	259,9
15	Stężenie SO_2	SO_2	mg/m^3_u	0,0	0,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m^3_u	102,2	75,7
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m^3_u	13,6	24,7
18	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/C:2017	S_u	mg/m^3_u	10,4	17,4
19	Stężenie OGC	OGC	mg/m^3_u	4,5	3,7
20	Stężenie TOC	TOC	mg/m^3_u	22,0	19,4
21	Stężenie 16 WWA**	16 WWA	$\mu g/m^3_u$	16,8	309,0
22	Stężenie B(a)P	B(a)P	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Pozostałości po spalaniu					
23	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
24	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,023	0,006
25	Części palne w żużlu	b_a	%	7,2	8,2
26	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
27	Strumień spalin	m_s	g/s	39,1	9,8
28	Lambda	λ	-	1,83	1,68
29	Strata kominowa (fizyczna)	ζ_k	%	9,25	3,95
30	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,03	0,12
31	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,02	0,03
32	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,19	2,18
33	Sprawność	η	%	89,5	93,7
34	Moc kotła (z wody)	Q	kW	57,91	16,60
35	Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	96,5	27,7
Emisja					
36	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	30,9	110,6
37	Emisja SO_2	E_{SO2}	g/GJ	0,0	0,0
38	Emisja NO_x	E_{NOx}	g/GJ	72,8	49,4
39	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	6,3	10,5
40	Emisja pyłu PM10*	E_{PM10}	g/GJ	5,3	9,0
41	Emisja pyłu PM2,5*	$E_{PM2,5}$	g/GJ	3,8	5,7
42	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	2,1	1,6
43	Emisja TOC	E_{TOC}	g/GJ	10,2	8,3
44	Emisja 16 WWA**	E_{WWA}	mg/GJ	7,8	132,0
45	Emisja B(a)P	E_{BaP}	mg/GJ	0,000	0,000
46	Emisja CO_2	E_{CO2}	kg/GJ	99,2	98,5

47	Zawartość CO_2 przeliczona na 10% O_2	CO_2 (10% O_2)	%	10,41	10,33
48	Stężenie CO przeliczone na 10% O_2	CO (10% O_2)	mg/m^3_u	64,0	229,4
49	Stężenie SO_2 przeliczone na 10% O_2	SO_2 (10% O_2)	mg/m^3_u	0,0	0,0
50	Stężenie NO_x przeliczone na 10% O_2	NO_x (10% O_2)	mg/m^3_u	161,6	108,8
51	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	13,1	21,8
52	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/C:2017 przeliczone na 10% O_2	S_u (10% O_2)	mg/m^3_u	10,0	15,4
53	Stężenie OGC przeliczone na 10% O_2	OGC (10% O_2)	mg/m^3_u	4,4	3,3
54	Stężenie TOC przeliczone na 10% O_2	TOC (10% O_2)	mg/m^3_u	21,2	17,1
55	Stężenie 16WWA** przeliczone na 10% O_2	16 WWA (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	16,2	272,8
56	Stężenie B(a)P przeliczone na 10% O_2	B(a)P (10% O_2)	$\mu g/m^3_u$	0,000	0,000
Zużycie energii elektrycznej					
57	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne***	el	kW	0,09	0,03
58	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania***	P_{SB}	kW	0,0055	

*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/LS/03/B:2017
**) wg EPA
***) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.9. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign" - czyli tzw. „Ekoprojektu"

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 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 4.9.1; 4.9.3; 4.9.5) W tablicach 4.9.2; 4.9.4, 4.9.6. przedstawiono wartości współczynników efektywności energetycznej (EEI) oraz klasy efektywności energetycznej kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanych peletami drzewnymi, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

Tablica 4.9.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 15 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wyniki z badań
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %	≥75	82
**Emisja OGC, mg/m^3_u	≤ 20	8
**Emisja CO, mg/m^3_u	≤ 500	115
**Emisja NO_x, mg/m^3_u	≤ 200	154
**Emisja pyłu, mg/m^3_u	≤ 40	28

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.9.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 15 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	121,3
Klasa efektywności energetycznej	-	A+

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

Tablica 4.9.3. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 30 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wyniki z badań
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %	≥77	83
**Emisja OGC, mg/m^3_u	≤ 20	1
**Emisja CO, mg/m^3_u	≤ 500	291
**Emisja NO_x, mg/m^3_u	≤ 200	182
**Emisja pyłu, mg/m^3_u	≤ 40	21

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.9.4. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 30 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	122,6
Klasa efektywności energetycznej	-	A+

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

Tablica 4.9.5. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 60 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu"

Parametr	Kryteria*	Wyniki z badań
Sezonowej efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %	≥77	83
**Emisja OGC, mg/m^3_u	≤ 20	3
**Emisja CO, mg/m^3_u	≤ 500	205
**Emisja NO_x, mg/m^3_u	≤ 200	117
**Emisja pyłu, mg/m^3_u	≤ 40	21

*kryteria obowiązujące od 1 stycznia 2020 r. (wg załącznika II ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)
**emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O_2 w standardowych warunkach – w temperaturze 0°C i przy ciśnieniu wynoszącym 1013 milibarów (załącznik III ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2015/1189)

Tablica 4.9.6. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 60 kW zasilanego peletami drzewnymi*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	122,3
Klasa efektywności energetycznej	-	A+

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

4.10. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW opalanych peletami drzewnymi z kryteriami określonymi przez BAFA

Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW opalanych peletami z kryteriami określonymi w dokumencie (BAnz AT 25.03.2015 B1) „Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt" z dn. 11 marca 2015 r. opracowanego przez Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Federalne Ministerstwo

Gospodarki i Energetyki) dla Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Federalny Urząd ds. Gospodarki i Kontroli Eksportu) (BAFA) przedstawiono w tablicy 4.10.1.

Tablica 4.10.1. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW opalanych peletami drzewnymi z kryteriami określonymi w dokumencie (BAnz AT 25.03.2015 B1) „Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt" z dn. 11 marca 2015 r.

Parametr			Symb.	Jedn.	Wyniki badań			Wymagania według kryteriów
					15 kW	30 kW	60 kW	
Moc nominalna	Sprawność kotła		η	%	92,7	93,3	89,5	89
	Stężenie zanieczyszczeń w spalinach (przeliczone na 13% O_2)	CO	C_{CO}	mg/m^3	103,2	162,1	46,5	200
		Pył	$C_{pył}$	mg/m^3	11,4	9,9	9,5	20
Moc minimalna	Stężenie zanieczyszczeń w spalinach (przeliczone na 13% O_2)	CO	C_{CO}	mg/m^3	80,2	220,1	166,8	250

5. Sprawdzenie wybranych wymagań energetyczno-emisyjnych

Badania kotłów c.o. „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW z automatycznym podawaniem paliwa pod kątem wymagań i oceny spełnienia wymagań w pkt. 5.8.2. Wyznaczenie nominalnej mocy cieplnej i 4.4. Wymagania cieplne oraz punkt 7 normy PN-EN 303-5:2012 zostały zamieszczone w tablicach 5.1. ÷ 5.3.

Tablica 5.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 15 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: 16,0 kW (z badań)
		(dane Producenta: 15 kW)	
		Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 15 kW podanej przez Producenta: ± 1,2 kW)	
2	4.4.2.	Punkt 4.2.2. Sprawność cieplna kotła oraz punkty 5.7. Wykonanie badań cieplnych, 5.8. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń	spełnione 92,7 % (z badań)
		(dane Producenta: η >90,0 %)	
		Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,2$ % - klasa 5	
3	4.4.3.	Punkt 4.4.3. Temperatura spalin wylotowych.	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez

<table>
<tr><td></td><td></td><td>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 = 119,9 °C
Tot = 26,7 °C
Tsp-Tot = 93,2 °C</td><td>Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">4.4.4.</td><td>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.</td><td rowspan="2">spełnione na mocy nominalnej
0,124 mbar</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: pk = 0,12 mbar)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">4.4.6.</td><td>Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.</td><td rowspan="3">spełnione
4,5 kW</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: -/-)</td></tr>
<tr><td>Według normy $Q_{min} \leq 30\% Q_N$</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4.4.7.
tablica 6</td><td>Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia
<table>
<tr><th colspan="2">Według normy</th><th>Badanie</th></tr>
<tr><td>Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m³u
OGC ≤ 20 mg/m³u
Pył ≤ 40 mg/m³u</td><td>CO = 141,9 mg/m³u
OGC = 5,7 mg/m³u
Pył = 15,7 mg/m³u</td></tr>
<tr><td>Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m³u
OGC ≤ 20 mg/m³u</td><td>CO = 110,3 mg/m³u
OGC = 8,5 mg/m³u</td></tr>
</table></td><td>spełnione
klasa 5</td></tr>
<tr><td>7</td><td>PN-EN 303-5:2012</td><td colspan="2">Ogólna ocena wyników badań:
Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">7.</td><td>Punkt 7.1. Postanowienia ogólne</td><td>spełnione</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej</td><td>wymaga uzupełnienia</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej</td><td>spełnione</td></tr>
</table>

Tablica 5.2. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 30 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. (dane Producenta: 30 kW) Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 30 kW podanej przez Producenta: ± 2,4 kW)	spełnione: 28,0 kW (z badań)
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 (dane Producenta: η >90,0 %) Według normy wzór (1): η ≥ 88,5 % - klasa 5	spełnione 93,3 % (z badań)
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 = 119,8 °C Tot = 22,0 °C Tsp-Tot = 97,8 °C	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina
4	4.4.4.	Punkt 4.4.4. Ciąg spalin. Producent powinien podać minimalny ciąg na wylocie spalin niezbędny dla prawidłowej pracy. Punkt 5.7.1. Podczas badań kotła grzewczego średnie ciśnienie spalin nie powinno różnić się od wartości podanej przez producenta więcej niż o ±3 Pa. (dane Producenta: pk = 0,20 mbar)	spełnione na mocy nominalnej 0,18 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 8,6 kW

