

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego 60-706 Poznań ul. Małeckiego 29 Tel.: 61-62-80-300 Fax: 61-62-80-399	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 589/2018-LB/1
Strona 1		
Stron 10		

1. Temat i obiekt badań:

Badania w ramach ekspertyzy technicznej kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typu EKO-KWP V 25 firmy Elektromet, w odniesieniu do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europy i Rady 2009/125/WE i Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189.

2. Zleceniodawca:

Zakład Urządzeń Grzewczych ELEKTROMET
 Wojciech Jurkiewicz
 Gołuszowice 53
 48-100 Głubczyce

3. Zlecenie znak: umowa nr 67183/ET/2018 **z dnia:** 15.03.2018 r.

4. Przedstawiciel zleceniodawcy: Dyrektor Techniczny Robert Janicki

5. Wykonujący badania:

Michał Skrzypczak

Główny Specjalista

imię i nazwisko
stanowisko
imię i nazwisko
stanowisko
imię i nazwisko
stanowisko
imię i nazwisko
stanowisko
6. Autoryzujący sprawozdanie z badań:

Bartosz Małecki

Starszy Specjalista

28.05.2018 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

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 589/2018-LB/1
		Strona 2
		Stron 10

7. Zakres badań.

Zakres badań kotła grzewczego na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa typu EKO-KWP V 25, 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.

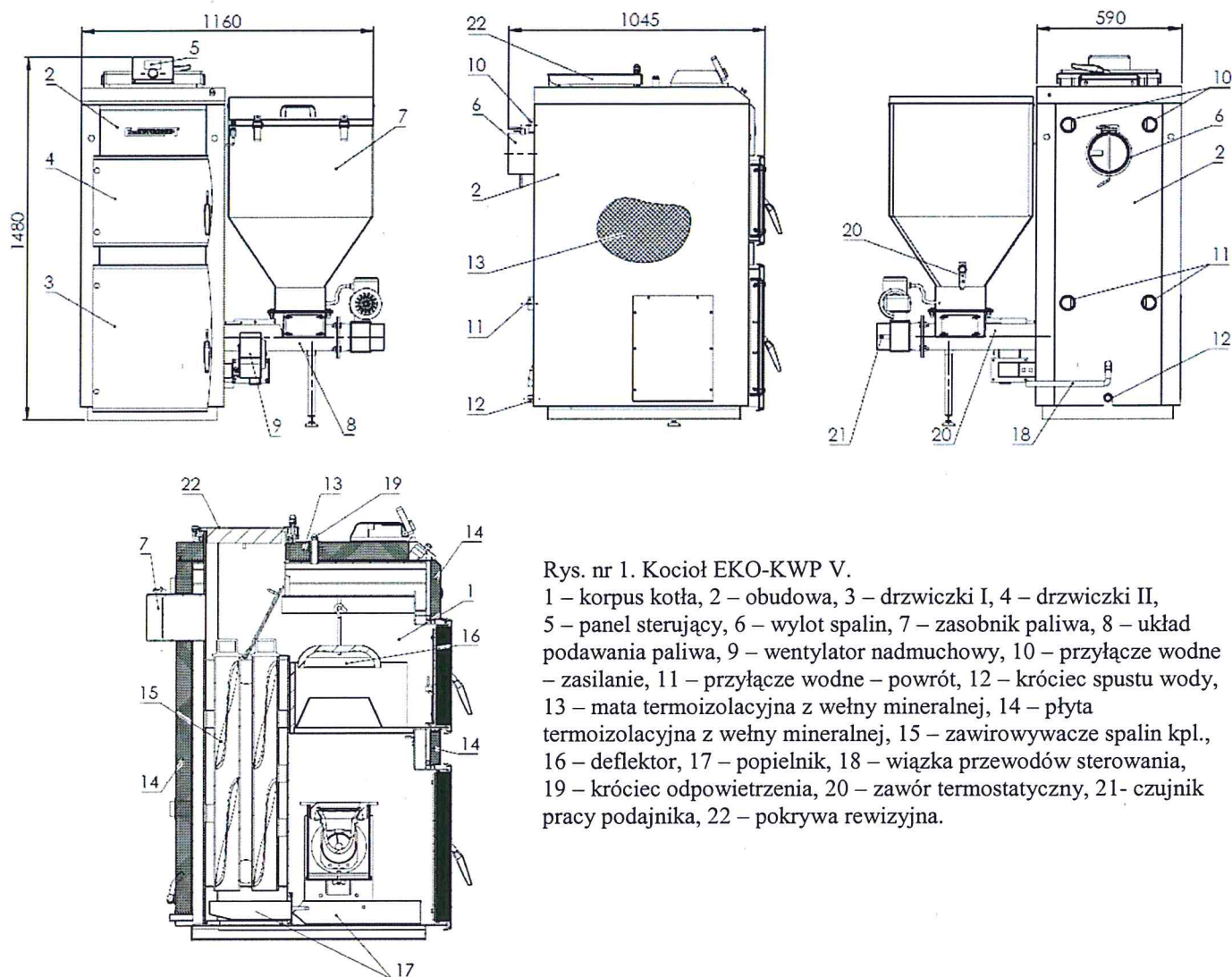
L.p.	Wyszczególnienie	Dane lub opis
1	Rodzaj kotła	Kocioł grzewczy na paliwo stałe z automatycznym zasypem paliwa
2	Typ kotła	EKO-KWP V 25
3	Nr fabryczny	0115
4	Wytwórca	Zakład Urządzeń Grzewczych ELEKTROMET Wojciech Jurkiewicz

