

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego Dział Badań Laboratoryjnych Oddziału terenowego w Poznaniu 60-706 Poznań, ul. Małeckiego 29 Tel.: 61-62-80-300, Fax: 61-62-80-399		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr rej. zlecenia 19.8170/19-3	
		Strona 1	
		Stron 10	

1. Temat i obiekt badań:

Badania w ramach ekspertyzy technicznej kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa (węgiel kamienny) typu PSV-EKOV 22 kW firmy Specstal, w odniesieniu do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europy i Rady 2009/125/WE i Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189.

2. Zleceniodawca:

F. P. H. U. Specstal, Stec Piotr
ul. Twierdza 7
34-122 Wieprz

3. Zlecenie znak: umowa nr 71446/ET/2019 z dnia: 29.03.2019 r.

4. Przedstawiciel zleceniodawcy: Piotr Stec

5. Wykonujący badania:

Ryszard Wróbel Główny specjalista

imię i nazwisko

stanowisko

imię i nazwisko

stanowisko

imię i nazwisko

stanowisko

imię i nazwisko

stanowisko

6. Autoryzujący sprawozdanie z badań:

Michał Skrzypczak

Główny specjalista

18.06.2019 r.

imię i nazwisko

stanowisko

data

podpis

imię i nazwisko

stanowisko

data

podpis

imię i nazwisko

stanowisko

data

podpis

Egz. nr : 2

Wydano egz.: 3

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody CLDT nie powinno być powielane inaczej, jak tylko w całości.



LABORATORIUM BADAWCZE
akredytowane przez
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI, Nr AB 001

AB 001

7. Zakres badań.

Zakres badań kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typu PSV-EKOV 22 kW, obejmował sprawdzenie zgodności z wymaganiami Dyrektywy Parlamentu Europy i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią i Rozporządzenia 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.

8. Identyfikacja obiektu badania

8.1. Opis, stan i jednoznaczna identyfikacja obiektu badania.

Kocioł do badań przedstawiono w stanie kompletnym, gotowym do pracy.

Tablica 1. Dane identyfikacyjne obiektu badań.

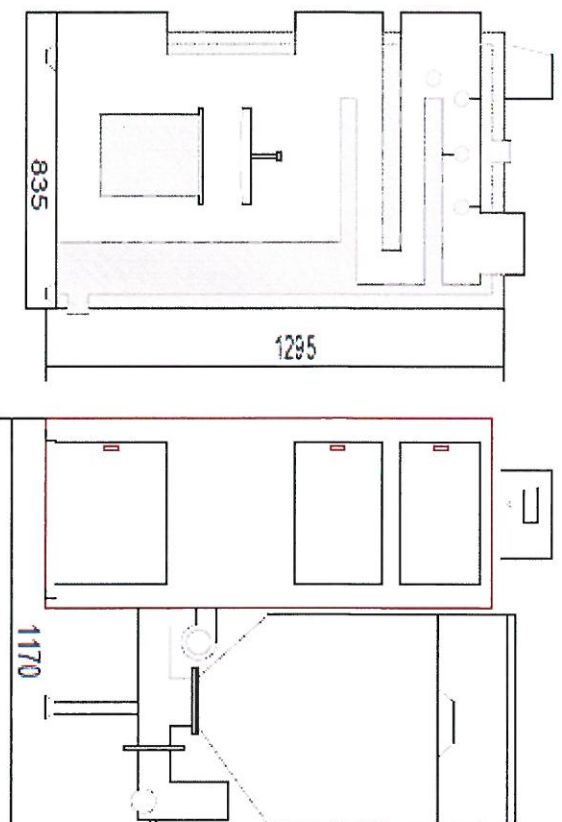
L.p.	Wyszczególnienie	Dane lub opis
1	Rodzaj kotłów	Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa
2	Typ kotła	PSV-EKOV 22 kW
3	Nr fabryczny	0419025
4	Wyrwórcza	F. P. H. U. Specstal, Stec Piotr ul. Twierdza 7, 34-122 Wieprz

Tablica 2. Podstawowe parametry badanego kotła typu PSV-EKOV 22 kW.

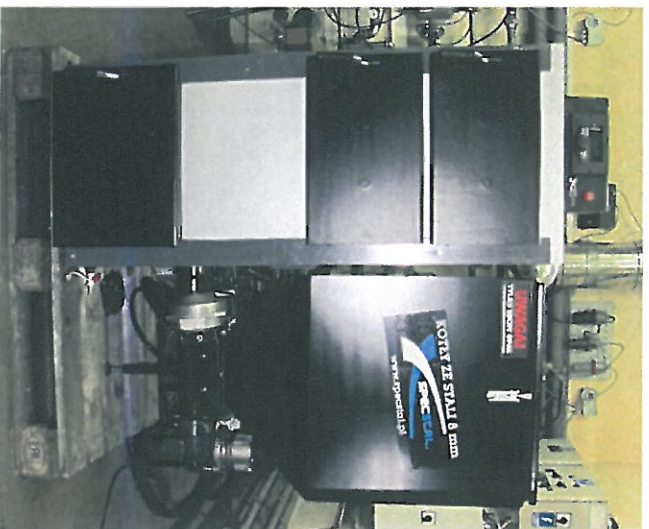
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane techniczne
1	Typ kotła	---	PSV-EKOV
2	Nominalna moc cieplna	kW	22
3	Zakres mocy kotła	kW	6,6 – 22
4	Pojemność wodna	dm ³	115
5	Maksymalne ciśnienie robocze	bar	1,5
6	Maksymalna temperatura robocza	°C	85
7	Cisnienie próbne	bar	3
8	Klasa kotła	---	5
9	Zakres regulacji temperatury	°C	45 ÷ 80
10	Paliwo	---	Węgiel kamienny
11	Przyłącze elektryczne	---	230V, 1~, N, PE, 50 Hz
12	Pobór mocy elektrycznej przy pracy kotła z mocą nominalną	W	250
13	Pojemność zasobnika paliwa	kg	185

Tablica 3. Podstawowe wyposażenie kotła.

Wyszczególnienie	Dane techniczne
Układ sterujący	ST-480 Tech Wieprz
Wentylator nadmuchiowy	STW70HAWKH firmy Tech Wieprz
Palnik z podajnikiem	DTF Dalfon – 25 kW



Rys. 1 Kocioł PSV-EKOV 22 kW (widok z przodu i przekrój)



Fot. nr 1. Kocioł PSV-EKOV 22 kW.



Fot. nr 2 Kocioł PSV-EKOV 22 kW.

8.2. Data przyjęcia obiektu do badań

09.04.2019 r.

9. Pobieranie próbek

9.1. Sposób pobierania próbek

CLDT nie wykonywało pobierania próbek.

Zleceńodawca przedstawił do badań kocioł typu PSV-EKOV 22 kW nr fabryczny 0419025.

9.2. Data pobrania próbek

Kocioł przedstawiono do badań w dniu 09.04.2019 r.

9.3. Identyfikacja pobranych próbek

Dane identyfikacyjne obiektu badania podano w pkt. 8.1.

9.4. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek

Nie podaje się. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek nie miały wpływu na miarodajność wyników badań.

10. Data (daty) i miejsce wykonania badań

Badania wykonano w dniach 09 i 10.04.2019 r., w siedzibie firmy Tech Sterowniki Sp. z o. o. Sp. k. ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz.

11. Metody badawcze.

11.1. Zastosowane procedury, instrukcje i 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.”

LW-1/IN/21 Pomiar wielkości fizycznych (wyd. 3, data wyd. 01.06.2017 r.),

Pomiary ciśnienia (metoda LW-1/32),

Pomiary masy (metoda LW-1/33),

Pomiary temperatury (metoda LW-1/34),

Pomiary czasu (metoda LW-1/36),

LW-1/IN/22 Badania i pomiary elektryczne (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),

LW-1/IN/63 Pomiary mocy i energii elektrycznej (metoda LW-1/54),

Pomiar substancji szkodliwych w spalinach przy spalaniu paliw stałych, ciekłych i gazowych (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),

LW-1/IN/84 Pomiary masowego natężenia przepływu (wyd. 2, data wyd. 07.04.2017 r.),

LW-1/IN/86 Badanie efektywności energetycznej (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.).