6	4.4.7. tablica 6	Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia			spełnione klasa 5
		Według normy		Badanie	
		Q_N	CO ≤ 500 mg/m³u OGC ≤ 20 mg/m³u Pył ≤ 40 mg/m³u	CO = 222,9 mg/m³u OGC = 0,9 mg/m³u Pył = 13,7 mg/m³u	
		Q_{min}	CO ≤ 500 mg/m³u OGC ≤ 20 mg/m³u	CO = 302,7 mg/m³u OGC = 0,9 mg/m³u	
7	**PN-EN 303-5:2012**	Ogólna ocena wyników badań: **Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 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

Tablica 5.3. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 60 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: 57,9 kW (z badań)
		(dane Producenta: 60 kW)	
		Według normy: ± 8% Q_N (dla mocy 60 kW podanej przez Producenta: ± 4,8 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 89,5 % (z badań)
		(dane Producenta: η >89,0 %)	
		Według normy wzór (1): η ≥ 88,8 % - 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	spełnione pod warunkiem umieszczenia przez Producenta w DTR informacji dotyczących wykonania komina

<table>
<tr><td></td><td></td><td>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 = 154,3 °C
Tot = 26,2 °C
Tsp-Tot = 128,1 °C</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">4.4.4.</td><td>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.</td><td rowspan="2">spełnione na mocy nominalnej
0,25 mbar</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: pk = 0,25 mbar)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">4.4.6.</td><td>Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej.</td><td rowspan="3">spełnione
16,6 kW</td></tr>
<tr><td>(dane Producenta: -/-)</td></tr>
<tr><td>Według normy $Q_{min} \leq 30\% Q_N$</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4.4.7.
tablica 6</td><td>Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia
<table>
<tr><th colspan="2">Według normy</th><th>Badanie</th></tr>
<tr><td>Q_N</td><td>CO ≤ 500 mg/m^3_u
OGC ≤ 20 mg/m^3_u
Pył ≤ 40 mg/m^3_u</td><td>CO = 64,0 mg/m^3_u
OGC = 4,4 mg/m^3_u
Pył = 13,1 mg/m^3_u</td></tr>
<tr><td>Q_{min}</td><td>CO ≤ 500 mg/m^3_u
OGC ≤ 20 mg/m^3_u</td><td>CO = 229,4 mg/m^3_u
OGC = 3,3 mg/m^3_u</td></tr>
</table></td><td>spełnione
klasa 5</td></tr>
<tr><td>7</td><td>PN-EN 303-5:2012</td><td colspan="2">Ogólna ocena wyników badań:

Kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE” o mocy 60 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">7.</td><td>Punkt 7.1. Postanowienia ogólne</td><td>spełnione</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej</td><td>wymaga uzupełnienia</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej</td><td>spełnione</td></tr>
</table>

6. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanych kotłów typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW.

Kotły c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW tworzące typoszereg kotłów typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15 ÷ 60 kW zasilane peletami drzewnymi spełniają kryteria sprawności cieplnej i emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.

Z porównania uzyskanych podczas testów, podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocach 15; 30 i 60 kW z kryteriami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe wynika, iż kotły te spełniają wszystkie konieczne kryteria. Badane urządzenia spełniają kryteria w zakresie sezonowej sprawności energetycznej i sezonowej emisji OGC, CO, NO_x oraz pyłu.

7. Wnioski końcowe

W wyniku realizacji projektu powstał nowy, innowacyjny typoszereg kotłów c.o. o mocach 15; 30 i 60 kW zasilanych biomasą (peletem drzewnym) z możliwością produkcji ciepła i chłodu (praca w kogeneracji).

W ramach projektu jednostki wchodzące do typoszeregu o znamionowych mocach cieplnych 15; 30 i 60 kW, zostały przebadane pod kątem osiąganej sprawności i stężeń emitowanych zanieczyszczeń zgodnie z normą 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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej"), normą PN-ISO 10396:2001 „Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych" oraz akredytowanymi procedurami technicznymi nr Q/LS/01/C:2017 „Oznaczanie sprawności energetycznej" i nr Q/LS/02/C:2017 „Oznaczanie stężeń związków emitowanych w gazach odlotowych i technologicznych". Pozwoliło to na zakwalifikowanie nowych innowacyjnych kotłów c.o. do odpowiednich klas, w tym wypadku wszystkie jednostki osiągnęły parametry najwyższej 5 klasy.

Wyniki przeprowadzonych testów energetyczno-emisyjnych pozwoliły również na sprawdzenie rozważanych konstrukcji wg Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dn. 28.04.2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, a więc obliczenie takich wskaźników jak:

- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń" (η_s), która oznacza, wyrażany w %, stosunek zapotrzebowania na ogrzewanie pomieszczeń w określonym sezonie ogrzewczym, zapewniane przez kocioł na paliwo stałe, do rocznego zużycia energii wymaganej do zaspokojenia tego zapotrzebowania,
- emisji dotyczących sezonowego ogrzewania pomieszczeń (E_s) w postaci, odpowiednio, cząstek stałych, organicznych związków gazowych, tlenku węgla i tlenków azotu.

Dodatkowo wyniki badań energetyczno-emisyjnych nowych innowacyjnych kotłów c.o. porównano z kryteriami Niemieckiego Ministerstwa Gospodarki i Transportu (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle), które zamieszcza na swojej stronie wybrane jednostki kotłowe, które spełniają odpowiednio wysokie kryteria emisji zanieczyszczeń. To z kolei dla producenta danych urządzeń może skutkować wzrostem sprzedaży, ze względu na dofinansowania udzielane do kupna tych wybranych, ekologicznych konstrukcji.

Nowe jednostki mają tak zaprojektowany układ podawania paliwa do komory spalania, że uniemożliwiają spalanie innych paliw niż pelety drzewne, więc ich wprowadzenie na rynek ograniczy spalanie nieodnawialnych zasobów paliw kopalnych, przy jednoczesnym obniżeniu do zera emisji SO_2 i umownie CO_2.

Ponieważ w lecie, pracując na potrzeby wytwarzania wyłącznie ciepłej wody użytkowej kotły c.o. zasilane paliwami stałymi, eksploatowane są na bardzo małych mocach, gdzie emisje zanieczyszczeń (CO, LZO, WWA, B(a)P czy pyły) są nawet kilkukrotnie wyższe, w porównaniu z emisjami zanieczyszczeń wytwarzanymi podczas pracy tych jednostek na mocy nominalnej, do tej pory jednostki te przegrywały z kotłami c.o. zasilanymi gazem, ponieważ tam modulacja mocy odbywa się ze znacznie mniejszą szkodą dla środowiska naturalnego (brak znacznego wzrostu zanieczyszczeń spowodowany obniżaniem mocy). W proponowanym rozwiązaniu kocioł również w „letnich" warunkach jest eksploatowany w pobliżu konstrukcyjnego punktu pracy (najlepsze parametry energetyczno-emisyjne), a w porównaniu z kotłem gazowym, nie zużywa nieodnawialnych paliw kopalnych, których spalanie jest uważane za główną przyczynę efektu cieplarnianego.

Najważniejsze jest jednak to, że pracując z najlepszymi parametrami energetyczno-emisyjnymi kotły c.o. będące przedmiotem wnioskowanego projektu, wyposażone w absorpcyjne generatory chłodu będą mogły w lecie produkować "wodę lodową", która krążąc w istniejącej domowej sieci c.o. będzie łagodnie (bez negatywnych skutków zdrowotnych) ale i skutecznie (w całym domu) obniżać temperaturę w pomieszczeniach, zapewniając wymagany komfort cieplny.

Podsumowując można uznać, że realizacja niniejszego projektu pozwoliła na wdrożenie nowego wyrobu, nowych innowacyjnych jednostek kotłowych z automatycznym podawaniem ekologicznego paliwa – peletu drzewnego – do spalania, o mocach znamionowych 15; 30 i 60 kW przygotowanych i zoptymalizowanych do pracy w kogeneracji.

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój | PARP | Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Imię i Nazwisko.....Paweł Osiński.....

Adres....ul. Kopalniana 8 42-260 Kamienica Polska.....

Adres e-mail....pawel@vetiver.com.pl.....

Nr telefonu.....696080771.....

*Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach, a w pozostałych miejscach (przy odpowiedziach niewłaściwych) znak –*

Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach.

1. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania posiłków ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	X
Węgiel sortyment .....(miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	

Inne:

.....

2. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania ciepłej wody użytkowej ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment ..ekogroszek.....(miał, groszek, orzech, kęsy)	X
Drewno	
Energia elektryczna	
Ciepła woda dostarczona z sieci ciepłowniczej	

Inne:

.....

3. Jakie ogrzewanie/ źródło ciepła posiadacie Państwo w swoim mieszkaniu/domu ?
W przypadku gdy znany jest producent i moc kotła prosimy o podanie tych danych.

Piec kaflowy		Ilość :	
Piec		Ilość :	
Piecokuchnia		Ilość :	
Kocioł c.o. / kotły - jako pierwszy proszę		Ilość: 1	X

podać najczęściej użytkowany do ogrzewania		1.Prod: Ekonazgla Typ KGS - 25 Moc: 25 kW użytkowany w ok. 60 % 2.Prod:..... Typ ..... Moc:.....kW użytkowany w ok. .....%	

Inne :

.....

4. Jakie paliwo stosujecie Państwo w celach grzewczych ?

Papier (rozpałka)	
Drewno szczapy (rozpałka)	
Inna rozpałka :	
Drewno kawałkowe iglaste	
Drewno kawałkowe liściaste	
Brykiety drzewne lub z innej biomasy	
Pellet	
Węgiel kamienny muł (większość ziaren poniżej 1mm)	
Węgiel kamienny flotokoncentrat / flot	
Węgiel kamienny sortyment miał	
Węgiel kamienny sortyment groszek (ekogroszek)	X
Węgiel kamienny sortyment orzech	
Węgiel kamienny kęsy	
Węgiel brunatny	
Brykiety węglowe	
Gaz	
Olej opałowy	

Inne:

.....

5. Dot. wyłącznie paliw stałych: Gdzie kupujecie Państwo paliwo ?

Skład opałowy – firma sprzedająca węgiel	X
Prywatni sprzedawcy obwoźni / z ogłoszenia	
Od znajomych (deputat)	
Własny deputat	
Hipermarket, sklep wielobranżowy	
Kopalnia	

Inne:

.....

6. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy kupujecie paliwo luzem, czy w workach/opakowaniach ?

Luzem	
W workach/opakowaniach	X

7. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy gromadzicie zapasy opału na całą zimę, czy kupujecie kilka razy w sezonie ?

Raz na sezon grzewczy .....3.....ton m3	X
Kilka razy w sezonie grzewczym .....(np. 3x1 ton) .....(np. 3 x1 m3)	

8. Czy chcielibyście Państwo przy zakupie paliwa dostawać certyfikat lub dane dotyczące parametrów jakościowych, potwierdzające jakość zakupu i umożliwiające jego reklamację ?

Tak	X
Nie	

9. Czy w razie problemów z rozpalaniem, z ciągiem kominowym stosujecie Państwo inne, bardziej kaloryczne czy palne „paliwa" (np. benzyna, olej) ?

Tak	
Nie	X

10. Ile czasu dziennie zajmuje Państwu obsługa ogrzewania (przyniesienie/przygotowanie opału, wyczyszczenie paleniska, rozpalanie, palenie, nadzór itd.) ?

do 15 minut	X
do 30 minut	
do 45 minut	
Do 1 h	
Więcej	

Pyt 11, 12 - wyłącznie dla osób posiadających do tej pory urządzenia z ręcznym zasypem paliwa.
Jeśli przyjąć, że temperatura zewnętrzna wynosi około – 2 °C, w tym przypadku:

11. Jak często dorzucacie Państwo świeżą porcję paliwa do urządzenia

raz na 15 min	
raz na 20 min	
raz na 0,5h	
raz na 40 min	
raz na 1h	
raz na 1,5h	
raz na 2h	
raz na 3h	
raz na 4h lub rzadziej	

Uwagi:

.....

12 Jaką ilość paliwa dorzucacie Państwo cyklicznie do urządzenia

1 łopatkę	
2 łopatki	
3 łopatki	
0,5 wiadra	
1 wiadro	
2 wiadra lub więcej	
1 kg	
2 kg	
3 kg	
5 kg	
10 kg lub więcej	

Uwagi:

.....

13. Czy przed sezonem grzewczym przeprowadzacie Państwo lub zlecacie specjaliście przegląd, konserwację, drobne naprawy swojego ogrzewania/urządzeń?

Tak	
Nie	X
Tak, ale nie przed każdym sezonem grzewczym	

14. Gdyby założyć, że niezależnie od rodzaju ogrzewania, zarówno koszty zakupu, montażu jak i eksploatacji instalacji grzewczej są identyczne. W takim wypadku jaki rodzaj ogrzewania wybralibyście. Proszę wybrać tylko jedną odpowiedź.

Elektryczne	
Z ciepłowni miejskiej	
Gazowe	X
Olejowe	
Biomasowe automatyczne (pellety)	
Węglowe automatyczne (ekogroszek)	
Na drewno (kocioł zasypowy lub zgazowujący)	
Na węgiel (kocioł zasypowy)	
Nie zmieniam, jestem w pełni zadowolony z obecnego	

Uwagi:

.....

15. Czy w związku z zainteresowaniem zakupem nowego urządzenia grzewczego chętnie wzięliście Państwo udział w testach nowego kotła c.o.

Bardzo chętnie	X
Raczej chętnie	
Raczej niechętnie	
Bardzo niechętnie	

16. Czy uważacie Państwo, że nowy testowany kocioł jest produktem, który będzie spełniał oczekiwania właścicieli domów i będzie produktem popularnym?

Proszę podać w trakcie testów którego kotła braliście państwo udział (o jakiej mocy, w kW).....

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

17. Czy uważacie, że testowany kocioł jest lepszy od dotychczas przez Państwa użytkowanego?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

18. Czy gdyby testowany nowy kocioł był w cenie wyższej od dobrej klasy kotła gazowego, jednak koszty ogrzewania byłyby niższe od ogrzewania gazowego i bilansowały tą różnicę to zakupilibyście Państwo tego typu konstrukcję na swój prywatny użytek?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

19. Jakie różnice w porównaniu do dotychczas stosowanego kotła zauważyli Państwo podczas testów nowego urządzenia?

Lepsze rozpalanie	X
Gorsze rozpalanie	
Wygodniejsze sterowanie i regulacja	
Mniej wygodne sterowanie i regulacja	
Krótszy czas spalania (częstsze uzupełnianie paliwa)	
Dłuższy czas spalania (rzadsze uzupełnianie paliwa)	
Mniej popiołu	X
Więcej popiołu	
Popiół lepiej dopalony	
Popiół gorzej dopalony	
Wygodniejsze czyszczenie	X
Mniej wygodne czyszczenie	
Mniejsza ilość popiołu	
Większa ilość popiołu	

Inne:

.....

20.Czy polecilibyście nowy, testowany kocioł dobrym znajomym?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

21.Czy produkt wg Państwa może być obsługiwany przez osoby niepełnosprawne?

Tak	
Nie	X

Uwagi :

.....

22.Czy produkt będzie równie komfortowy w obsłudze dla mężczyzn jak i kobiet?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

23.Ocena funkcjonalności załadunku i układu podawania paliwa do testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

24.Ocena funkcjonalności drzwiczek i elementów obsługowych testowanego kotła:

Bardzo dobra	
Dobra	X
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

25. Ocena układu sterowania i regulacji testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

26. Ocena ogólna komfortu obsługi testowanego urządzenia:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

27. Ocena bezpieczeństwa użytkowania testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

Jakiego rodzaju niebezpieczeństwo użytkowania dostrzegacie lub moglibyście przewidzieć w przypadku użytkowania kotła, proszę wymienić przynajmniej jedno:

a. Niegroźne poparzenie, ~~ale tylko~~ dzieci, ale tylko przy niewłaściwym użytkowaniu drzwiczek.

b. .....

28. Proszę ponumerować od 1 (**NAJWAŻNIEJSZE**) do 5 (mało ważne) poniższe aspekty dotyczące ogrzewania.
Proszę każdej oceny (cyfry) użyć wyłącznie raz.

Koszty	1
Bezpieczeństwo	2
Wygoda użytkowania (komfort)	4
Ochrona środowiska	3
Uwarunkowania dostępu do opału i niezależności energetycznej gospodarstwa domowego	5

(1.....2.....3.....4.....5.....)

Jeśli macie Państwo jakieś dodatkowe spostrzeżenia czy uwagi i chcielibyście się nimi z nami podzielić, z góry dziękujemy. Wszystkie poniżej zapisane uwagi dotyczące ulepszeń konstrukcyjnych będą konsultowane w zespole i w przypadku stwierdzenia ich zasadności wprowadzone do ostatecznej wersji produktu.

.....

.....

.....

.....

OŚWIADCZENIE UCZESTNIKA BADANIA ANKIETOWEGO
testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o.

Działając w imieniu własnym lub w imieniu osoby lub osób fizycznych które reprezentuję, niniejszym oświadczam, iż wyrażam zgodę na przetwarzanie przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA z siedzibą w Olkuszu przy ul. Gwarków 8b, wpisaną do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej posiadającej NIP: 6371602699, REGON: 121378294 oraz przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu, ul. Zamkowa 1, zarejestrowanym w rejestrze przedsiębiorców Krajowego rejestru Sądowego, przez Sąd Rejonowy Wydz. X w Gliwicach, pod nr KRS 0000138095; danych osobowych i innych informacji podanych, w tym telefonu kontaktowego, adresu korespondencyjnego oraz danych zawartych w ankiecie testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o., a to w celu realizacji przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA oraz Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla programu: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu" w zakresie objętym przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2016.922 t.j. z dnia 28.06.2016). Oświadczam, że powyższe dane osobowe i informacje podaję dobrowolnie. Zostałem poinformowany, że przysługuje mi prawo dostępu do moich danych osobowych oraz ich poprawienia.

.....
podpis

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

"DWOREK BIS"
F.P.U.H. *Szymborska Maria*
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
NIP 637-160-26-99 REGON 121378294
tel. 32 643 13 93

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Imię i Nazwisko.....

Adres.....

Adres e-mail.....

Nr telefonu.....

*Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach, a w pozostałych miejscach (przy odpowiedziach niewłaściwych) znak –*

Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach.

1. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania posiłków ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment .....(miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	x

Inne:

.....

2. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania ciepłej wody użytkowej ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment .....(miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	
Ciepła woda dostarczona z sieci ciepłowniczej	

Inne:

.....

3. Jakie ogrzewanie/ źródło ciepła posiadacie Państwo w swoim mieszkaniu/domu ? W przypadku gdy znany jest producent i moc kotła prosimy o podanie tych danych.

Piec kaflowy		Ilość :	
Piec		Ilość :	
Piecokuchnia		Ilość :	
Kocioł c.o. / kotły - jako pierwszy proszę		Ilość:	

podać najczęściej użytkowany do ogrzewania		1.Prod:..... Typ ..... Moc:.....kW użytkowany w ok. .....% 2.Prod:..... Typ ..... Moc:.....kW użytkowany w ok. .....%	

Inne :

.....

4. Jakie paliwo stosujecie Państwo w celach grzewczych ?

Papier (rozpałka)	
Drewno szczapy (rozpałka)	
Inna rozpałka :	
Drewno kawałkowe iglaste	
Drewno kawałkowe liściaste	
Brykiety drzewne lub z innej biomasy	
Pellet	
Węgiel kamienny muł (większość ziaren poniżej 1mm)	
Węgiel kamienny flotokoncentrat / flot	
Węgiel kamienny sortyment miał	
Węgiel kamienny sortyment groszek (ekogroszek)	
Węgiel kamienny sortyment orzech	
Węgiel kamienny kęsy	
Węgiel brunatny	
Brykiety węglowe	
Gaz	
Olej opałowy	

Inne:

.....

5. Dot. wyłącznie paliw stałych: Gdzie kupujecie Państwo paliwo ?

Skład opałowy – firma sprzedająca węgiel	
Prywatni sprzedawcy obwoźni / z ogłoszenia	
Od znajomych (deputat)	
Własny deputat	
Hipermarket, sklep wielobranżowy	
Kopalnia	

Inne:

.....

6. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy kupujecie paliwo luzem, czy w workach/opakowaniach ?

Luzem	
W workach/opakowaniach	

7. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy gromadzicie zapasy opału na całą zimę, czy kupujecie kilka razy w sezonie ?

Raz na sezon grzewczy .....ton m3	
Kilka razy w sezonie grzewczym .....(np. 3x1 ton) .....(np. 3 x1 m3)	

8. Czy chcielibyście Państwo przy zakupie paliwa dostawać certyfikat lub dane dotyczące parametrów jakościowych, potwierdzające jakość zakupu i umożliwiające jego reklamację ?

Tak	X
Nie	

9. Czy w razie problemów z rozpalaniem, z ciągiem kominowym stosujecie Państwo inne, bardziej kaloryczne czy palne „paliwa" (np. benzyna, olej) ?

Tak	
Nie	X

10. Ile czasu dziennie zajmuje Państwu obsługa ogrzewania (przyniesienie/przygotowanie opału, wyczyszczenie paleniska, rozpalanie, palenie, nadzór itd.) ?

do 15 minut	
do 30 minut	
do 45 minut	
Do 1 h	
Więcej	

Pyt 11, 12 - wyłącznie dla osób posiadających do tej pory urządzenia z ręcznym zasypem paliwa.
Jeśli przyjąć, że temperatura zewnętrzna wynosi około – 2 °C, w tym przypadku:

11 Jak często dorzucacie Państwo świeżą porcję paliwa do urządzenia

raz na 15 min	
raz na 20 min	
raz na 0,5h	
raz na 40 min	
raz na 1h	
raz na 1,5h	
raz na 2h	
raz na 3h	
raz na 4h lub rzadziej	

Uwagi

.....

12 Jaką ilość paliwa dorzucacie Państwo cyklicznie do urządzenia

1 łopatkę	
2 łopatki	
3 łopatki	
0,5 wiadra	
1 wiadro	
2 wiadra lub więcej	
1 kg	
2 kg	
3 kg	
5 kg	
10 kg lub więcej	

Uwagi.

.....

13. Czy przed sezonem grzewczym przeprowadzacie Państwo lub zlecacie specjaliście przegląd, konserwację, drobne naprawy swojego ogrzewania/urządzeń?

Tak	X
Nie	
Tak, ale nie przed każdym sezonem grzewczym	

14. Gdyby założyć, że niezależnie od rodzaju ogrzewania, zarówno koszty zakupu, montażu jak i eksploatacji instalacji grzewczej są identyczne. W takim wypadku jaki rodzaj ogrzewania wybralibyście. Proszę wybrać tylko jedną odpowiedź.

Elektryczne	
Z ciepłowni miejskiej	
Gazowe	X
Olejowe	
Biomasowe automatyczne (pellety)	
Węglowe automatyczne (ekogroszek)	
Na drewno (kocioł zasypowy lub zgazowujący)	
Na węgiel (kocioł zasypowy)	
Nie zmieniam, jestem w pełni zadowolony z obecnego	

Uwagi:

.....

15. Czy w związku z zainteresowaniem zakupem nowego urządzenia grzewczego chętnie wzięliście Państwo udział w testach nowego kotła c.o.

Bardzo chętnie	
Raczej chętnie	X
Raczej niechętnie	
Bardzo niechętnie	

16. Czy uważacie Państwo, że nowy testowany kocioł jest produktem, który będzie spełniał oczekiwania właścicieli domów i będzie produktem popularnym?

Proszę podać w trakcie testów którego kotła braliście państwo udział (o jakiej mocy, w kW).....

Zdecydowanie tak	/
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

17. Czy uważacie, że testowany kocioł jest lepszy od dotychczas przez Państwa użytkowanego?

Zdecydowanie tak	/
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

18. Czy gdyby testowany nowy kocioł był w cenie wyższej od dobrej klasy kotła gazowego, jednak koszty ogrzewania byłyby niższe od ogrzewania gazowego i bilansowały tą różnicę to zakupilibyście Państwo tego typu konstrukcję na swój prywatny użytek?

Zdecydowanie tak	/
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

19. Jakie różnice w porównaniu do dotychczas stosowanego kotła zauważyli Państwo podczas testów nowego urządzenia?

Lepsze rozpalanie	/
Gorsze rozpalanie	
Wygodniejsze sterowanie i regulacja	/
Mniej wygodne sterowanie i regulacja	
Krótszy czas spalania (częstsze uzupełnianie paliwa)	
Dłuższy czas spalania (rzadsze uzupełnianie paliwa)	
Mniej popiołu	/
Więcej popiołu	
Popiół lepiej dopalony	
Popiół gorzej dopalony	
Wygodniejsze czyszczenie	
Mniej wygodne czyszczenie	
Mniejsza ilość popiołu	/
Większa ilość popiołu	

Inne:

.....

20.Czy polecilibyście nowy, testowany kocioł dobrym znajomym?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

21.Czy produkt wg Państwa może być obsługiwany przez osoby niepełnosprawne?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

22.Czy produkt będzie równie komfortowy w obsłudze dla mężczyzn jak i kobiet?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

23.Ocena funkcjonalności załadunku i układu podawania paliwa do testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

24.Ocena funkcjonalności drzwiczek i elementów obsługowych testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

25.Ocena układu sterowania i regulacji testowanego kotła:

Bardzo dobra	
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

26.Ocena ogólna komfortu obsługi testowanego urządzenia:

Bardzo dobra	
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

27.Ocena bezpieczeństwa użytkowania testowanego kotła:

Bardzo dobra	
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

Jakiego rodzaju niebezpieczeństwo użytkowania dostrzegacie lub moglibyście przewidzieć w przypadku użytkowania kotła, proszę wymienić przynajmniej jedno:

a. .....

b. .....

28. Proszę ponumerować od **1** (**NAJWAŻNIEJSZE**) do 5 (mało ważne) poniższe aspekty dotyczące ogrzewania.
Proszę każdej oceny (cyfry) użyć wyłącznie raz.

Koszty	1
Bezpieczeństwo	2
Wygoda użytkowania (komfort)	3
Ochrona środowiska	4
Uwarunkowania dostępu do opału i niezależności energetycznej gospodarstwa domowego	5

(1.....2.....3.....4.....5.....)

Jeśli macie Państwo jakieś dodatkowe spostrzeżenia czy uwagi i chcielibyście się nimi z nami podzielić, z góry dziękujemy. Wszystkie poniżej zapisane uwagi dotyczące ulepszeń konstrukcyjnych będą konsultowane w zespole i w przypadku stwierdzenia ich zasadności wprowadzone do ostatecznej wersji produktu.

.....

.....

.....

.....

OŚWIADCZENIE UCZESTNIKA BADANIA ANKIETOWEGO
testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o.

Działając w imieniu własnym lub w imieniu osoby lub osób fizycznych które reprezentuję, niniejszym oświadczam, iż wyrażam zgodę na przetwarzanie przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA z siedzibą w Olkuszu przy ul. Gwarków 8b, wpisaną do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej posiadającej NIP: 6371602699, REGON: 121378294 oraz przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu, ul. Zamkowa 1, zarejestrowanym w rejestrze przedsiębiorców Krajowego rejestru Sądowego, przez Sąd Rejonowy Wydz. X w Gliwicach, pod nr KRS 0000138095; danych osobowych i innych informacji podanych, w tym telefonu kontaktowego, adresu korespondencyjnego oraz danych zawartych w ankiecie testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o., a to w celu realizacji przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA oraz Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla programu: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu" w zakresie objętym przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2016.922 t.j. z dnia 28.06.2016). Oświadczam, że powyższe dane osobowe i informacje podaję dobrowolnie. Zostałem poinformowany, że przysługuje mi prawo dostępu do moich danych osobowych oraz ich poprawienia.

.....
podpis

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

"DWOREK BIS"
F.P.U.H. *Szymborska Maria*
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
NIP 637-160-26-99 REGON 121378294
tel. 32 643 13 93

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Imię i Nazwisko..... Łukasz Trzcionkowski .....

Adres..... ul. Gnarków 8 Olkusz .....

Adres e-mail..... ł.trzcionkowski.33@gmail.com .....

Nr telefonu..... 602 612 506 .....

*Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach, a w pozostałych miejscach (przy odpowiedziach niewłaściwych) znak –*

Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach.

1. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania posiłków ?

Gaz z sieci	X
Gaz z butli	
Węgiel sortyment .....(miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	

Inne:

.....

2. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania ciepłej wody użytkowej ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment ....groszek.(miał, groszek, orzech, kęsy)	X
Drewno	
Energia elektryczna	
Ciepła woda dostarczona z sieci ciepłowniczej	

Inne:

.....

3. Jakie ogrzewanie/ źródło ciepła posiadacie Państwo w swoim mieszkaniu/domu ? W przypadku gdy znany jest producent i moc kotła prosimy o podanie tych danych.

Piec kaflowy		Ilość :	
Piec		Ilość :	
Piecokuchnia		Ilość :	
Kocioł c.o. / kotły - jako pierwszy proszę		Ilość:	

podać najczęściej użytkowany do ogrzewania		1.Prod:...DWOREK... Typ ZPT EKO III Moc:...32.....kW użytkowany w ok. .....% 2.Prod:..... Typ ..... Moc:.....kW użytkowany w ok. .....%	

Inne :

.....

4. Jakie paliwo stosujecie Państwo w celach grzewczych ?

Papier (rozpałka)	
Drewno szczapy (rozpałka)	
Inna rozpałka :	
Drewno kawałkowe iglaste	
Drewno kawałkowe liściaste	X
Brykiety drzewne lub z innej biomasy	
Pellet	
Węgiel kamienny muł (większość ziaren poniżej 1mm)	
Węgiel kamienny flotokoncentrat / flot	
Węgiel kamienny sortyment miał	
Węgiel kamienny sortyment groszek (ekogroszek)	X
Węgiel kamienny sortyment orzech	
Węgiel kamienny kęsy	
Węgiel brunatny	
Brykiety węglowe	
Gaz	
Olej opałowy	

Inne:

.....