Tablica 2. Podstawowe parametry kotła.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Dane techniczne
1	Typ kotła	---	EKO-KWP V 25
2	Nazwa handlowa	---	EKO-KWP 25 V; EKO-KWP V+ 25; EKO-KWP 25 V+; EKO-BIO 25; EKO-BIO V 25; EKO-BIO 25 V; SERIGSTAD-ELEKTROMET NES V 25; ELEKTROMET- SERIGSTAD NES V 25; NES V 25; NES 25 V; EKO-KWP V 25 R; EKO-KWP V 25 P; EKO-KWP V 25 E
3	Nominalna moc cieplna	kW	25
4	Pojemność wodna	dm ³	153
5	Maksymalne ciśnienie robocze	bar	2,5
6	Maksymalna temperatura robocza	°C	85
7	Paliwo	---	pelet drzewny 6 – 8 mm
8	Przyłącze elektryczne	---	230V, 1~, N, PE, 50 Hz
9	Pobór mocy elektrycznej podczas pracy	W	230
10	Pobór mocy elektrycznej podczas rozpalania	W	830

Tablica 3. Podstawowe wyposażenie kotła.

Wyszczególnienie	Dane techniczne
	EKO-KWP V 25
Układ sterujący	EL 483 z PID/ TECH Sp. j
Wentylator nadmuchowy	RV12A / P.H.EWMAR-NESS
Palenisko	palenisko retortowe



Rys. nr 1. Kocioł EKO-KWP V.

1 – korpus kotła, 2 – obudowa, 3 – drzwiczki I, 4 – drzwiczki II, 5 – panel sterujący, 6 – wylot spalin, 7 – zasobnik paliwa, 8 – układ podawania paliwa, 9 – wentylator nadmuchowy, 10 – przyłącze wodne – zasilanie, 11 – przyłącze wodne – powrót, 12 – króciec spustu wody, 13 – mata termoizolacyjna z wełny mineralnej, 14 – płyta termoizolacyjna z wełny mineralnej, 15 – zawirowywacze spalin kpl., 16 – deflektor, 17 – popielnik, 18 – wiązka przewodów sterowania, 19 – króciec odpowietrzenia, 20 – zawór termostatyczny, 21 – czujnik pracy podajnika, 22 – pokrywa rewizyjna.



Kocioł EKO-KWP V 25

 URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 589/2018-LB/1
		Strona 4
		Stron 10

8.2. Data przyjęcia obiektu do badań

04.04.2018 r.

9. Pobieranie próbek

9.1. Sposób pobierania próbek

CLDT nie wykonywało pobierania próbek.

Zleceniodawca przedstawił do badań kocioł typu EKO-KWP V 25 o nr. fabrycznym 0115.

9.2. Data pobrania próbek

Kocioł typu EKO-KWP V 25 przedstawiono do badań w dniu 04.04.2018 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 04-05.04.2018 r. w firmie Zakład Urządzeń Grzewczych ELEKTROMET Wojciech Jurkiewicz, 48-100 Głubczyce, Gołuszowice 53.