11.2. Uzupełnienia, ograniczenia albo odstępstwa od metod badawczych

Nie występowały.

11.3. Stwierdzenie zgodności / niezgodności z wymaganiami i/lub specyfikacjami

Sposób przeprowadzenia badań był zgodny z wymaganiami dokumentów podanych w pkt. 11.1.

11.4. Informacje dotyczące specyficznych warunków badania, w tym warunków środowiskowych

Tablica 4. Warunki środowiskowe podczas badań.

Data badania	09.04.2019 r.	10.04.2019 r.
Temperatura powietrza [°C]	25 ÷ 28	23 ÷ 26
Wilgotność względna [%]	15 ÷ 22	14 ÷ 20

11.5. Oszacowanie niepewności pomiaru

Dla wyników pomiarów zamieszczonych w pkt. 12 sprawozdania z badań, niepewność podano przy wynikach pomiarów. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku k=2.

12. Wyniki badań

Wyniki badań podane w sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Wynik badań: „+” wynik pozytywny, „-” wynik negatywny.

12.1 Paliwo do badań.

Do badań cieplnych wykorzystano paliwo stałe, przedstawione przez wytwórcę kotła.

Tablica 5. Paliwo do badań.

Parametr paliwa	węgiel kamienny - groszek
	a ₁
Zawartość wilgoci całkowitej	8,3 ± 0,3 %
Zawartość popiołu (w stanie roboczym)	4,1 ± 0,1 %
Zawartość części lotnych (w stanie roboczym)	33,04 ± 0,99 %
Ciepło spalania (w stanie analitycznym)	29622 ± 120 kJ/kg
Wartość opałowa (w stanie roboczym)	27878 ± 110 kJ/kg

Badania paliwa wykonano Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o., Centrum Badań Węgla i Środowiska ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój.
Nr akredytacji PCA: AB 300.
Raport z badań nr 6376/IV/19 z dnia 25.04.2019.

12.2 Wyniki badań cieplnych i emisji spalin.

Obciążenie cieplne wyznaczono metodą bezpośrednią poprzez pomiar strumienia masy wody cyrkulującej w obiegu wodnym kotła i pomiar przyrostu jej temperatury w kotle.
Pomiary zawartości pyłu w spalinach ustalono metodą filtracji za pomocą pyłomierza gravimetrycznego dla mocy nominalnej. Przed i po badaniach zastosowane filtry były wysuszone do uzyskania stałej masy w temperaturze 110 °C. Czas trwania suszenia wynosił 60 minut.

Tablica 6. Wyniki badań cieplnych kotła PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań
1	2	3
MOC NOMINALNA		
Badania wykonane według pkt. 5.7; 5.8; 5.9.		
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz.	2,94 ± 0,12 kg/h
	Moc użytkowa paleniska	23,80 ± 0,54 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	75,55 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	56,16 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	0,930 ± 0,022 m³/h
	Moc cieplna	20,66 ± 0,53 kW
Pomiar emisji spalin	Sprawność użytkowa	86,81 ± 3,00 %
	Temperatura spalin	138,6 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	22,2 ± 1,2 °C
	CO ₂	13,3 ± 0,8 %
	O ₂	5,90 ± 0,34 %
	CO / 10 % O ₂	149 ± 9 mg/m³
	CO / 13 % O ₂	108 ± 6 mg/m³
	Pył / 10 % O ₂	29,5 ± 1,7 mg/m³
	Pył / 13 % O ₂	21,4 ± 1,2 mg/m³
	OGC / 10 % O ₂	6,90 ± 0,40 mg/m³
	OGC / 13 % O ₂	5,01 ± 0,29 mg/m³
	NO _x / 10 % O ₂	513 ± 30 mg/m³
	NO _x / 13 % O ₂	372 ± 21 mg/m³
Ciąg kominowy		0,20 ± 0,01 mbar

Tablica 6. c. d.

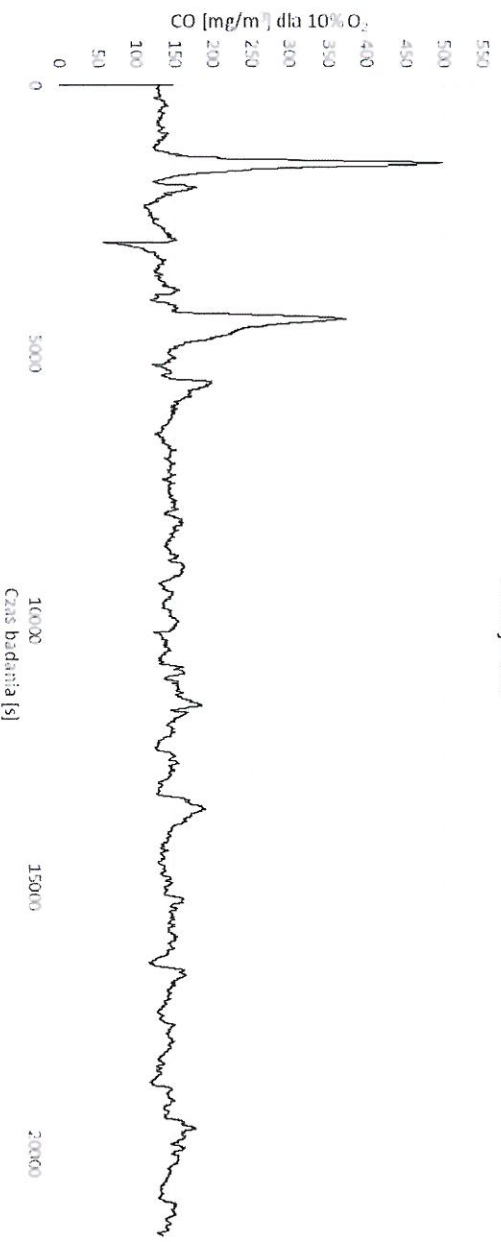
MOC MINIMALNA			
Wymagania dla mocy minimalnej według 4.2.5 - badania według pkt. 5.8 i 5.9.			
Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej	Ilość spalonego paliwa / godz.	0,91 ± 0,12 kg/h	
	Moc użytkowa paleniska	7,39 ± 0,47 kW	
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	78,97 ± 0,12 °C	
	Średnia temperatura wody na powrocie	60,00 ± 0,12 °C	
	Przepływ wody przez kocioł	0,303 ± 0,007 m³/h	
Pomiar emisji spalin	Moc cieplna	6,58 ± 0,17 kW	
	Sprawność użytkowa	88,94 ± 4,42 %	
	Temperatura spalin	74,71 ± 0,6 °C	
	Temperatura otoczenia	24,31 ± 1,2 °C	
	CO ₂	12,31 ± 0,71 %	
	O ₂	7,17 ± 0,41 %	
		CO / 10 % O ₂	
		399 ± 23 mg/m³	
		CO / 13 % O ₂	
		290 ± 17 mg/m³	
		Pył / 10 % O ₂	
		27,3 ± 1,6 mg/m³	
		Pył / 13 % O ₂	
		19,8 ± 1,1 mg/m³	
		OGC / 10 % O ₂	
		4,2 ± 0,2 mg/m³	
		OGC / 13 % O ₂	
		3,1 ± 0,2 mg/m³	
		NO _x / 10 % O ₂	
		313 ± 18 mg/m³	
		NO _x / 13 % O ₂	
		227 ± 13 mg/m³	
		Ciąg kominowy	
		0,19 ± 0,01 mbar	

