

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze
tel. centrala: 32-271-00-41 • faks: 32-271-08-09
tel. sekretariatu: 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



Rok założenia 1955

SPRAWOZDANIE

z wykonania pracy pt.:

**Badania energetyczno-emisyjne wg normy
PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o.
typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW
oraz porównanie uzyskanych parametrów
z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189**



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

Zabrze, lipiec 2019r.

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 tabelic:

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW na podstawie instrukcji obsługi
 Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW
 Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy znamionowej 70 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu węgla kamiennego sortyment groszek
 Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „EKO VEGAS” z automatycznym zatankowaniem paliwa o mocy 70 kW zasilanego węglem kamiennym sortymentem groszek z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”
 Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EE) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „EKO VEGAS” z automatycznym zatankowaniem paliwa o mocy 70 kW zasilanego węglem kamiennym sortymentem groszek*
 Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „EKO VEGAS” z automatycznym zatankowaniem paliwa o mocy znamionowej 70 kW

Wykaz rysunków:

Wykaz załączników:
 Raport z badań nr 436/LP/2019,
 Raport z badań nr 200-201/LS/2019,
 Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 86/2019,
 Świadectwo nr 84/2019,
 Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania i badania próbek paliw stałych.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 12.03.2019r. z firmy STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW zasianego węglem kamiennym sortyment groszek. Badania kotła zostały przeprowadzone zgodnie z następującymi procedurami i normami obowiązującymi w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki:

- Q/LS/01/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 „EKO VEGAS” o mocy 70 kW z automatycznym podawaniem paliwa należy do niskotemperaturowych, stalowych kotłów wodnych, przeznaczonych do układów otwartych, przy stosowanych do spalania węgla kamiennego sortyment groszek. W jednostce tej paliwo zasypywane jest do zbiornika zamkniętego drzwiczkami stalowymi, umieszczonego z boku kotła nad podajnikiem ślimakowym napędzanym motoreduktorem. Podajnik przesuwa kolejne porcje paliwa z zasobnika do żeliwnego palnika retortowego znajdującego się w komorze spalania. Komora spalania jest zamknięta drzwiczkami. Do palnika w komorze spalania podawany jest strumień powietrza za pomocą wentylatora nadmuchowego. W górnej części wymiennika kotła umieszczona jest mufa wody zasilającej. Mufa wody powrotniej umieszczona jest w najniższym punkcie kotła. Kocioł posiada płytowy wymiennik ciepła. W przestrzeni pomiędzy płytami wymiennika umieszczone są zawirowacze spalin. Spaliny po przejściu przez wymiennik ciepła spaliny-woda, przechodzą przez czopuch kotła do komina. Regulacja wydajności cieplnej kotła realizowana jest przez elektroniczny regulator temperatury który może pracować w trybie dwustanowym i automatycznym (wykorzystując algorytm regulacji PID). Regulator ten steruje pracą podajnika, wentylatora nadmuchu, pomp C.O. i C.W.U., pompą ogrzewania podlogowego i cirkulacyjną, Kocioł izolowany jest wełną mineralną osioniętą 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: „EKO VEGAS” o mocy 70 kW.

3.3. Miejsce badań

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

3.4. Personel nadzorujący i przeprowadzający badania

Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

- Kierownik badań: mgr inż. Piotr Hrycko (z-ca kierownika Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki),
- Pomocnik techniczny: Zygmunt Kamiński,
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów 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 wytwarzanej do badań

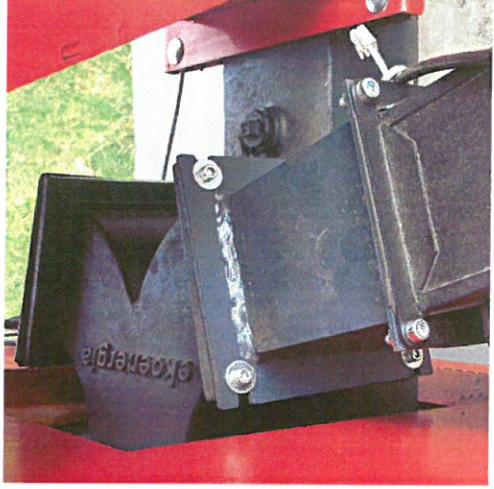
Kocioł c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy znamionowej 70 kW