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/63 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	04.04.2018 r.	05.04.2018 r.
Temperatura powietrza [°C]	21 – 26	22 – 29
Wilgotność względna [%]	23 – 28	19 – 27

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO  Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 589/2018-LB/1
		Strona 5
		Stron 10

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	biomasa – pelet drzewny
	C
Zawartość wilgoci całkowitej	$1,8 \pm 0,1 \%$
Zawartość węgla	$48,8 \pm 2,4 \%$
Zawartość popiołu	$0,2 \pm 0,1 \%$
Ciepło spalania	$19133 \pm 165 \text{ kJ/kg}$
Wartość opałowa	$17422 \pm 150 \text{ kJ/kg}$

Badania paliwa wykonało Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o.
ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój.

Nr akredytacji PCA: AB 300.

Raport z badań nr 6094/IV/18 z dnia 19.04.2018 r.

12.2 Wyniki badań cieplnych i emisji spalin.

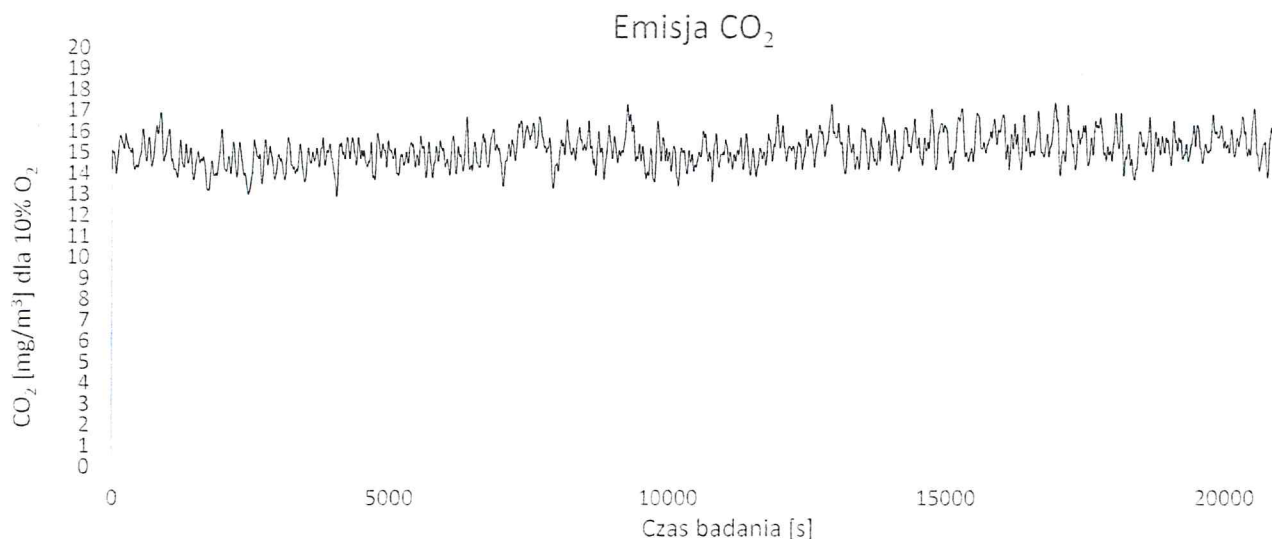
Obciążenie cieplne wyznaczono metodą bezpośrednią poprzez pomiar strumienia masy wody cyrkulującej w obiegu wodnym kotła i pomiar przyrostu jej temperatury.

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.