Emisja CO₂



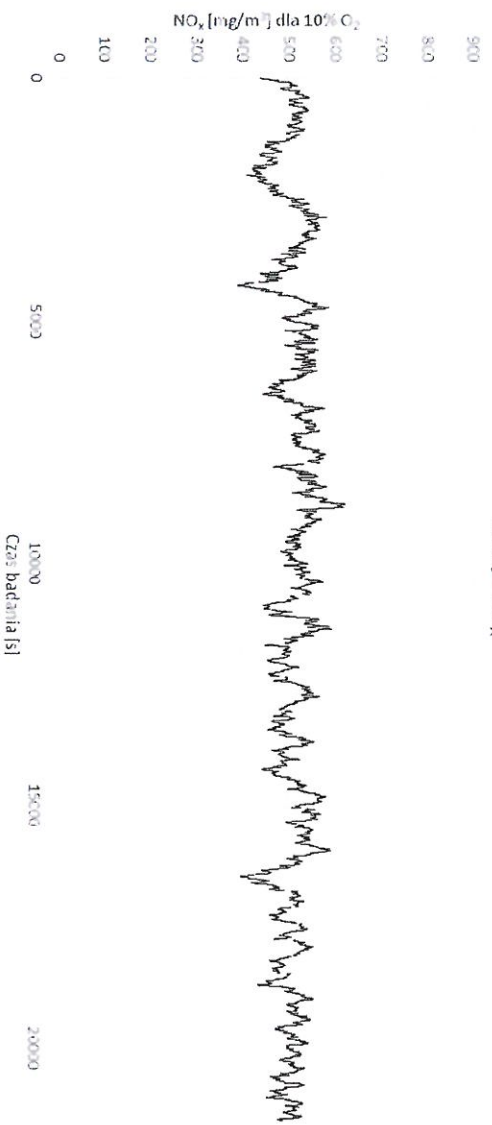
Wykres I. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy nominalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja CO



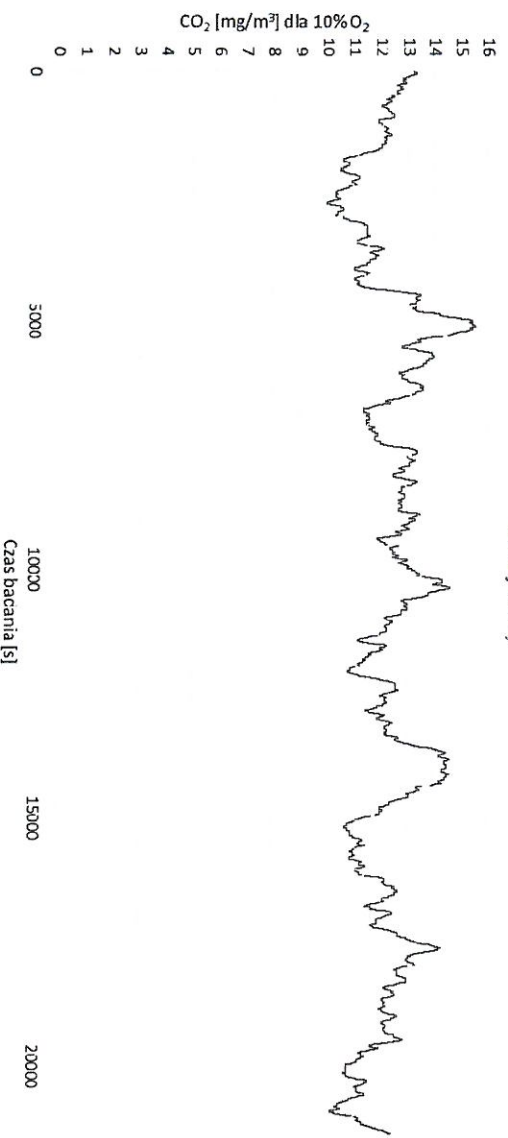
Wykres 2. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy nominalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja NO_x



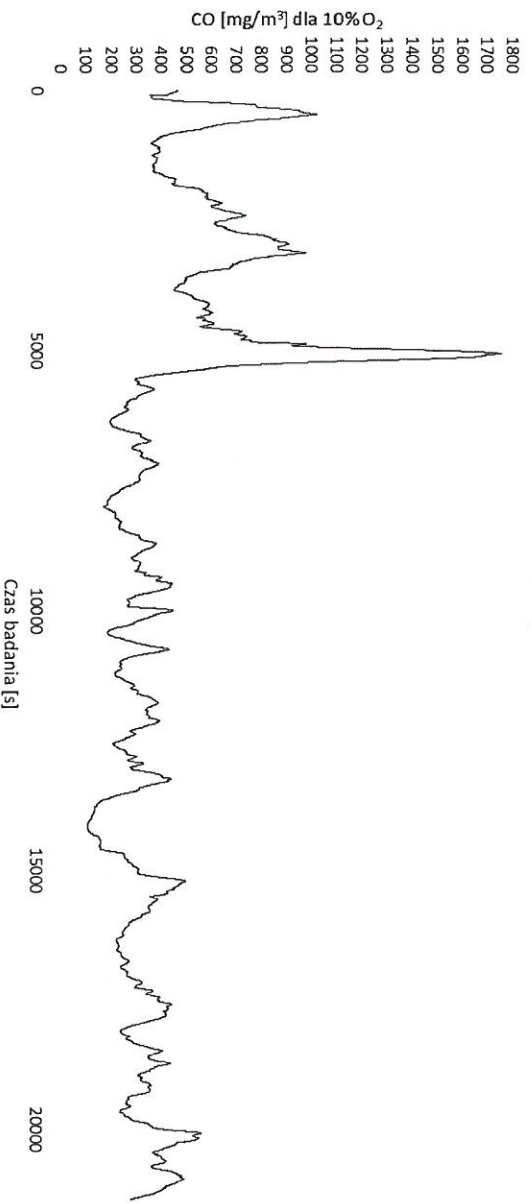
Wykres 3. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy nominalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja CO₂



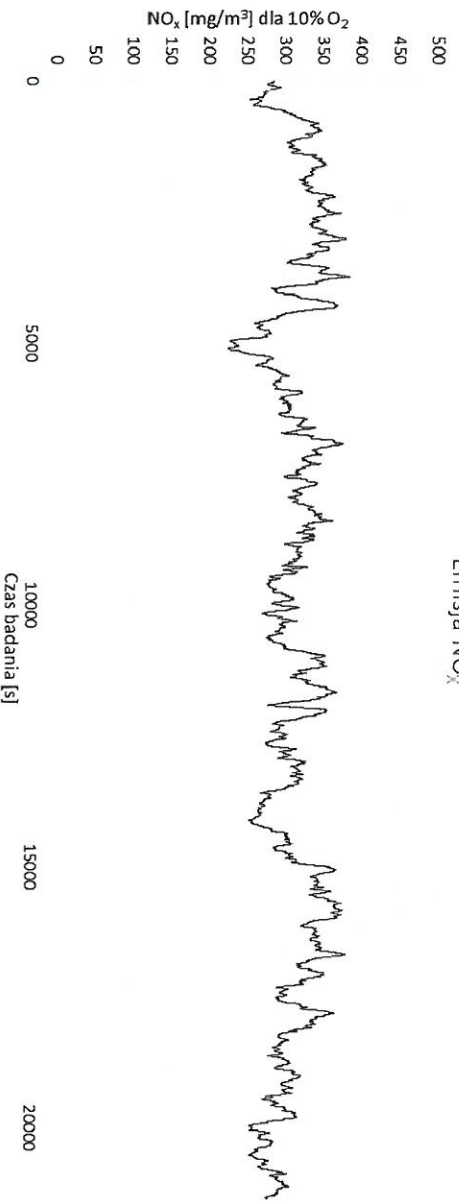
Wykres 4. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy minimalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja CO



Wykres 5. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy minimalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja NO_x



Wykres 6. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy minimalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

12.3. Ocena wyników badań.

12.3.1 Określenie i ocena sezonowej emisji i efektywność energetycznej dotyczącej ogrzewania pomieszczeń

12.3.1.1. Sezonowa emisja dotycząca ogrzewania pomieszczeń.

Tablica 7. Sezonowa emisja spalin kotła PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189	Wyszczególnienie	Wyniki obliczeń	Ocena wyników
Obliczenia sezonowej emisji spalin kotła	CO / 10 % O ₂	362 mg/m ³	+
	Pył / 10 % O ₂	28 mg/m ³	+
	OGC / 10 % O ₂	5 mg/m ³	+
	NO _x / 10 % O ₂	343 mg/m ³	+

 URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
	Nr rej. zlecenia	
	19.8170/19-3	
	Strona	9
Stron	10	

12.3.1.2. Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń.