5. Dot. wyłącznie paliw stałych: Gdzie kupujecie Państwo paliwo ?

Skład opałowy – firma sprzedająca węgiel	X
Prywatni sprzedawcy obwoźni / z ogłoszenia	
Od znajomych (deputat)	
Własny deputat	
Hipermarket, sklep wielobranżowy	
Kopalnia	

Inne:

.....

6. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy kupujecie paliwo luzem, czy w workach/opakowaniach ?

Luzem	
W workach/opakowaniach	X

7. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy gromadzicie zapasy opału na całą zimę, czy kupujecie kilka razy w sezonie ?

Raz na sezon grzewczy 3 .....ton m3	X
Kilka razy w sezonie grzewczym .....(np. 3x1 ton) .....(np. 3 x1 m3)	

8. Czy chcielibyście Państwo przy zakupie paliwa dostawać certyfikat lub dane dotyczące parametrów jakościowych, potwierdzające jakość zakupu i umożliwiające jego reklamację ?

Tak	X
Nie	

9. Czy w razie problemów z rozpalaniem, z ciągiem kominowym stosujecie Państwo inne, bardziej kaloryczne czy palne „paliwa" (np. benzyna, olej) ?

Tak	
Nie	X

10. Ile czasu dziennie zajmuje Państwu obsługa ogrzewania (przyniesienie/przygotowanie opału, wyczyszczenie paleniska, rozpalanie, palenie, nadzór itd.) ?

do 15 minut	
do 30 minut	
do 45 minut	
Do 1 h	
Więcej raz na tydzień 0,5 h	X

Pyt 11, 12 - wyłacznie dla osób posiadających do tej pory urządzenia z ręcznym zasypem paliwa. Jeśli przyjąć, że temperatura zewnętrzna wynosi około – 2 °C, w tym przypadku:

11 Jak często dorzucacie Państwo świeżą porcję paliwa do urządzenia

raz na 15 min	
raz na 20 min	
raz na 0,5h	
raz na 40 min	
raz na 1h	
raz na 1,5h	
raz na 2h	
raz na 3h	
raz na 4h lub rzadziej	

Uwagi

.....

12. Jaką ilość paliwa dorzucacie Państwo cyklicznie do urządzenia

1 łopatkę	
2 łopatki	
3 łopatki	
0,5 wiadra	
1 wiadro	
2 wiadra lub więcej	
1 kg	
2 kg	
3 kg	
5 kg	
10 kg lub więcej	

Uwagi

.....

13. Czy przed sezonem grzewczym przeprowadzacie Państwo lub zlecacie specjaliście przegląd, konserwację, drobne naprawy swojego ogrzewania/urządzeń?

Tak	
Nie	
Tak, ale nie przed każdym sezonem grzewczym	X

14. Gdyby założyć, że niezależnie od rodzaju ogrzewania, zarówno koszty zakupu, montażu jak i eksploatacji instalacji grzewczej są identyczne. W takim wypadku jaki rodzaj ogrzewania wybralibyście. Proszę wybrać tylko jedną odpowiedź.

Elektryczne	
Z ciepłowni miejskiej	
Gazowe	
Olejowe	
Biomasowe automatyczne (pellety)	X
Węglowe automatyczne (ekogroszek)	
Na drewno (kocioł zasypowy lub zgazowujący)	
Na węgiel (kocioł zasypowy)	
Nie zmieniam, jestem w pełni zadowolony z obecnego	

Uwagi:

.....

15. Czy w związku z zainteresowaniem zakupem nowego urządzenia grzewczego chętnie wzięliście Państwo udział w testach nowego kotła c.o.

Bardzo chętnie	X
Raczej chętnie	
Raczej niechętnie	
Bardzo niechętnie	

16. Czy uważacie Państwo, że nowy testowany kocioł jest produktem, który będzie spełniał oczekiwania właścicieli domów i będzie produktem popularnym?

Proszę podać w trakcie testów którego kotła braliście państwo udział (o jakiej mocy, w kW)..... 30 .....

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

17. Czy uważacie, że testowany kocioł jest lepszy od dotychczas przez Państwa użytkowanego?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

18. Czy gdyby testowany nowy kocioł był w cenie wyższej od dobrej klasy kotła gazowego, jednak koszty ogrzewania byłyby niższe od ogrzewania gazowego i bilansowały tą różnicę to zakupilibyście Państwo tego typu konstrukcję na swój prywatny użytek?

Zdecydowanie tak	
Raczej Tak	X
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

19. Jakie różnice w porównaniu do dotychczas stosowanego kotła zauważyli Państwo podczas testów nowego urządzenia?

Lepsze rozpalanie	X
Gorsze rozpalanie	
Wygodniejsze sterowanie i regulacja	X
Mniej wygodne sterowanie i regulacja	
Krótszy czas spalania (częstsze uzupełnianie paliwa)	
Dłuższy czas spalania (rzadsze uzupełnianie paliwa)	X
Mniej popiołu	X
Więcej popiołu	X
Popiół lepiej dopalony	
Popiół gorzej dopalony	
Wygodniejsze czyszczenie	X
Mniej wygodne czyszczenie	
Mniejsza ilość popiołu	X
Większa ilość popiołu	

Inne:

.....

20.Czy polecilibyście nowy, testowany kocioł dobrym znajomym?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

21.Czy produkt wg Państwa może być obsługiwany przez osoby niepełnosprawne?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

22.Czy produkt będzie równie komfortowy w obsłudze dla mężczyzn jak i kobiet?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

23.Ocena funkcjonalności załadunku i układu podawania paliwa do testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

24.Ocena funkcjonalności drzwiczek i elementów obsługowych testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

25. Ocena układu sterowania i regulacji testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

26. Ocena ogólna komfortu obsługi testowanego urządzenia:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

27. Ocena bezpieczeństwa użytkowania testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

Jakiego rodzaju niebezpieczeństwo użytkowania dostrzegacie lub moglibyście przewidzieć w przypadku użytkowania kotła, proszę wymienić przynajmniej jedno:

a. Brak

b. .....

28. Proszę ponumerować od 1 (**NAJWAŻNIEJSZE**) do 5 (mało ważne) poniższe aspekty dotyczące ogrzewania.
Proszę każdej oceny (cyfry) użyć wyłącznie raz.

Koszty	1
Bezpieczeństwo	4
Wygoda użytkowania (komfort)	2
Ochrona środowiska	3
Uwarunkowania dostępu do opału i niezależności energetycznej gospodarstwa domowego	5

(1.....2.....3.....4.....5.....)

Jeśli macie Państwo jakieś dodatkowe spostrzeżenia czy uwagi i chcielibyście się nimi z nami podzielić, z góry dziękujemy. Wszystkie poniżej zapisane uwagi dotyczące ulepszeń konstrukcyjnych będą konsultowane w zespole i w przypadku stwierdzenia ich zasadności wprowadzone do ostatecznej wersji produktu.

.....

.....

.....

.....

OŚWIADCZENIE UCZESTNIKA BADANIA ANKIETOWEGO
testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o.

Działając w imieniu własnym lub w imieniu osoby lub osób fizycznych które reprezentuję, niniejszym oświadczam, iż wyrażam zgodę na przetwarzanie przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA z siedzibą w Olkuszu przy ul. Gwarków 8b, wpisaną do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej posiadającej NIP. 6371602699, REGON. 121378294 oraz przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu, ul. Zamkowa 1, zarejestrowanym w rejestrze przedsiębiorców Krajowego rejestru Sądowego, przez Sąd Rejonowy Wydz. X w Gliwicach, pod nr KRS 0000138095; danych osobowych i innych informacji podanych, w tym telefonu kontaktowego, adresu korespondencyjnego oraz danych zawartych w ankiecie testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o., a to w celu realizacji przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA oraz Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla programu: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu" w zakresie objętym przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2016.922 t.j. z dnia 28.06.2016). Oświadczam, że powyższe dane osobowe i informacje podaję dobrowolnie. Zostałem poinformowany, że przysługuje mi prawo dostępu do moich danych osobowych oraz ich poprawienia.

Łukasz Trzcionkowski
podpis

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

"DWOREK BIS"
F.P.U.H. *Szymborska Maria*
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
NIP 637-160-26-99 REGON 121378294
tel. 32 643 13 93

DWOREK

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój | PARP | Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Imię i Nazwisko Bożena Sroka

Adres ZURADA 11 2 7 a

Adres e-mail ola.sroka@wp.pl

Nr telefonu 602 792 737

*Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach, a w pozostałych miejscach (przy odpowiedziach niewłaściwych) znak –*

Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach.

1. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania posiłków ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment groszek (miał, groszek, orzech, kęsy)	X
Drewno	
Energia elektryczna	

Inne:

.....

2. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania ciepłej wody użytkowej ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment groszek (miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	
Ciepła woda dostarczona z sieci ciepłowniczej	

Inne:

.....

3. Jakie ogrzewanie/ źródło ciepła posiadacie Państwo w swoim mieszkaniu/domu ?
W przypadku gdy znany jest producent i moc kotła prosimy o podanie tych danych.

Piec kaflowy		Ilość :	
Piec		Ilość :	
Piecokuchnia		Ilość :	
Kocioł c.o. / kotły - jako pierwszy proszę		Ilość: 1	X

podać najczęściej użytkowany do ogrzewania		1.Prod: SAS Typ GROEKO Moc: 17 kW użytkowany w ok. 100 % 2.Prod: ..... Typ ..... Moc: .....kW użytkowany w ok. .....%	

Inne :

.....

4. Jakie paliwo stosujecie Państwo w celach grzewczych ?

Papier (rozpałka)	
Drewno szczapy (rozpałka)	
Inna rozpałka :	
Drewno kawałkowe iglaste	
Drewno kawałkowe liściaste	
Brykiety drzewne lub z innej biomasy	
Pellet	
Węgiel kamienny muł (większość ziaren poniżej 1mm)	
Węgiel kamienny flotokoncentrat / flot	
Węgiel kamienny sortyment miał	
Węgiel kamienny sortyment groszek (ekogroszek)	X
Węgiel kamienny sortyment orzech	
Węgiel kamienny kęsy	
Węgiel brunatny	
Brykiety węglowe	
Gaz	
Olej opałowy	

Inne:

.....