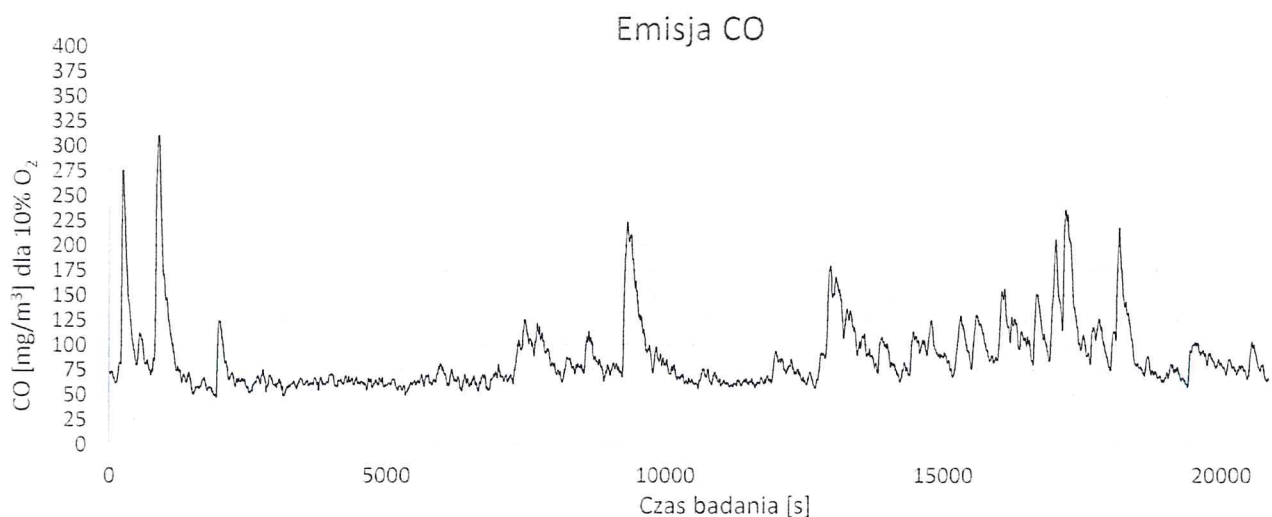


Tablica 6. Wyniki badań cieplnych kotła EKO-KWP V 25.

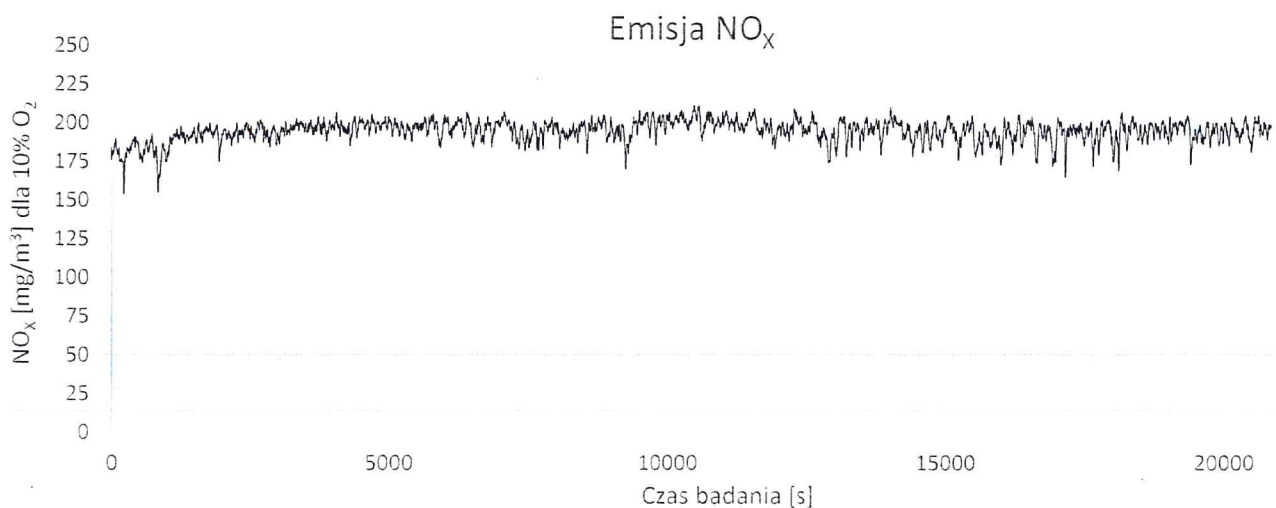
Wymagania normy PN-EN 303-5:2012	Wyszczególnienie	Wyniki badań
1	2	3
MOC NOMINALNA		
Badania wykonano według pkt. 5.7; 5.8; 5.9.		
Wyznaczenie sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	5,43 ± 0,12 kg/h
	Moc paleniska	26,29 ± 0,41 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	74,62 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	57,01 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	1,201 ± 0,029 m ³ /h
	Moc cieplna	24,58 ± 0,64 kW
	Sprawność	93,5 ± 2,8 %
	Sprawność użytkowa	86,7 ± 2,8 %
Pomiar emisji spalin	Temperatura spalin	103,3 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	24,5 ± 1,2 °C
	CO ₂	15,2 ± 0,9 %
	O ₂	5,55 ± 0,32 %
	CO / 10 % O ₂	87 ± 5 mg/m ³
	CO / 13 % O ₂	63 ± 4 mg/m ³
	Pył / 10 % O ₂	25,2 ± 1,5 mg/m ³
	Pył / 13 % O ₂	18,3 ± 1,1 mg/m ³
	OGC / 10 % O ₂	3,53 ± 0,20 mg/m ³
	OGC / 13 % O ₂	2,56 ± 0,15 mg/m ³
	NO _x / 10 % O ₂	195 ± 11 mg/m ³
	NO _x / 13 % O ₂	141 ± 8 mg/m ³
	Ciąg kominowy	0,15 ± 0,01 mbar
MOC MINIMALNA		
Wymagania dla mocy minimalnej według 4.2.5 - badania według pkt. 5.8 i 5.9.		
Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej i sprawności	Ilość spalonego paliwa / godz	1,58 ± 0,12 kg/h
	Moc paleniska	7,62 ± 0,30 kW
	Średnia temperatura wody na zasilaniu	78,87 ± 0,12 °C
	Średnia temperatura wody na powrocie	73,70 ± 0,12 °C
	Przepływ wody przez kocioł	1,177 ± 0,029 m ³ /h
	Moc cieplna	7,07 ± 0,28 kW
	Sprawność	92,8 ± 2,7 %
	Sprawność użytkowa	86,0 ± 2,7 %
Pomiar emisji spalin	Temperatura spalin	103,3 ± 0,6 °C
	Temperatura otoczenia	21,9 ± 1,2 °C
	CO ₂	11,2 ± 0,6 %
	O ₂	9,87 ± 0,57 %
	CO / 10 % O ₂	189 ± 11 mg/m ³
	CO / 13 % O ₂	138 ± 8 mg/m ³
	Pył / 10 % O ₂	21,1 ± 1,2 mg/m ³
	Pył / 13 % O ₂	15,3 ± 0,9 mg/m ³
	OGC / 10 % O ₂	4,60 ± 0,27 mg/m ³
	OGC / 13 % O ₂	3,34 ± 0,19 mg/m ³
	NO _x / 10 % O ₂	175 ± 10 mg/m ³
	NO _x / 13 % O ₂	127 ± 7 mg/m ³