Palnik

Producent: P.H.U.P. Ekoenergia s.c. – Biuro ul. Nadrzecznia 1 42-360 Poraj

Typ: Ekoenergia 75 kW



Tabliczka znamionowa:

STALMARK			
PRODUCENT KOTŁÓW C.O.			
ul. Czerwów 1, 32-060 Oświęcim tel. +48 603 602 216 www.stalmark.pl			
KOCIOŁ TYPU EKO VEGAS			
NOMINALNA MOC CIEPLNA			
70kW Tepleny výkon/ Nominal heating power / Nominale Wärmeleistung			
ZAKRES MOCY			
Výkonový rozsah/ Power range / Leistungsbereich 21-70kW			
MAX. DOP. CIŚNIEŃIE ROBOCZE			
0,15MPa Maksymalny ciśnienie robocze/ Max. Druck			
MAX. DOP. TEMP. ROBOCZA			
95°C Maksymalna temperatura robocza/ Maximum allowed temperature/ Maximale Arbeitstemperatur			
ZASILANIE ELEKTRYCZNE			
230V, 50Hz, 1,9A Elektryczna napajenie/ Electrical supply/ Elektrische Versorgung			
POJ. WODNA			
280L Vzdrosz/ Water capacity/ Wasser Fassauflösungen			
DATA PRODUKCJI			
04/2019 Datum výroby/ Date of production/ Datum der Herstellung			
ŚREDNI POBÓR MOCY			
Przemysłowy praktyczny średni pobór mocy / Mittel Leistungsaufnahme			
KLASA KOTŁA			
Třída kotla/ Class boiler/ Klasse Kessel			
PARAMETRY PALIWA			
Parametry kotła/ Fuel parameters/ Kraftstoffparameters			
Klasa paliwo		Zawartość węgla węglowego [%]	Zawartość gazu pojedynczo [%]
a		2 do 7	> 15
Dopuszczalna zawartość węgla węglowego i gazu pojedynczo dla kotłów o mocy 7-10 kW (zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) jest określona w tabeli 12. Kwantylka 90% normy: a = 7,7%, b = 8,0% i c = 8,4%.			
PN-EN 303-5:2012 PN-EN 60335-2-102			

Wentylator:



Producent: EWMAR - NESS ul. Zaruskiego 3
41-219 Sosnowiec

Typ: RV25

Data produkcji: 10.2017

Napięcie: 230 V

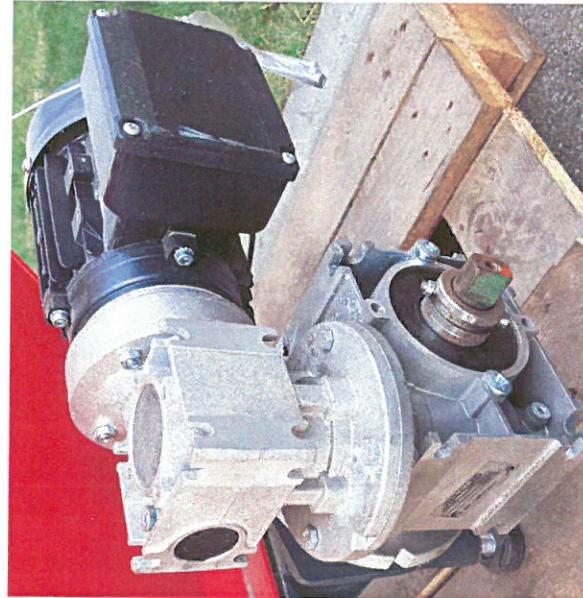
Częstotliwość: 50 Hz

Moc: 280 W

Wydatek max: 600 m³/h

Spręż max: 530 Pa

Motoreduktor:



Producent: NORD Napędy sp. z o.o.
Zakrzów 414 PL-32-003 Podłęże

Typ: SK 1S1S50

Sterownik:



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

Typ: ST-755 z PID

4. Badania energetyczno-emisjyne

4.1. Parametry pracy kotła

Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła c.o.: „EKO VEGAS” o mocy nominalnej 70 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	70
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	-25
3	Sprawność	%	>90
4	Dopuszczalne paliwo	-	węgiel kamienny: sortyment groszek
5	Gabaryty (wymiary) kotła szerskość głębokość wysokość	mm mm mm	1560 1190 1750
6	Masa kotła	kg	1130
7	Objętość zasobnika paliwa	m ³	0,54
8	Masa jednokrotnego zakładunku paliwa do zbiornika	kg	400
9	Pojemność wody w kotle	l	280
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 „EKO VEGAS” o mocy 70 kW zostały przeprowadzone podczas spalania węgla kamiennego sortyment groszek (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 „EKO VEGAS” o mocy 70 kW

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W _t	%	9,4
2	Zawartość wilgoci	W ^a	%	3,0
3	Zawartość popiołu	A ^a	%	4,0
4	Zawartość popiołu	A ^r	%	3,7
5	Części lotne	V ^{daf}	%	20,62
6	Zawartość węgla	C ^a _t	%	83,1
7	Zawartość wodoru	H ^a _t	%	3,31

8	Zawartość siarki	S^a_t	%	0,56
9	Zawartość azotu	N^a_t	%	0,99
10	Zawartość tlenu	O^a_d	%	5,30
11	Ciepło spalania	Q^a_s	J/g	31069
12	Wartość opałowa	Q^a_i	J/g	30273
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q^f_i	J/g	28114

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 Zaborzu.

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 ustalone metodą grawimetryczną (filtracyjną) zgodnie z procedurą wewnętrzną Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Q/LS/02/D:2018, normą PN-Z-04030-7 Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną oraz wytycznymi przedmiotowej normy w tym pkt. 5.9.2. Kocioł grzewczy zasilany paliwem automatycznie
- 5.3. Paliwo do badań
- 5.7. Wykonanie badań cieplnych
- 5.8. Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła, pkt. 5.8.5. Wyznaczenie zużycia pomocniczej energii elektrycznej – oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji
- 5.9. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń
- 5.10. Obliczenia

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

4.5. Wyniki badań

4.5.1. Wyniki badań kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy znamionowej 70 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy znamionowej 70 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 – 10 s
 - czas przerwy w podawaniu paliwa – 27 s
 - ustawienie wentylatora – 58 %

- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
 - czas podawania paliwa – 5 s
 - czas przerwy w podawaniu paliwa – 55 s
 - ustawienie wentylatora – 28 %

Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy znamiionowej 70 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu węgla kamiennego sortyment groszek

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 _t	%	9,4	9,4
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q _i	kJ/kg	28114	28114
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	9,6	2,8
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t _{tot}	°C	26,0	22,2
5	Wilgość	φ	%	25,0	23,0
6	Ciśnienie atmosferyczne	p _{at}	hPa	974,1	980,1
Parametry wody					
7	Temperatura na dolotie do kotła	t ₁	°C	56,28	60,43
8	Temperatura na wylocie z kotła	t ₂	°C	71,29	71,73
9	Strumień wody	V _w m _w	m ³ /h kg/h	3,90 3824,4	1,50 1468,8
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t _{sp}	°C	100,3	72,6
11	Ciąg kominowy	p _k	Pa	-25,0	-15,0
12	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	11,56	8,52
13	Stężenie O ₂	O ₂	%	6,87	10,93
14	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	184,3	336,7
15	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	794,9	491,2
16	Stężenie NO	NO	mg/m ³ _u	169,6	148,0
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S _u	mg/m ³ _u (g)	46,6 (0)	33,3 (0,00005)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	1,0	4,6
Pozostałości po spalaniu					
19	Strumień popiołu	G _a	kg/h	-	-
20	Strumień zużyla	G _s	kg/h	0,532	0,110
21	Części palne w żużlu	b _a	%	46,6	26,5
22	Części palne w popiele	b _s	%	-	-
Bilans energetyczny					
23	Strumień spalin	m _s	g/s	38,2	15,4
24	Lambda	λ	-	1,48	2,07
25	Strata kominowa	ζ _k	%	4,53	4,14