5. Dot. wyłącznie paliw stałych: Gdzie kupujecie Państwo paliwo ?

Skład opałowy – firma sprzedająca węgiel	X
Prywatni sprzedawcy obwoźni / z ogłoszenia	
Od znajomych (deputat)	
Własny deputat	
Hipermarket, sklep wielobranżowy	
Kopalnia	

Inne:

.....

6. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy kupujecie paliwo luzem, czy w workach/opakowaniach ?

Luzem	
W workach/opakowaniach	X

7. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy gromadzicie zapasy opału na całą zimę, czy kupujecie kilka razy w sezonie ?

Raz na sezon grzewczy .....ton m3	
Kilka razy w sezonie grzewczym .....2.....(np. 3x1 ton) .....(np. 3 x1 m3)	X

8. Czy chcielibyście Państwo przy zakupie paliwa dostawać certyfikat lub dane dotyczące parametrów jakościowych, potwierdzające jakość zakupu i umożliwiające jego reklamację ?

Tak	X
Nie	

9. Czy w razie problemów z rozpalaniem, z ciągiem kominowym stosujecie Państwo inne, bardziej kaloryczne czy palne „paliwa" (np. benzyna, olej) ?

Tak	
Nie	X

10. Ile czasu dziennie zajmuje Państwu obsługa ogrzewania (przyniesienie/przygotowanie opału, wyczyszczenie paleniska, rozpalanie, palenie, nadzór itd.) ?

do 15 minut	
do 30 minut	
do 45 minut	
Do 1 h	
Więcej	

Raz w tygodniu 15 minut

Pyt 11, 12 - wyłącznie dla osób posiadających do tej pory urządzenia z ręcznym zasypem paliwa.
Jeśli przyjąć, że temperatura zewnętrzna wynosi około – 2 °C, w tym przypadku:

11 Jak często dorzucacie Państwo świeżą porcję paliwa do urządzenia

raz na 15 min	
raz na 20 min	
raz na 0,5h	
raz na 40 min	
raz na 1h	
raz na 1,5h	
raz na 2h	
raz na 3h	
raz na 4h lub rzadziej	

Uwagi

.....

12 Jaką ilość paliwa dorzucacie Państwo cyklicznie do urządzenia

1 łopatkę	
2 łopatki	
3 łopatki	
0,5 wiadra	
1 wiadro	
2 wiadra lub więcej	
1 kg	
2 kg	
3 kg	
5 kg	
10 kg lub więcej	

Uwagi

.....

13. Czy przed sezonem grzewczym przeprowadzacie Państwo lub zlecacie specjaliście przegląd, konserwację, drobne naprawy swojego ogrzewania/urządzeń?

Tak	X
Nie	
Tak, ale nie przed każdym sezonem grzewczym	

14. Gdyby założyć, że niezależnie od rodzaju ogrzewania, zarówno koszty zakupu, montażu jak i eksploatacji instalacji grzewczej są identyczne. W takim wypadku jaki rodzaj ogrzewania wybralibyście. Proszę wybrać tylko jedną odpowiedź.

Elektryczne	
Z ciepłowni miejskiej	
Gazowe	X
Olejowe	
Biomasowe automatyczne (pellety)	
Węglowe automatyczne (ekogroszek)	
Na drewno (kocioł zasypowy lub zgazowujący)	
Na węgiel (kocioł zasypowy)	
Nie zmieniam, jestem w pełni zadowolony z obecnego	

Uwagi:

.....

15. Czy w związku z zainteresowaniem zakupem nowego urządzenia grzewczego chętnie wzięliście Państwo udział w testach nowego kotła c.o.

Bardzo chętnie	X
Raczej chętnie	
Raczej niechętnie	
Bardzo niechętnie	

16. Czy uważacie Państwo, że nowy testowany kocioł jest produktem, który będzie spełniał oczekiwania właścicieli domów i będzie produktem popularnym?

Proszę podać w trakcie testów którego kotła braliście państwo udział (o jakiej mocy, w kW)..... 60 .....

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

17. Czy uważacie, że testowany kocioł jest lepszy od dotychczas przez Państwa użytkowanego?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

18. Czy gdyby testowany nowy kocioł był w cenie wyższej od dobrej klasy kotła gazowego, jednak koszty ogrzewania byłyby niższe od ogrzewania gazowego i bilansowały tą różnicę to zakupilibyście Państwo tego typu konstrukcję na swój prywatny użytek?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

19. Jakie różnice w porównaniu do dotychczas stosowanego kotła zauważyli Państwo podczas testów nowego urządzenia?

Lepsze rozpalanie	X
Gorsze rozpalanie	
Wygodniejsze sterowanie i regulacja	X
Mniej wygodne sterowanie i regulacja	
Krótszy czas spalania (częstsze uzupełnianie paliwa)	
Dłuższy czas spalania (rzadsze uzupełnianie paliwa)	X
Mniej popiołu	X
Więcej popiołu	
Popiół lepiej dopalony	
Popiół gorzej dopalony	
Wygodniejsze czyszczenie	X
Mniej wygodne czyszczenie	
Mniejsza ilość popiołu	
Większa ilość popiołu	

Inne:

.....

20.Czy polecilibyście nowy, testowany kocioł dobrym znajomym?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

21.Czy produkt wg Państwa może być obsługiwany przez osoby niepełnosprawne?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

22.Czy produkt będzie równie komfortowy w obsłudze dla mężczyzn jak i kobiet?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

23.Ocena funkcjonalności załadunku i układu podawania paliwa do testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

24.Ocena funkcjonalności drzwiczek i elementów obsługowych testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

25. Ocena układu sterowania i regulacji testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

26. Ocena ogólna komfortu obsługi testowanego urządzenia:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

27. Ocena bezpieczeństwa użytkowania testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

Jakiego rodzaju niebezpieczeństwo użytkowania dostrzegacie lub moglibyście przewidzieć w przypadku użytkowania kotła, proszę wymienić przynajmniej jedno:

a. Zdrowie i życie

b. .....

28.Proszę ponumerować od 1 (**NAJWAŻNIEJSZE**) do 5 (mało ważne) poniższe aspekty dotyczące ogrzewania.
Proszę każdej oceny (cyfry) użyć wyłącznie raz.

Koszty	1
Bezpieczeństwo	4
Wygoda użytkowanla (komfort)	5
Ochrona środowiska	2
Uwarunkowania dostępu do opału i niezależności energetycznej gospodarstwa domowego	3

(1.....2.....3.....4.....5.....)

Jeśli macie Państwo jakieś dodatkowe spostrzeżenia czy uwagi i chcielibyście się nimi z nami podzielić, z góry dziękujemy. Wszystkie poniżej zapisane uwagi dotyczące ulepszeń konstrukcyjnych będą konsultowane w zespole i w przypadku stwierdzenia ich zasadności wprowadzone do ostatecznej wersji produktu.

.....

.....

.....

.....

OŚWIADCZENIE UCZESTNIKA BADANIA ANKIETOWEGO
testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o.

Działając w imieniu własnym lub w imieniu osoby lub osób fizycznych które reprezentuję, niniejszym oświadczam, iż wyrażam zgodę na przetwarzanie przez Maria Szymboreka „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA z siedzibą w Olkuszu przy ul. Gwarków 8b, wpisaną do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej posiadającej NIP: 6371602699, REGON: 121378294 oraz przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu, ul. Zamkowa 1, zarejestrowanym w rejestrze przedsiębiorców Krajowego rejestru Sądowego, przez Sąd Rejonowy Wydz. X w Gliwicach, pod nr KRS 0000136095; danych osobowych i innych informacji podanych, w tym telefonu kontaktowego, adresu korespondencyjnego oraz danych zawartych w ankiecie testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o., a to w celu realizacji przez Maria Szymborska „DWOREK BiS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA oraz Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla programu: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu" w zakresie objętym przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2016.922 t.j. z dnia 26.06.2016). Oświadczam, że powyższe dane osobowe i informacje podaję dobrowolnie. Zostałem poinformowany, że przysługuje mi prawo dostępu do moich danych osobowych oraz ich poprawienia.

podpis

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

"DWOREK BIS"
P.P.U.H. *Szymborska Maria*
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
NIP 637-160-26-99 REGON 121378294
tel. 32 643 13 93

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Imię i Nazwisko..... Piotr Stach .....

Adres..... 32-300 Olkusz .....

Adres e-mail..... piotrstach@interia.pl .....

Nr telefonu..... 503-766-572 .....

*Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach, a w pozostałych miejscach (przy odpowiedziach niewłaściwych) znak –*

Proszę postawić znak **x** przy właściwej lub właściwych odpowiedziach.

1. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania posiłków ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment .....(miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	X

Inne:

.....

2. Jakiego paliwa używacie Państwo do przygotowania ciepłej wody użytkowej ?

Gaz z sieci	
Gaz z butli	
Węgiel sortyment .....(miał, groszek, orzech, kęsy)	
Drewno	
Energia elektryczna	X
Ciepła woda dostarczona z sieci ciepłowniczej	

Inne:

.....

3. Jakie ogrzewanie/ źródło ciepła posiadacie Państwo w swoim mieszkaniu/domu ? W przypadku gdy znany jest producent i moc kotła prosimy o podanie tych danych.

Piec kaflowy		Ilość :	
Piec		Ilość :	
Piecokuchnia		Ilość :	
Kocioł c.o. / kotły - jako pierwszy proszę	X	Ilość: 1	

podać najczęściej użytkowany do ogrzewania		1.Prod: DWOREK Bis Typ 27T eco III Moc: 32 kW użytkowany w ok. 100 % 2.Prod: ..... Typ ..... Moc: ..... kW użytkowany w ok. ..... %	

Inne :

.....

4. Jakie paliwo stosujecie Państwo w celach grzewczych ?

Papier (rozpałka)	
Drewno szczapy (rozpałka)	
Inna rozpałka :	
Drewno kawałkowe iglaste	
Drewno kawałkowe liściaste	
Brykiety drzewne lub z innej biomasy	
Pellet	
Węgiel kamienny muł (większość ziaren poniżej 1mm)	
Węgiel kamienny flotokoncentrat / flot	
Węgiel kamienny sortyment miał	
Węgiel kamienny sortyment groszek (ekogroszek)	X
Węgiel kamienny sortyment orzech	
Węgiel kamienny kęsy	
Węgiel brunatny	
Brykiety węglowe	
Gaz	
Olej opałowy	

Inne:

.....