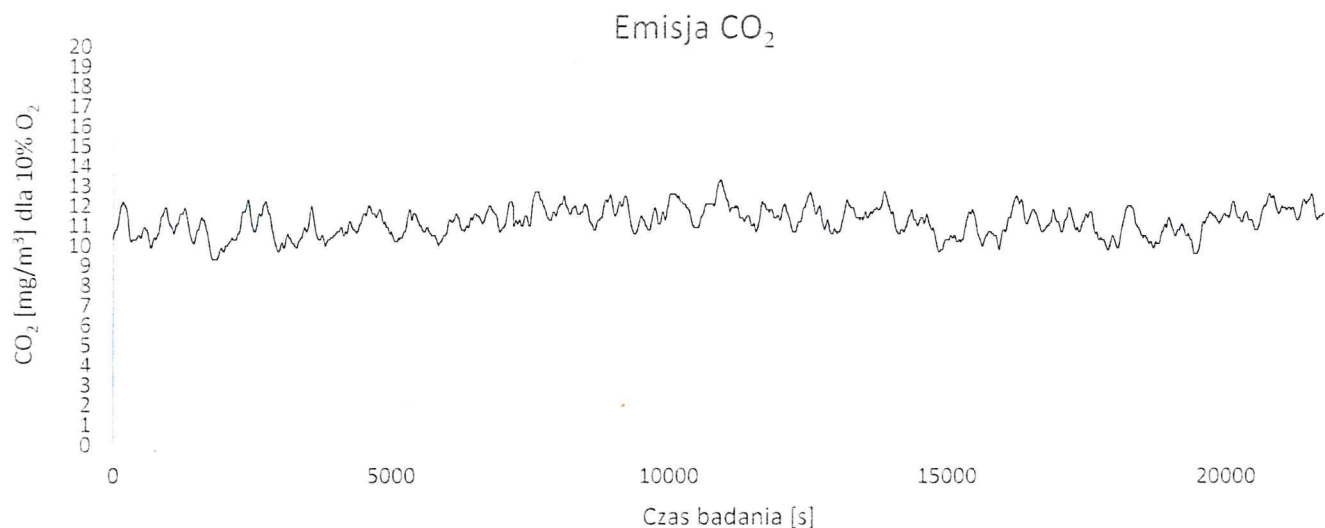
Wykres 1. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy nominalnej kotła EKO-KWP V 25.