Tablica 8. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne kotła PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189			Wyniki obliczeń
Średni pobór mocy pobieranej przez kocioł pracujący z mocą nominalną (el _{max})			0,0618 kW
Średni pobór mocy pobieranej przez kocioł pracujący z mocą minimalną (el _{min})			0,0231 kW
Pobór mocy w trybie czuwania (P _{SB})			0,0039 kW

Tablica 9. Sezonowa efektywność energetyczna kotła PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189		Wyszczególnienie	Wyniki obliczeń	Ocena wyników
Obliczenia sezonowej efektywności energetycznej kotła PSV-EKOV 22 kW		η _{son}	88,6 %	---
		F(1)	3 %	---
		F(2)	0,98 %	---
		η _s	84,6 %	+

12.3.2. Podsumowanie.

Badania kotła typu **PSV-EKOV 22 kW** zakończone zostały z wynikiem pozytywnym. Wyniki badań zamieszczono w tablicach 6 ÷ 9.

Badany kocioł typu **PSV-EKOV 22 kW** spełnia wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189.

13. Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze (WPB)

Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze sprawdzono z wynikiem pozytywnym przed i po badaniach.

Wykaz zastosowanego WPB podano w tablicy 10.

Tablica 10. Wykaz zastosowanego WPB

Lp.	Mierzony parametr	Przyrząd	Typ przyrządu	Cecha przyrządu / oznaczenie
1	2	3	4	5
1	Temperatura i wilgotność powietrza	termo-higrometr	HMW50	LPE112
2	Temperatura wody	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Introl	150/09
3				149/09
4				UDT-3727/TR
5			DM43F / ABB	1286/12
6	Temperatura spalin	czujnik temperatury	IT-BH5-Pt100 / Introl	1285/12
7			IT-BH5-Pt100 / Introl	1281/12
8			IT-BH5-Pt100 / Introl	1284/12
9			IT-BH5-Pt100 / Introl	1283/12
10	Temperatura powietrza do spalania	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Introl	7302/09
11	Emisja substancji szkodliwych	analizator spalin	Vario plus / MRU	0002273
12	Emisja pyłu	pyłomierz	Emiotest / Emio	0010965
13	Emisja pyłu	pyłomierz	Wohler SM500	0022970
14	Masa pyłu	waga	BA 210S / Sartorius	UDT-1608/TR
15	Masa paliwa	waga	TP-30B	UDT 1483/TR
16	Ciąg kominowy	manometr cyfrowy	DMU4 / Introl	CLDT-5192/Ni
17	Moc elektryczna	analizator mocy	D 5255 M / Norma	UDT-1461/TR

Nr rej. zlecenia 19.8170/19-3	
Strona	10
Stron	10

14. Zapisy z badań

Zapisy z badań pozwalające na odtworzenie badania oraz opracowanie sprawozdania znajdują się w aktach CLDT.

15. Opinie i interpretacje

Nie podaje się.

16. Informacje dodatkowe

Próbki po zakończonych badaniach zostały przekazane zleceniodawcy.

17. Załączniki

Zaświadczenie z wynikami zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 nr 19.8170/19-3/1.

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
CENTRALNE LABORATORIUM
DOZORU TECHNICZNEGO
Główny Specjalista

mgr inż. Ryszard Wróbel

18.06.2019 r. data i podpis
osoby opracowującej sprawozdanie z badań

LABORATORIUM BADAWCZE
akredytowane przez
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI, Nr AB 001

7. Zakres badań.

Zakres badań kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typu PSV-EKOV 22 kW firmy Spectal, obejmował sprawdzenie zgodności z wymaganiami Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1187 z 27.04.2015 r. uzupełniającego Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w zakresie etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe.

8. Identyfikacja obiektu badania

8.1. Opis, stan i jednoznaczna identyfikacja obiektu badania.

Kocioł do badań przedstawiono w stanie kompletnym gotowym do pracy.

Tablica 1. Dane identyfikacyjne obiektu badań.

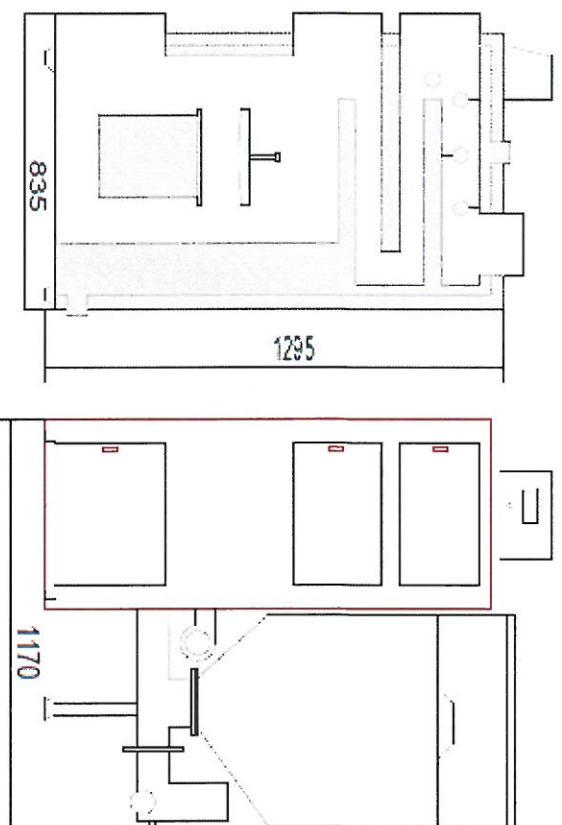
L.p.	Wyszczególnienie	Dane lub opis
1	Rodzaj kotłów	Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa PSV-EKOV 22
2	Typ kotła	PSV-EKOV 22
3	Nr fabryczny	0419025
4	Wytwórca	F. P. H. U. Spectal, Stec Piotr ul. Twierdza 7, 34-122 Wieprz

Tablica 2. Podstawowe parametry badanego kotła typu PSV-EKOV 22 kW.

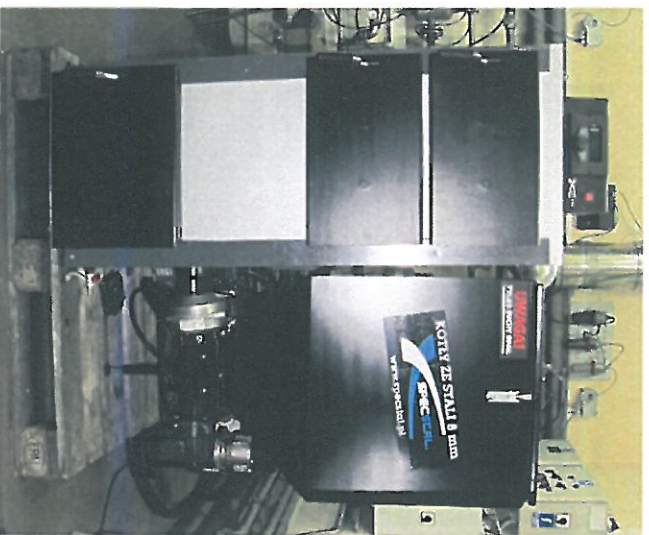
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane techniczne PSV-EKOV 22
1	Typ kotła	---	
2	Nominalna moc cieplna	kW	22
3	Zakres mocy kotła	kW	6,6 – 22
4	Pojemność wodna	dm ³	115
5	Maksymalne ciśnienie robocze	bar	1,5
6	Maksymalna temperatura robocza	°C	85
7	Ciśnienie próbne	bar	3
8	Klasa kotła	---	5
9	Zakres regulacji temperatury	°C	45 ÷ 80
10	Paliwo	---	Węgiel kamienny
11	Przyłącze elektryczne	---	230V, 1~, N, PE, 50 Hz
12	Pobór mocy elektrycznej przy pracy kotła z mocą nominalną	W	250
13	Pojemność zasobnika paliwa	kg	185

Tablica 3. Podstawowe wyposażenie kotła.

Wyszczególnienie	Dane techniczne
Układ sterujący	ST-480 Tech Wieprz
Wentylator nadmuchowy	STW70HAWKH firmy Tech Wieprz
Palnik z podajnikiem	DTF Dalfon – 25 kW



Rys. 1 Kocioł PSV-EKOV 22 kW (widok z przodu i przekrój)



Fot. nr 1. Kocioł PSV-EKOV 22 kW.



Fot. nr 2. Kocioł PSV-EKOV 22 kW.