5. Dot. wyłącznie paliw stałych: Gdzie kupujecie Państwo paliwo ?

Skład opałowy – firma sprzedająca węgiel	X
Prywatni sprzedawcy obwoźni / z ogłoszenia	
Od znajomych (deputat)	
Własny deputat	
Hipermarket, sklep wielobranżowy	
Kopalnia	

Inne:

.....

6. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy kupujecie paliwo luzem, czy w workach/opakowaniach ?

Luzem	X
W workach/opakowaniach	

7. Dot. wyłącznie paliw stałych: Czy gromadzicie zapasy opału na całą zimę, czy kupujecie kilka razy w sezonie ?

Raz na sezon grzewczy 5 .....ton m3	
Kilka razy w sezonie grzewczym .....(np. 3x1 ton) .....(np. 3 x1 m3)	

8. Czy chcielibyście Państwo przy zakupie paliwa dostawać certyfikat lub dane dotyczące parametrów jakościowych, potwierdzające jakość zakupu i umożliwiające jego reklamację ?

Tak	
Nie	X

9. Czy w razie problemów z rozpalaniem, z ciągiem kominowym stosujecie Państwo inne, bardziej kaloryczne czy palne „paliwa" (np. benzyna, olej) ?

Tak	
Nie	X

10. Ile czasu dziennie zajmuje Państwu obsługa ogrzewania (przyniesienie/przygotowanie opału, wyczyszczenie paleniska, rozpalanie, palenie, nadzór itd.) ?

do 15 minut	
do 30 minut	
do 45 minut	
Do 1 h	
Więcej .....1 raz tygodniu 30 min	

Pyt 11, 12 - wyłacznie dla osób posiadających do tej pory urządzenia z ręcznym zasypem paliwa.
Jeśli przyjąć, że temperatura zewnętrzna wynosi około – 2 °C, w tym przypadku:

11 Jak często dorzucacie Państwo świeżą porcję paliwa do urządzenia

raz na 15 min	
raz na 20 min	
raz na 0,5h	
raz na 40 min	
raz na 1h	
raz na 1,5h	
raz na 2h	
raz na 3h	
raz na 4h lub rzadziej	

Uwagi

.....

12 Jaką ilość paliwa dorzucacie Państwo cyklicznie do urządzenia

1 łopatkę	
2 łopatki	
3 łopatki	
0,5 wiadra	
1 wiadro	
2 wiadra lub więcej	
1 kg	
2 kg	
3 kg	
5 kg	
10 kg lub więcej	

Uwagi

.....

13. Czy przed sezonem grzewczym przeprowadzacie Państwo lub zlecacie specjaliście przegląd, konserwację, drobne naprawy swojego ogrzewania/urządzeń?

Tak	X
Nie	
Tak, ale nie przed każdym sezonem grzewczym	

14. Gdyby założyć, że niezależnie od rodzaju ogrzewania, zarówno koszty zakupu, montażu jak i eksploatacji instalacji grzewczej są identyczne. W takim wypadku jaki rodzaj ogrzewania wybralibyście. Proszę wybrać tylko jedną odpowiedź.

Elektryczne	X
Z ciepłowni miejskiej	
Gazowe	
Olejowe	
Biomasowe automatyczne (pellety)	
Węglowe automatyczne (ekogroszek)	
Na drewno (kocioł zasypowy lub zgazowujący)	
Na węgiel (kocioł zasypowy)	
Nie zmieniam, jestem w pełni zadowolony z obecnego	

Uwagi:

.....

15. Czy w związku z zainteresowaniem zakupem nowego urządzenia grzewczego chętnie wzięliście Państwo udział w testach nowego kotła c.o.

Bardzo chętnie	X
Raczej chętnie	
Raczej niechętnie	
Bardzo niechętnie	

16. Czy uważacie Państwo, że nowy testowany kocioł jest produktem, który będzie spełniał oczekiwania właścicieli domów i będzie produktem popularnym?

Proszę podać w trakcie testów którego kotła braliście państwo udział (o jakiej mocy, w kW)..... 20 .....

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

17. Czy uważacie, że testowany kocioł jest lepszy od dotychczas przez Państwa użytkowanego?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

Uwagi :

.....

18. Czy gdyby testowany nowy kocioł był w cenie wyższej od dobrej klasy kotła gazowego, jednak koszty ogrzewania byłyby niższe od ogrzewania gazowego i bilansowały tą różnicę to zakupilibyście Państwo tego typu konstrukcję na swój prywatny użytek?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

19. Jakie różnice w porównaniu do dotychczas stosowanego kotła zauważyli Państwo podczas testów nowego urządzenia?

Lepsze rozpalanie	X
Gorsze rozpalanie	
Wygodniejsze sterowanie i regulacja	
Mniej wygodne sterowanie i regulacja	
Krótszy czas spalania (częstsze uzupełnianie paliwa)	
Dłuższy czas spalania (rzadsze uzupełnianie paliwa)	
Mniej popiołu	
Więcej popiołu	
Popiół lepiej dopalony	X
Popiół gorzej dopalony	
Wygodniejsze czyszczenie	
Mniej wygodne czyszczenie	
Mniejsza ilość popiołu	X
Większa ilość popiołu	

Inne:

.....

20. Czy polecilibyście nowy, testowany kocioł dobrym znajomym?

Zdecydowanie tak	X
Raczej Tak	
Raczej Nie	
Zdecydowanie Nie	

21. Czy produkt wg Państwa może być obsługiwany przez osoby niepełnosprawne?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

22. Czy produkt będzie równie komfortowy w obsłudze dla mężczyzn jak i kobiet?

Tak	X
Nie	

Uwagi :

.....

23. Ocena funkcjonalności załadunku i układu podawania paliwa do testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

24. Ocena funkcjonalności drzwiczek i elementów obsługowych testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

25. Ocena układu sterowania i regulacji testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/poprawić:

.....

.....

26. Ocena ogólna komfortu obsługi testowanego urządzenia:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

27. Ocena bezpieczeństwa użytkowania testowanego kotła:

Bardzo dobra	X
Dobra	
Akceptowalna	
Nieakceptowalna	

Należy zmienić/ poprawić

.....

.....

Jakiego rodzaju niebezpieczeństwo użytkowania dostrzegacie lub moglibyście przewidzieć w przypadku użytkowania kotła, proszę wymienić przynajmniej jedno:

a. ..... Zamknięcia .....

b. .....

28. Proszę ponumerować od 1 (**NAJWAŻNIEJSZE**) do 5 (mało ważne) poniższe aspekty dotyczące ogrzewania.
Proszę każdej oceny (cyfry) użyć wyłącznie raz.

Koszty	3
Bezpieczeństwo	1
Wygoda użytkowania (komfort)	2
Ochrona środowiska	4
Uwarunkowania dostępu do opału i niezależności energetycznej gospodarstwa domowego	5

(1.....2.....3.....4.....5.....)

Jeśli macie Państwo jakieś dodatkowe spostrzeżenia czy uwagi i chcielibyście się nimi z nami podzielić, z góry dziękujemy. Wszystkie poniżej zapisane uwagi dotyczące ulepszeń konstrukcyjnych będą konsultowane w zespole i w przypadku stwierdzenia ich zasadności wprowadzone do ostatecznej wersji produktu.

.....

.....

.....

.....

OŚWIADCZENIE UCZESTNIKA BADANIA ANKIETOWEGO
testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o.

Działając w imieniu własnym lub w imieniu osoby lub osób fizycznych które reprezentuję, niniejszym oświadczam, iż wyrażam zgodę na przetwarzanie przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA z siedzibą w Olkuszu przy ul. Gwarków 6b, wpisaną do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej posiadającej NIP: 6371602699, REGON: 121378294 oraz przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu, ul. Zamkowa 1, zarejestrowanym w rejestrze przedsiębiorców Krajowego rejestru Sądowego, przez Sąd Rejonowy Wydz. X w Gliwicach, pod nr KRS 0000138095; danych osobowych i innych informacji podanych, w tym telefonu kontaktowego, adresu korespondencyjnego oraz danych zawartych w ankiecie testów użytkowych dot. ergonomii, obsługi i bezpieczeństwa kotła c.o., a to w celu realizacji przez Maria Szymborska „DWOREK BIS" FIRMA PRODUKCYJNO USŁUGOWO-HANDLOWA oraz Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla programu: „Innowacyjny kocioł c.o. zasilany biomasą z możliwością produkcji ciepła i chłodu" w zakresie objętym przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2016.922 t.j. z dnia 28.06.2016). Oświadczam, że powyższe dane osobowe i informacje podaję dobrowolnie. Zostałem poinformowany, że przysługuje mi prawo dostępu do moich danych osobowych oraz ich poprawienia.