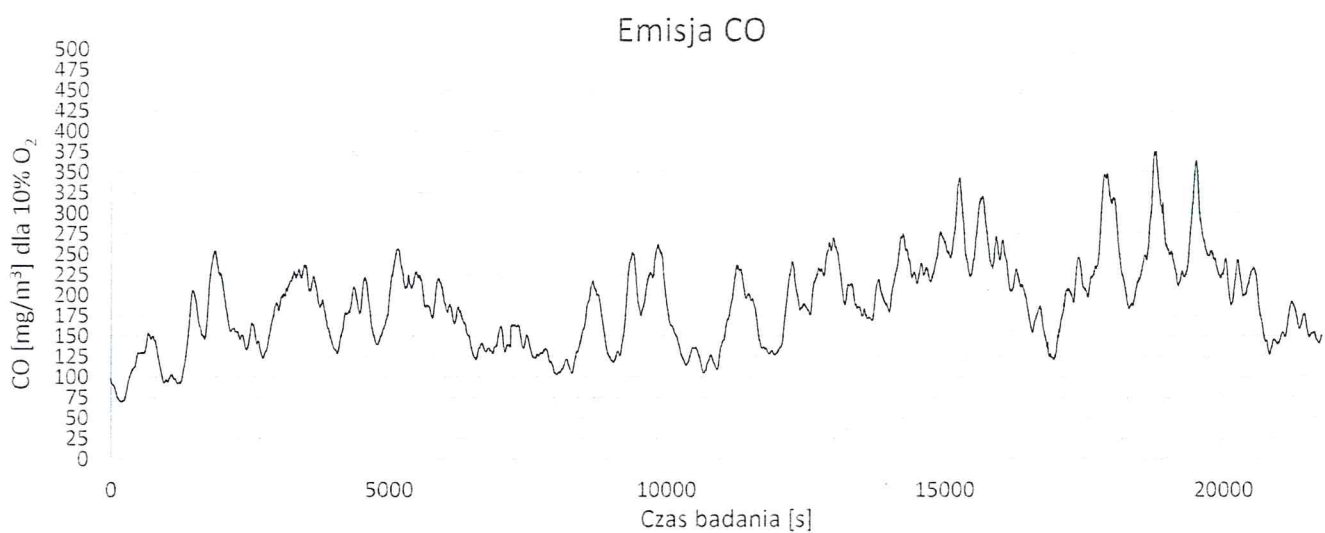
Wykres 2. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy nominalnej kotła EKO-KWP V 25.



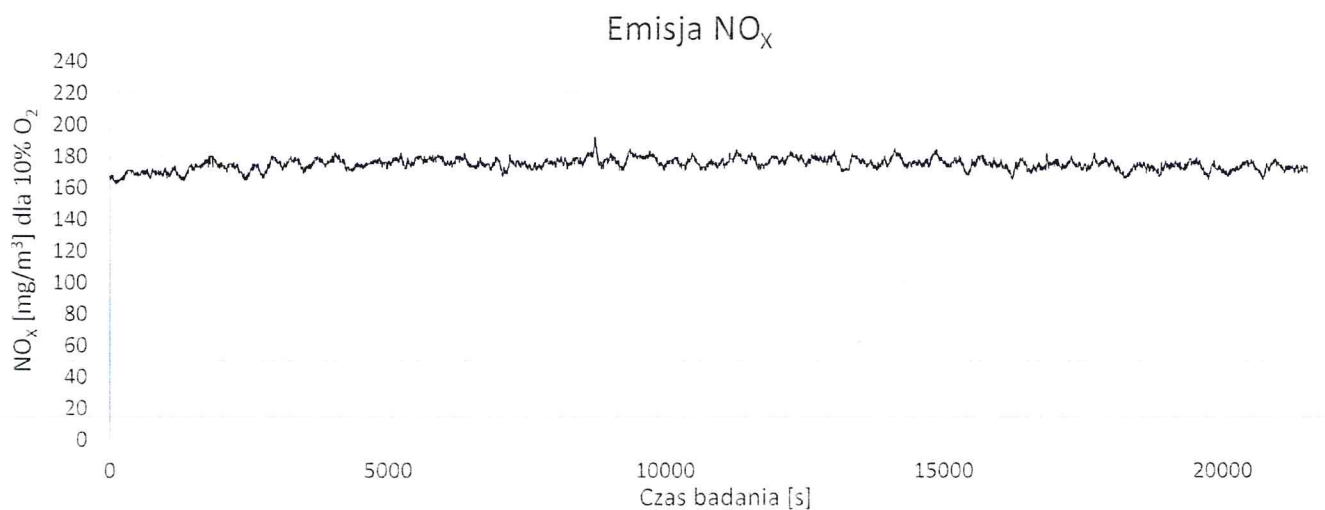
Wykres 3. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy nominalnej kotła EKO-KWP V 25.