8.2. **Data przyjęcia obiektu do badań**

09.04.2019 r.

9. **Pobieranie próbek**

9.1. **Sposób pobierania próbek**

CLDT nie wykonywało pobierania próbek.

Zleceniodawca przedstawił do badań kocioł typu PSV-EKOV 22 kW nr fabryczny 0419025.

9.2. **Data pobrania próbek**

Kocioł przedstawiono do badań w dniu 09.04.2019 r.

9.3. Identyfikacja pobranych próbek

Dane identyfikacyjne obiektu badania podano w pkt. 8.1.

9.4. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek

Nie podaje się. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek nie miały wpływu na miarodajność wyników badań.

10. Data (daty) i miejsce wykonania badań

Badania wykonano w dniach 09 i 10.04.2019 r., w siedzibie firmy Tech Sterowniki Sp. z o. o. Sp. k. ul. Biała Droga 31, 34-122 Wierzb.

11. Metody badawcze.

11.1. Zastosowane procedury, instrukcje i 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.”

LW-1/IN/21 Pomiary wielkości fizycznych (wyd. 3, data wyd. 01.06.2017 r.),

Pomiary ciśnienia (metoda LW-1/32),

Pomiary masy (metoda LW-1/33),

Pomiary temperatury (metoda LW-1/34),

Pomiary czasu (metoda LW-1/36),

LW-1/IN/22 Badania i pomiary elektryczne (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),

Pomiary mocy i energii elektrycznej (metoda LW-1/54),

LW-1/IN/84 Pomiary masowego natężenia przepływu (wyd. 2, data wyd. 07.04.2017 r.),

LW-1/IN/86 Badanie efektywności energetycznej (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.).

11.2. Uzupelnienia, ograniczenia albo odstępstwa od metod badawczych

Nie występowały.

11.3. Stwierdzenie zgodności / niezgodności z wymaganiami i/lub specyfikacjami

Sposób przeprowadzenia badań był zgodny z wymaganiami dokumentów podanych w pkt. 11.1.

11.4. Informacje dotyczące specyficznych warunków badania, w tym warunków środowiskowych

Tablica 4. Warunki środowiskowe podczas badań.

Data badania	09.04.2019 r.	10.04.2019 r.
Temperatura powietrza [°C]	25 ÷ 28	23 ÷ 26
Wilgotność względna [%]	15 ÷ 22	14 ÷ 20

11.5. Oszacowanie niepewności pomiaru

Dla wyników pomiarów zamieszczonych w pkt. 12 sprawozdania z badań, niepewność podano przy wynikach pomiarów. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku $k=2$.

12. Wyniki badań

Wyniki badań podane w sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Wynik badań: „+” wynik pozytywny, „-” wynik negatywny.

12.1 Paliwo do badań.

Tablica 5. Paliwo do badań węgiel brunatny.

Parametr paliwa	węgiel kamienny - groszek a1
Zawartość wilgoci całkowitej	8,3 ± 0,3 %
Zawartość popiołu (w stanie roboczym)	4,1 ± 0,1 %
Zawartość części lotnych (w stanie roboczym)	33,04 ± 0,99 %
Ciepło spalania (w stanie analitycznym)	29622 ± 120 kJ/kg
Wartość opałowa (w stanie roboczym)	27878 ± 110 kJ/kg

Badania paliwa wykonano Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o., Centrum Badań Węgla i Środowiska ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój.
Nr akredytacji PCA: AB 300.

Raport z badań nr 6376/IV/19 z dnia 25.04.2019 r.

12.2 Wyniki badań cieplnych.

Obciążenie cieplne wyznaczono metodą bezpośrednią poprzez pomiar strumienia masy wody cyrkulującej w obiegu wodnym kotła i pomiar przyrostu jej temperatury w kotle.

Pomiary zawartości pyłu w spalinach ustalono metodą filtracji za pomocą pyłomierza grawimetrycznego dla mocy nominalnej. Przed i po badaniach zastosowane filtry były wysuszone do uzyskania stałej masy w temperaturze 110 °C. Czas trwania suszenia wynosił 60 minut.

Tablica 6. Wyniki badań cieplnych kotła PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań
1	2	3
MOC NOMINALNA		
Badania wykonane według pkt. 5.7; 5.8; 5.9.		
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz.	2,94 ± 0,12 kg/h
	Moc użytkowa paleniska	23,80 ± 0,54 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	75,55 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	56,16 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	0,930 ± 0,022 m³/h
Pomiar emisji spalin	Moc cieplna	20,66 ± 0,53 kW
	Sprawność użytkowa	86,81 ± 3,00 %
	Temperatura spalin	138,6 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	22,2 ± 1,2 °C
	CO ₂	13,3 ± 0,8 %
	O ₂	5,90 ± 0,34 %
	Ciąg kominowy	0,20 ± 0,01 mbar

Tablica 6 c.d.

MOC MINIMALNA			
Wymagania dla mocy minimalnej według 4.2.5 - badania według pkt. 5.8 i 5.9.			
Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej	Ilość spalonego paliwa / godz.		0,91 ± 0,12 kg/h
	Moc użytkowa paleniska		7,39 ± 0,47 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu		78,97 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie		60,00 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł		0,303 ± 0,007 m³/h
Pomiar emisji spalin	Moc cieplna		6,58 ± 0,17 kW
	Sprawność użytkowa		88,94 ± 4,42 %
	Temperatura spalin		74,71 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia		24,31 ± 1,2 °C
	CO ₂		12,31 ± 0,71 %
		O ₂	7,17 ± 0,41 %
		Ciąg kominowy	0,19 ± 0,01 mbar

12.3. Ocena wyników badań

12.3.1. Określenie współczynnika efektywności energetycznej.

Pomiary efektywności energetycznej w odniesieniu do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1187 z 27.04.2015 r. dotyczącego etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe.

Tablica 7. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne badanego kotła typu PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania		Wyniki obliczeń
Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1187		
Średni pobór mocy pobieranej przez kocioł pracujący z mocą nominalną (el _{max})		0,0618 kW
Średni pobór mocy pobieranej przez kocioł pracujący z mocą minimalną (el _{min})		0,0231 kW
Pobór mocy w trybie czuwania (P _{sb})		0,0039 kW

Tablica 8. Sezonowa efektywność energetyczna badanego kotła typu PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania		Wyniki obliczeń	Ocena wyników
Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1187			
Obliczenia sezonowej efektywności energetycznej kotła PSV-EKOV 22 kW	Wyszczególnienie	η _{son}	88,6 %
		F(1)	3 %
		F(2)	0,98 %
		η _s	84,6 %
			+

Tablica 9. Współczynnik efektywności energetycznej badanego kotła typu PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania		Wyniki obliczeń
Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1187		
PSV-EKOV 22 kW		
Współczynnik efektywności energetycznej (EEI)		85
Klasa efektywności energetycznej		B

12.3.2. Podsumowanie.

Badania kotła PSV-EKOV 22 kW zakończone zostały z wynikiem pozytywnym. Wyniki badań zamieszczono w tablicach 6 - 9.

Badany kocioł spełnia wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1187 i uzyskał klasę efektywności energetycznej B.

13. Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze (WPB)

Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze sprawdzono z wynikiem pozytywnym przed i po badaniach.

Wykaz zastosowanego WPB podano w tablicy 10.

Tablica 10. Wykaz zastosowanego WPB

Lp.	Mierzony parametr	Przyrząd	Typ przyrządu	Cecha przyrządu / oznaczenie
1	Temperatura i wilgotność powietrza	termo-higrometr	HMW50	LPE112
2	Temperatura wody	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Intrl	150/09
3				149/09
4	Temperatura powietrza do spalania	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Intrl	7302/09
5	Przepływ wody	wodomierz	DM43F / ABB	UDT-3727/TR
6	Masa paliwa	waga	TP-30B	UDT 1483/TR
7	Ciąg kominowy	manometr cyfrowy	DMU4 / Intrl	CLDT-5192/Ni
8	Moc elektryczna	analizator mocy	D 5255 M/ Norma	UDT-1461/TR
9	Emisja substancji szkodliwych	analizator spalin	Vario plus / MRU	0002273

14. Zapisy z badań

Zapisy z badań pozwalające na odtworzenie badania oraz opracowanie sprawozdania znajdują się w aktach CLDT.