Piotr Stasik

podpis

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

"DWOREK BIS"
F.P.U.H. *Szymborska Maria*
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
NIP 637-160-26-99 REGON 121378294
tel. 32 643 13 93

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

PARP

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 178/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW, nr próbki LS/13284/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	11.05.2018 ÷31.08.2018

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/C:2017		η	%	93,9 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	92,7 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	61,19 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	76,51 ± 0,44
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	15,001 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	880,5 ± 0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	3,5 ± 0,1
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	119,9 ± 1,6
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	12,4 ± 0,5
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	Z_{O2}	%	8,32 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	C_{CO2}	%	12,31 ± 2,00
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m^3_u	163,6 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] - -
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m^3_u	130,5 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	C_{OGC}	mg/m^3_u	6,6 ± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	18,1 ± 0,8
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/C:2017	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	18,7 ± 3,5
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m^3_u	3770,0[2)] - -
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m^3_u	0,213 ± 0,060

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 178/LS/2018

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW, nr próbki LS/13284/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	11.05.2018 ÷ 31.08.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)
[2] Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 0,1 – 3750 mg/m^3)

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/13284/18/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 Technologicznych
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 179/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW, nr próbki LS/13284/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	11.05.2018 ÷ 31.08.2018

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/C:2017		η	%	95,4 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	93,2 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	78,29 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	82,57 ± 0,47
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	14,989 ± 0,001
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	873,9 ± 0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	0,98 ± 0,04
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	76,1 ± 1,0
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	8,9 ± 0,4
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	Z_{O2}	%	12,09 ± 1,50
	Dwutlenek węgla	C_{CO2}	%	8,38 ± 2,40
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m^3_u	89,4 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] - -
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m^3_u	79,8 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	C_{OGC}	mg/m^3_u	6,9 ± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	24,8 ± 1,1
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/C:2017	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	29,2 ± 5,5
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m^3_u	72,9 ± 14,9
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m^3_u	0,183 ± 0,051

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 179/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW, nr próbki LS/13284/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	11.05.2018 ÷ 31.08.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/13284/18/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
21.08.2018 r.
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
31.08.2018 r.
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 180/LS/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3

Nr umowy/zlecenia: 151/31.1/.304/201//CBI

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW, nr próbki LS/12844/18

Data przyjęcia próbki: 09.01.2018

Data wykonania badań: 15.01.2018 ÷ 31.08.2018

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/B:2012		η	%	96,3 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	94,2 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	70,14 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	76,98 ± 0,44
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	17,994 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	1053,4 ± 0,1
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	1,92 ± 0,08
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	70,3 ± 0,9
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	8,9 ± 0,4
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	Z_{O2}	%	9,02 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	C_{CO2}	%	11,26 ± 2,00
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m^3_u	329,7 ± 2,2
	Dwutlenek siarki	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] - -
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m^3_u	128,2 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	C_{OGC}	mg/m^3_u	1,0 ± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	23,9 ± 1,1
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/B:2012	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	36,5 ± 6,9
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m^3_u	42,1 ± 8,6
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m^3_u	0,096 ± 0,027

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 180/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW, nr próbki LS/12844/18
Data przyjęcia próbki:	09.01.2018
Data wykonania badań:	15.01.2018 ÷ 31.08.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/12844/18/A, paliwo nr LS/12609/17

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

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

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

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 181/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW, nr próbki LS/12844/18
Data przyjęcia próbki:	09.01.2018
Data wykonania badań:	15.01.2018 ÷ 31.08.2018

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/B:2012		η	%	94,5 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	93,3 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	59,02 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	72,38 ± 0,41
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	29,988 ± 0,003
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	1763,2 ± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	6,3 ± 0,3
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	119,8 ± 1,6
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	18,0 ± 0,8
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	Z_{O2}	%	5,61 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	C_{CO2}	%	14,65 ± 2,00
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m^3_u	311,9 ± 2,2
	Dwutlenek siarki	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] - -
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m^3_u	174,1 ± 5,3
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	C_{OGC}	mg/m^3_u	1,3 ± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	19,1 ± 0,9
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/B:2012	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	14,7 ± 2,8
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m^3_u	16,3 ± 3,3
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m^3_u	0,034 ± 0,010

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 181/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW, nr próbki LS/12844/18
Data przyjęcia próbki:	09.01.2018
Data wykonania badań:	15.01.2018 ÷ 31.08.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/12844/18/B, paliwo nr LS/12609/17

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
31.08.2018 r.
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
31.08.2018 r.
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 182/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW, nr próbki LS/13285/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	11.05.2018 ÷31.08.2018

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/C:2017		η	%	90,7 ± 2,6
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	89,5 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	57,27 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	73,87 ± 0,42
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	49,999 ± 0,005
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	2940,0 ± 0,4
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	13,2 ± 0,5
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	154,3 ± 2,0
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	25,0 ± 1,1
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	Z_{O2}	%	9,58 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	C_{CO2}	%	10,80 ± 2,00
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m^3_u	66,4 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] - -
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m^3_u	102,2 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	C_{OGC}	mg/m^3_u	4,5 ± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	13,6 ± 0,9
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/C:2017	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	10,4 ± 2,0
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m^3_u	22,0 ± 4,5
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m^3_u	0,017 ± 0,005

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 182/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW, nr próbki LS/13285/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	11.05.2018 ÷ 31.08.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/13285/18/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
31.08.2018, HL
Z-ca Kierownika Laboratorium
Technologii Spalania i Energetyki
mgr inż. Piotr Krycko
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
31.08.2018
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 183/LS/2018

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW, nr próbki LS/13285/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	22.05.2018 ÷ 31.08.2018

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/C:2017		η	%	95,9 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	93,7 ± 2,1
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	61,22 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	73,11 ± 0,42
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	20,001 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	1175,1 ± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	3,63 ± 0,15
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	85,2 ± 1,1
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	15,0 ± 0,6
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	Z_{O2}	%	8,54 ± 1,70
	Dwutlenek węgla	C_{CO2}	%	11,70 ± 2,00
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m^3_u	259,9 ± 3,5
	Dwutlenek siarki	C_{SO2}	mg/m^3_u	0,0[1)] - -
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m^3_u	75,7 ± 10,4
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	C_{OGC}	mg/m^3_u	3,7 ± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	24,7 ± 1,1
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/C:2017	Pył	$C_{Pył}$	mg/m^3_u	17,4 ± 3,3
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m^3_u	19,4 ± 4,0
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m^3_u	0,309 ± 0,005

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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI

AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 183LS/2018

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca:	DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria 32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Nr umowy/zlecenia:	151/31.17.304/2017/CBT
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW, nr próbki LS/13285/18
Data przyjęcia próbki:	11.05.2018
Data wykonania badań:	22.05.2018 ÷ 31.08.2018

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: 2,9 – 1490 mg/m^3)

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/13285/18/C, 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
31.08.2018
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
31.08.2018
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
dr inż. Katarzyna Matuszek
imię i nazwisko, data, podpis

Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki

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

Zabrze, dn. 01.09.2016r

Lp.	Paliwa stałe	Oznaczenie		Niepewność rozszerzona przygotowania i analizy próbki	Niepewność rozszerzona pobierania, przygotowania i analizy próbki
1.	Węgiel kamienny	W_t^r		0,5	1,3
		A^r		0,2	0,5
		S_t^r		0,04	0,09
		Q_i^r		246	645
		C_t^r		0,7	1,8
				0,8 – na CS	2,0
2.	Koks	W_t^r		0,5	1,3
		A^r		0,2	0,5
		S_t^r		0,04	0,09
		Q_i^r		208	645
		C_t^r		0,7	1,8
				0,8 – na CS	2,0
3.	Biomasa stała pelet	M_{ar}	≤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}	≤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}	≤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 172/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW
Paliwo: pelety drzewne

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

Parametr	Jedn.	Wartości oznaczone		Wymagania według PN-EN 303-5:2012 dla klasy „5"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,2
		92,7	93,2	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	141,9	110,3	≤ 500
OGC	mg/m^3	5,7	8,5	≤ 20
Pył	mg/m^3	15,7	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5.				

*w przeliczeniu na 10 % O_2

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 145/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	31.08.2018r.	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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej") normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki IChPW nr Q/LS/02/C:2017.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 173/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 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"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna: 93,3	Moc minimalna: 94,2	≥ 88,5
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	222,9	302,7	≤ 500
OGC	mg/m^3	0,9	0,9	≤ 20
Pył	mg/m^3	13,7	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 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 % O_2

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 145/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	31.08.2018r.	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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej") normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki IChPW nr Q/LS/02/B:2012.

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 174/2018

Zleceniodawca: DWOREK BIS F.P.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW
Paliwo: pelety drzewne

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

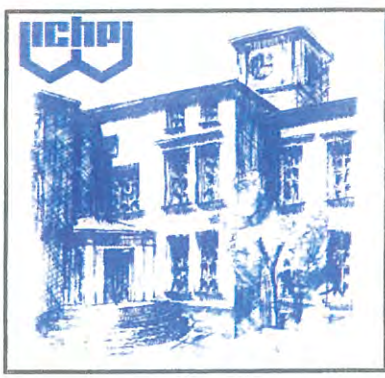
Parametr	Jedn.	Wartości oznaczone		Wymagania według PN-EN 303-5:2012 dla klasy „5"
Sprawność kotła	%	Moc nominalna	Moc minimalna	≥ 88,8
		89,5	93,7	
Emisja zanieczyszczeń*				
CO	mg/m^3	64,0	229,4	≤ 500
OGC	mg/m^3	4,4	3,3	≤ 20
Pył	mg/m^3	13,1	-	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 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 % O_2

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 145/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	31.08.2018r.	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 z wyłącz. pkt. 5.8.5 „Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej") normy PN-ISO 10396:2001 oraz procedury technicznej Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki IChPW nr Q/LS/02/C:2017.



Świadectwo nr 150/2018

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.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 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	8	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	115	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	154	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	28	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 15 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria zawarte w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe			

*emisje w przeliczeniu na 10 % O_2 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 145/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	31.08.2018r.	dr inż. Aleksander Sobolewski



Świadectwo nr 151/2018

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.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 kW
Paliwo: pelety drzewne

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		83	≥77
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	1	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	291	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	182	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	21	≤ 40

Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 30 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 % O_2 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 145/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	31.08.2018r.	dr inż. Aleksander Sobolewski



Świadectwo nr 152/2018

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.H.U. Szymborska Maria
32-300 Olkusz, ul. Górnicza 3
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z automatycznym załadunkiem paliwa
Typ kotła: "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 kW
Paliwo: pelety drzewne

Parametr		Wartość parametru	Kryteria**
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń, %		83	≥77
Emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń	*Emisja OGC, mg/m^3_n	3	≤ 20
	*Emisja CO, mg/m^3_n	205	≤ 500
	*Emisja NO_x, mg/m^3_n	117	≤ 200
	*Emisja pyłu, mg/m^3_n	21	≤ 40
Kocioł c.o. typu "DWOREK BIO COMFORT BLUE" o mocy 60 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 % O_2 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 145/2018.
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla posiada ustanowiony, wdrożony i utrzymywany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony przez PCA certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego Nr AB 081.

Dyrektor CBT w IChPW	Data wystawienia	Dyrektor IChPW
dr inż. Sławomir Stelmach	31.08.2018r.	dr inż. Aleksander Sobolewski