Wykres 4. Wykres emisji CO₂ w spalinach dla mocy minimalnej kotła EKO-KWP V 25.



Wykres 5. Wykres emisji CO w spalinach dla mocy minimalnej kotła EKO-KWP V 25.



Wykres 6. Wykres emisji NO_x w spalinach dla mocy minimalnej kotła EKO-KWP V 25.



12.3. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej

Tablica 7. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej

Badania wykonano według pkt. 5.8.5	
----	EKO-KWP V 25.
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przy nominalnej mocy cieplnej (el_{max})	0,0823 ± 0,0033 kW
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przy minimalnej mocy cieplnej (el_{min})	0,0258 ± 0,0033 kW
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania (P_{SB})	0,0099 ± 0,0005 kW

12.4 Ocena wyników badań.

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

12.4.1.1. Sezonowa emisja dotycząca ogrzewania pomieszczeń.

Tablica 8. Sezonowa emisja spalin kotła EKO-KWP V 25.

Parametr	Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189	Sezonowa emisja spalin	Ocena wyników
CO / 10 % O ₂	500 mg/m ³	160 mg/m ³	+
Pył / 10 % O ₂	40 mg/m ³	21,7 mg/m ³	+
OGC / 10 % O ₂	20 mg/m ³	3,42 mg/m ³	+
NO _x / 10 % O ₂	200 mg/m ³	153 mg/m ³	+

12.4.1.2. Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń.

Tablica 9. Sezonowa efektywność energetyczna kotła EKO-KWP V 25.

Sezonowa efektywność energetyczna w trybie aktywnym	Strata związana z regulatorami temperatury	Strata związana z udziałem zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne	Wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189	Sezonowa efektywność energetyczna	Ocena wyników
η_{son}	F(1)	F(2)	η_s	η_s	---
86,1 %	3 %	1,2 %	77 %	82 %	+

12.4.2. Podsumowanie.

Badania kotłów typu **EKO-KWP V 25** o nr fabr. 0115, zakończone zostały z wynikiem **pozytywnym**. Wyniki badań zamieszczono w tablicach 6 ÷ 9.

Badany kocioł 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

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	Nr rej. zlecenia 589/2018-LB/1
		Strona 10
		Stron 10

cd. tablicy nr 10.

1.	2.	3.	4.	5.
4	Temperatura spalin	czujnik temperatury	IT-BH5-Pt100 / Introl	1286/12
5			IT-BH5-Pt100 / Introl	1285/12
6			IT-BH5-Pt100 / Introl	1281/12
7			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	UDT-5455/TR
12	Emisja pyłu	pyłomierz	SM 500 / Wöhler	UDT-10354/TR
13	Emisja pyłu	pyłomierz	Emiotest / Emio	UDT-5458/TR
14	Masa pyłu	waga	BA 210S / Sartorius	UDT-1608/TR
15	Masa paliwa	waga	TP-30B / Lubelska Fabryka Wag	1483/TR
16	Ciąg kominowy	manometr cyfrowy	DMU4 / Introl	CLDT-5192/Ni
17	Moc elektryczna	analizator mocy	D 5255 M / Norma	UDT-1461/TR

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

16.1. Próbkę po zakończonych badaniach zostały przekazane zleceniodawcy.

17. Załączniki

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
CENTRALNE LABORATORIUM
DOZORU TECHNICZNEGO
Główny Specjalista



28.05.2018 r.mgr. inż. Michał Skrzypczak.....

data i podpis

osoby opracowującej sprawozdanie z badań