15. Opinie i interpretacje

Nie podaje się.

16. Informacje dodatkowe

Próbki po zakończonych badaniach zostały przekazane zleceniodawcy.

17. Załączniki

Zaświadczenie z wynikami zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 nr 19.8170/19-2/1.

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego Dział Badań Laboratoryjnych Oddziału terenowego w Poznaniu 60-706 Poznań, ul. Małeckiego 29 Tel.: 61-62-80-300, Fax: 61-62-80-399		SPRAWOZDANIE Z BADAŃ		Nr rej. zlecenia 19.8170/19-1
		Strona	1	
		Stron	9	

1. Temat i obiekt badań:

Badania w ramach ekspertyzy technicznej kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typu PSV-EKOV 22 kW firmy Specstal, w odniesieniu do wymagań pkt. 4.4.2 i 4.4.7 normy PN-EN 303-5:2012.

2. Zleceniodawca:

F. P. H. U. Specstal, Stec Piotr
 ul. Twierdza 7
 34-122 Wieprz

3. Zlecenie znak: umowa nr 71446/ET/2019 z dnia: 29.03.2019 r.

4. Przedstawiciel zleceniodawcy: Piotr Stec

5. Wykonujący badania:

Ryszard Wróbel

Główny specjalista

Imię i nazwisko

stanowisko

Imię i nazwisko

stanowisko

Imię i nazwisko

stanowisko

Imię i nazwisko

stanowisko

6. Autoryzujący sprawozdanie z badań:

Michał Skrzypczak

Główny specjalista

18.06.2019 r.

Imię i nazwisko

stanowisko

Data

podpis

Imię i nazwisko

stanowisko

Data

podpis

Imię i nazwisko

stanowisko

Data

podpis

Egz. nr : 1
Wydano egz.: 3

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody CLDT nie powinno być powielane inaczej, jak tylko w całości.



LABORATORIUM BADAWCZE
 akredytowane przez
 POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI, Nr AB 001

AB 001

7. Zakres badań.

Zakres badań kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typu PSV-EKOV 22 kW, obejmował sprawdzenie zgodności z wymaganiami pkt. 4.4.2 i 4.4.7 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”.

8. Identyfikacja obiektu badania

8.1. Opis, stan i jednoznaczna identyfikacja obiektu badania.

Kocioł do badań przedstawiono w stanie kompletnym gotowym do pracy.

Tablica 1. Dane identyfikacyjne obiektu badań.

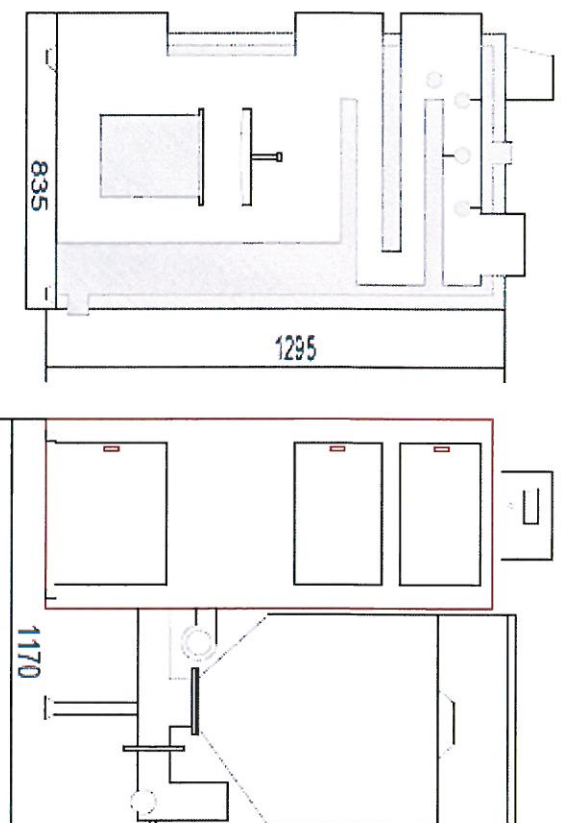
L.p.	Wyszczególnienie	Dane lub opis
1	Rodzaj kotła	Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa
2	Typ kotła	PSV-EKOV 22 kW
3	Nr fabryczny	0419025
4	Wytwórca	F. P. H. U. Specstal, Stec Piotr ul. Twierdza 7, 34-122 Wieprz

Tablica 2. Podstawowe parametry kotła.

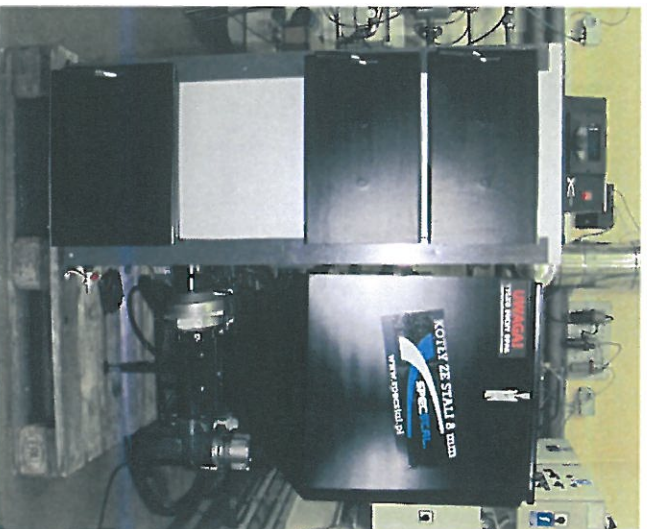
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane techniczne
1	Typ kotła	---	PSV-EKOV 22 kW
2	Nominalna moc ciepła	kW	22
3	Pojemność wodna	dm ³	115
4	Maksymalne ciśnienie robocze	bar	1,5
5	Maksymalna temperatura robocza	°C	85
6	Paliwo	---	Węgiel kamienny - ekogroszek
7	Przyłącze elektryczne	---	230V, 1~, N, PE, 50 Hz
8	Pobór mocy elektrycznej max	W	250
9	Pojemność zasobnika paliwa	kg	185

Tablica 3. Podstawowe wyposażenie kotła.

Wyszczególnienie	Dane techniczne
Układ sterujący	ST-480 Tech Wieprz
Wentylator nadmuchowy	STW70HAWKH firmy Tech Wieprz
Palnik z podajnikiem	DTF Dalfon – 25 kW



Rys. 1 Kocioł PSV-EKOV 22 kW (widok z przodu i przekrój)



Fot. nr 1. Kocioł PSV-EKOV 22 kW.



Fot. nr 2 Kocioł PSV-EKOV 22 kW.

8.2. Data przyjęcia obiektu do badań

09.04.2019 r.

9. Pobieranie próbek

9.1. Sposób pobierania próbek

CLDT nie wykonywało pobierania próbek.

Zleceniodawca przedstawił do badań kocioł typu PSV-EKOV 22 kW nr fabryczny 0419025.

9.2. Data pobrania próbek

Kocioł przedstawiono do badań w dniu 09.04.2019 r.

9.3. Identyfikacja pobranych próbek

Dane identyfikacyjne obiektu badania podano w pkt. 8.1.

9.4. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek

Nie podaje się. Warunki środowiskowe przy pobieraniu próbek nie miały wpływu na miarodajność wyników badań.

10. Data (daty) i miejsce wykonania badań

Badania wykonano w dniach 09 i 10.04.2019 r., w siedzibie firmy Tech Sterowniki Sp. z o. o. Sp. k. ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz.

11. Metody badawcze.

12.1. Zastosowane procedury, instrukcje i 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.”

LW-1/IN/21 Pomiary wielkości fizycznych (wyd. 3, data wyd. 01.06.2017 r.),

Pomiary ciśnienia (metoda LW-1/32),

Pomiary masy (metoda LW-1/33),

Pomiary temperatury (metoda LW-1/34),

Pomiary czasu (metoda LW-1/36),

LW-1/IN/63 Pomiary substancji szkodliwych w spaliniach przy spalaniu paliw stałych, ciekłych i gazowych (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.),

LW-1/IN/84 Pomiary masowego natężenia przepływu (wyd. 2, data wyd. 07.04.2017 r.),
LW-1/IN/86 Badanie efektywności energetycznej (wyd. 1, data wyd. 02.02.2015 r.).

11.2. Uzupelnienia, ograniczenia albo odstępstwa od metod badawczych

Nie występowały.

11.3. Stwierdzenie zgodności / niezgodności z wymaganiami i/lub specyfikacjami

Sposób przeprowadzenia badań był zgodny z wymaganiami dokumentów podanych w pkt. 11.1.

11.4. Informacje dotyczące specyficznych warunków badania, w tym warunków środowiskowych.

Tablica 4. Warunki środowiskowe podczas badań.

Data badania	09.04.2019 r.	10.04.2019 r.
Temperatura powietrza [°C]	25 ÷ 28	23 ÷ 26
Wilgotność względna [%]	15 ÷ 22	14 ÷ 20

11.5. Oszacowanie niepewności pomiaru

Dla wyników pomiarów zamieszczonych w pkt. 12 sprawozdania z badań, niepewność podano przy wynikach pomiarów. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku $k=2$.

12. Wyniki badań

Wyniki badań podane w sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Wynik badań: „+” wynik pozytywny, „-” wynik negatywny.

12.1 Paliwo do badań.

Tablica 5. Paliwo do badań – węgiel kamienny – groszek.

Parametr paliwa	węgiel kamienny - groszek	
	a1	
Zawartość wilgoci całkowitej	8,3 ± 0,3 %	
Zawartość węgla	71,8 ± 4,3 %	
Zawartość popiołu	4,1 ± 0,1 %	
Ciepło spalania w stanie analitycznym	29622 ± 120 kJ/kg	
Wartość opałowa w stanie roboczym	27878 ± 110 kJ/kg	
Wartość opałowa w stanie analitycznym	28402 ± 120 kJ/kg	

Badania paliwa wykonano Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o., Centrum Badań Węgla i Środowiska ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój.
 Nr akredytacji PCA: AB 300.
 Raport z badań nr 6376/IV/19 z dnia 25.04.2019 r.

12.2 Wyniki badań cieplnych i emisji spalin.

Obciążenie cieplne wyznaczono metodą bezpośrednią poprzez pomiar strumienia masy wody cyrkulującej w obiegu wodnym kotła i pomiar przyrostu jej temperatury w kotle.

Pomiary zawartości pyłu w spalinach ustalono metodą filtracji za pomocą pyłomierza grawimetrycznego. Przed i po badaniach zastosowane filtry były wysuszone do uzyskania stałej masy w temperaturze 110 °C. Czas trwania suszenia wynosił 60 minut.

Tablica 6. Wyniki badań cieplnych kotła PSV-EKOV 22 kW.

Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4
MOC NOMINALNA			
Wymagania dla mocy nominalnej według pkt 4.4.2 i 4.4.7 - badania wykonano według pkt. 5.7; 5.8; 5.9; 5.10.			
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz.	2,94 ± 0,12 kg/h	---
	Moc paleniska	22,78 ± 0,52 kW	---
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	75,55 ± 0,12 °C	---
	Średnia temperatura wody na powrocie	56,16 ± 0,12 °C	---
	Przepływ wody przez kocioł	0,930 ± 0,022 m³/h	---
	Moc kotła	20,66 ± 0,53 kW	+
	Sprawność	90,7 ± 3,1 %	Klasa 5
	Temperatura spalin	138,6 ± 0,6 °C	+
	Temperatura otoczenia	22,2 ± 1,2 °C	---
	CO ₂	13,3 ± 0,8 %	---
Pomiar emisji spalin	O ₂	5,90 ± 0,34 %	---
	CO / 10 % O ₂	149 ± 9 mg/m³	Klasa 5
	CO / 13 % O ₂	108 ± 6 mg/m³	---
	Pył / 10 % O ₂	29,5 ± 1,7 mg/m³	Klasa 5
	Pył / 13 % O ₂	21,4 ± 1,2 mg/m³	---
	OGC / 10 % O ₂	6,90 ± 0,40 mg/m³	Klasa 5
	OGC / 13 % O ₂	5,01 ± 0,29 mg/m³	---
	NO _x / 10 % O ₂	513 ± 30 mg/m³	---
	NO _x / 13 % O ₂	372 ± 21 mg/m³	---
	Ciąg kominowy	0,20 ± 0,01 mbar	---
Strata kominowa		6,06 ± 0,35 %	---

Tablica 6. c. d.

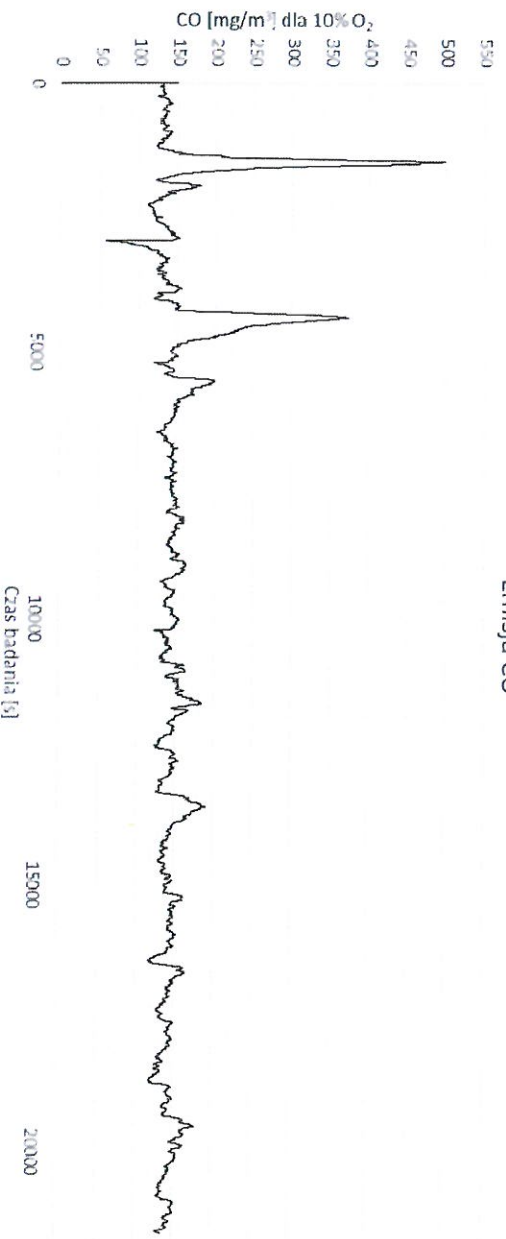
MOC MINIMALNA				
Wymagania dla mocy minimalnej według pkt. 4.4.6 i 4.4.7 - badania według pkt. 5.7; 5.8; 5.9; 5.10.				
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	78,97 ± 0,12 °C		---
	Średnia temperatura wody na powrocie	60,00 ± 0,12 °C		---
	Przepływ wody przez kocioł	0,303 ± 0,007 m³/h		---
	Moc cieplna	6,58 ± 0,17 kW		+
Pomiar emisji spalin	Temperatura spalin	74,71 ± 0,6 °C		---
	Temperatura otoczenia	24,31 ± 1,2 °C		---
	CO ₂	12,31 ± 0,71 %		---
	O ₂	7,17 ± 0,41 %		---
	CO / 10 % O ₂	399 ± 23 mg/m³		Klasa 5
	CO / 13 % O ₂	290 ± 17 mg/m³		---
	OGC / 10 % O ₂	4,2 ± 0,2 mg/m³		Klasa 5
	OGC / 13 % O ₂	3,1 ± 0,2 mg/m³		---
	NO _x / 10 % O ₂	313 ± 18 mg/m³		---
	NO _x / 13 % O ₂	227 ± 13 mg/m³		---
	Ciag kominowy	0,19 ± 0,01 mbar		---
	Strata kominowa	2,74 ± 0,16 %		---

Emisja CO₂



Wykres 1. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy nominalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja CO



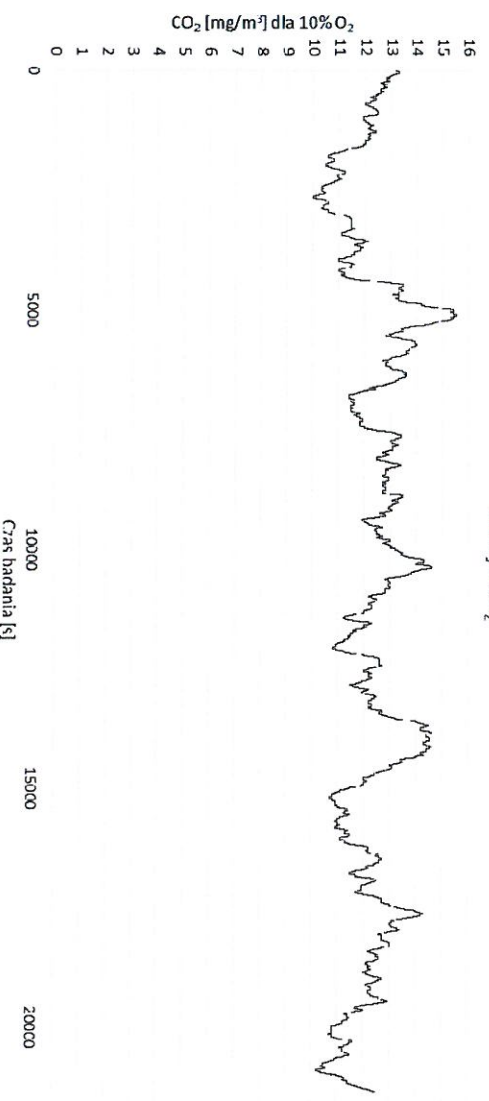
Wykres 2. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy nominalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja NO_x



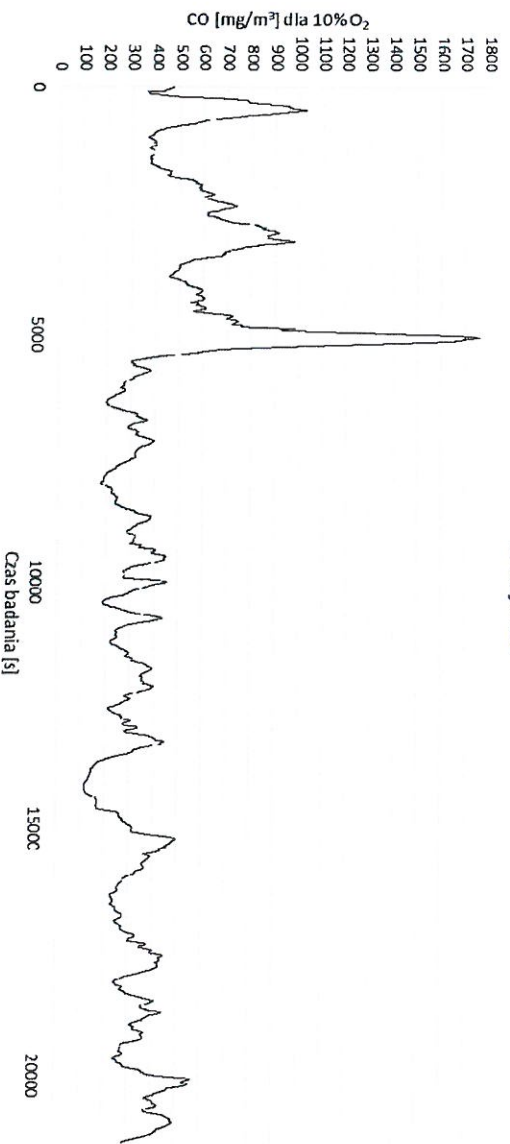
Wykres 3. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy nominalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja CO_2



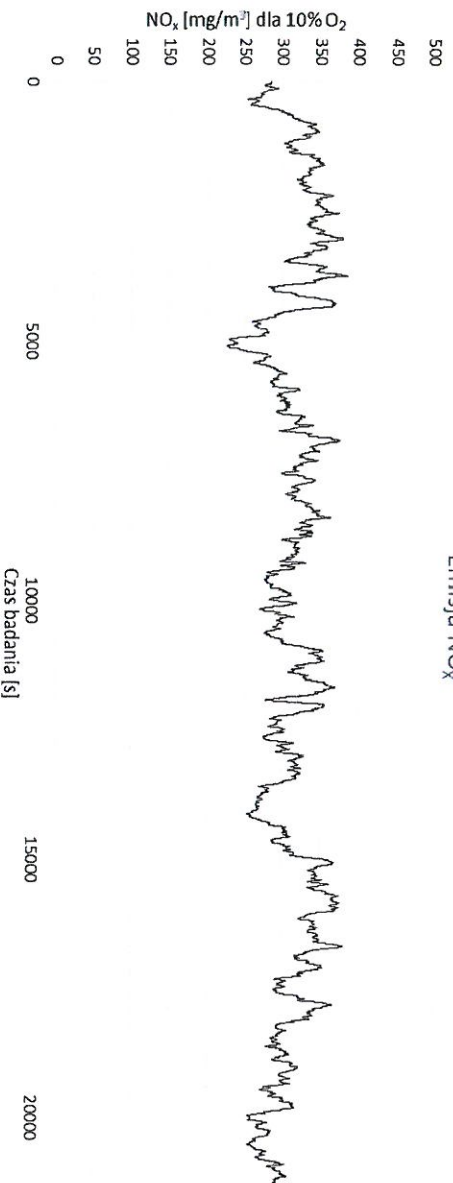
Wykres 4. Wykres emisji CO_2 w spalinach dla mocy minimalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja CO



Wykres 5. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy minimalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

Emisja NO_x



Wykres 6. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy minimalnej kotła PSV-EKOV 22 kW.

12.3. Ocena wyników badań

Badania kotła typu PSV-EKOV 22 kW o nr fabr. 0419025 zakończone zostały z wynikiem pozytywnym. Wyniki badań zamieszczono w tablicach 5 - 6.

13. Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze (WPB)

Zastosowane wyposażenie pomiarowo-badawcze sprawdzono z wynikiem pozytywnym przed i po badaniach.

Wykaz zastosowanego WPB podano w tablicy 7.

Tablica 7. Wykaz zastosowanego WPB

Lp.	Mierzony parametr	Przyrząd	Typ przyrządu	Cecha przyrządu / oznaczenie
1	2	3	4	5
1	Temperatura i wilgotność powietrza	termo-higrometr	HMW50	LPE112
2	Temperatura wody	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Introl	150/09
3				149/09
4				1286/12
5				1285/12
6				1281/12
7	Temperatura spalin	czujnik temperatury	IT-BH5-Pt100 / Introl	1284/12
8			IT-BH5-Pt100 / Introl	1283/12
9	Temperatura powietrza do spalania	czujnik temperatury	IT-CF1-Pt100 / Introl	7302/09
10	Przepływ wody	wodomierz	DM43F / ABB	UDT-3727/TR
11	Emisja substancji szkodliwych	analizator spalin	Vario plus / MRU	0002273
12	Emisja pyłu	pyłomierz	Emiotest / Emio	0010965
13	Emisja pyłu	pyłomierz	Wohler SM500	0022970
14	Masa pyłu	waga	BA 210S / Sartorius	UDT-1608/TR
15	Masa paliwa	waga	TP-30B	UDT 1483/TR
16	Ciąg kominowy	manometr cyfrowy	DMCU4 / Introl	CLDT-5192/Ni

Nr rej. zlecenia 19.8170/19-1	
Strona	9
Stron	9

14. Zapisy z badań

Zapisy z badań pozwalające na odtworzenie badania oraz opracowanie sprawozdania znajdują się w aktach CLDT.

15. Opinie i interpretacje

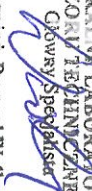
Nie podaje się.

16. Informacje dodatkowe

Próbki po zakończonych badaniach zostały przekazane zleceniodawcy.

17. Załączniki

Zaświadczenie z wynikami badań nr 19.8170/19-1/1.

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
CENTRALNE LABORATORIUM
DOZORU TECHNICZNEGO
Główny Specjalista

mgr inż. Ryszard Wróbel

18.06.2019 r. data i podpis
osoby opracowującej sprawozdanie z badań