(fizyczna)						
26 spalania	Strata nieszupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,08	0,20	
27 spalania	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	3,07	1,27	
28 Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,56	2,61		
29 Sprawność	η	%	90,8	91,8		
30 Moc kotła (z wody)	Q	kW	68,05	19,71		
31 Względne cieplne obciążenie kotła	Q/Q _{zin}	%	97,2	28,2		
Emisja						
32 Emisja CO	E _{CO}	g/GJ	72,3	185,3		
33 Emisja SO ₂	E _{SO2}	g/GJ	311,7	270,3		
34 Emisja NO _x	E _{NOx}	g/GJ	101,9	124,8		
35 Emisja pyłu	E _{st}	g/GJ	18,3	18,3		
36 Emisja pyłu PM10*	E _{PM10}	g/GJ	16,1	16,0		
37 Emisja pyłu PM2,5*	E _{PM2,5}	g/GJ	12,3	12,3		
38 Emisja OGC	E _{OGC}	g/GJ	0,4	2,5		
39 Emisja CO ₂	E _{CO2}	kg/GJ	89,6	92,7		
40 Zawartość CO ₂ przeliczona na 10% O ₂	CO ₂ (10% O ₂)	%	9,00	9,30		
41 Stężenie CO przeliczona na 10% O ₂	CO (10% O ₂)	mg/m ³ _u	143,5	367,6		
42 Stężenie SO ₂ przeliczona na 10% O ₂	SO ₂ (10% O ₂)	mg/m ³ _u	618,8	536,3		
43 Stężenie NO _x przeliczona na 10% O ₂	NO _x (10% O ₂)	mg/m ³ _u	202,4	247,8		
44 PN-EN 303-5:2012 stężenie pyłu wg przeliczona na 10% O ₂	S _u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	36,3	36,4		
45 Stężenie OGC przeliczona na 10% O ₂	OGC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	0,8	5,0		
Zużycie energii elektrycznej						
46 Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	el	kW	0,16	0,09		
47 Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania	P _{SB}	kW		0,0033		

*) metoda impaktorowa wg proceduryewnętrznej Q/L/S/03/B-2017

**) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.6. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign” - czyli tzw. „Ekoprojektu”

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 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 „EKO VEGAS” o mocy 70 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasianych węglem kamiennym sortymentem groszek, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „EKO VEGAS” z automatycznym załadowkiem paliwa o mocy 70 kW zasilanego węglem kamiennym sortymentem groszek z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytwarzane ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, P_n , kW	-	68,1
Wytwarzane ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, P_p , kW	-	19,7
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, η_n , %	-	87,9
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, η_p , %	-	88,9
Sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η_{1s} , %	≥ 77	85
**Emisja OGC, $E_s \text{ OGC}$, mg/m ³ _u	≤ 20	4
**Emisja CO, $E_s \text{ CO}$, mg/m ³ _u	≤ 500	334
**Emisja NO _x , $E_s \text{ NO}_x$, mg/m ³ _u	≤ 350	241
**Emisja pyłu, $E_s \text{ PM}$, mg/m ³ _u	≤ 40	36

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

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

Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „EKO VEGAS” z automatycznym załadowkiem paliwa o mocy 70 kW zasilanego węglem kamiennym sortymentem groszek*

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	84,8
Klasa efektywności energetycznej	-	B

*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 kotły na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenie słoneczne

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

Badania kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 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 „EKO VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 70 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: 70 kW) Według normy: $\pm 8\% Q_N$ (dla mocy 70 kW podanej przez Producenta: $\pm 5,6$ kW)	spełnione: 68,1 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: $\eta > 90,0\%$) Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,8\%$ - Klasa 5	spełnione 90,8 % (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 = 100,3 °C Tot = 26,0 °C Tsp-Tot = 74,3 °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 = -0,25 mbar)	spełnione na mocy nominalnej -0,25 mbar
5	4.4.6.	Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej. (dane Producenta: -/-)	spełnione 19,7 kW
		Według normy $Q_{min} \leq 30\% Q_N$	

6	<p>Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia</p> <p>4.4.7. tablica 6</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Według normy</th> <th>Badanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q_N</td><td>$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$ $Py \leq 40 \text{ mg/m}^3_u$</td><td>$CO = 143,5 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 0,8 \text{ mg/m}^3_u$ $Py = 36,3 \text{ mg/m}^3_u$</td></tr> <tr> <td>$Q_{min}$</td><td>$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$</td><td>$CO = 367,6 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 5,0 \text{ mg/m}^3_u$</td></tr> </tbody> </table> <p>Ogólna ocena wyników badań:</p> <p>Kocioł c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW zasilany węglem kamiennym sortyment groszek według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5</p>	Według normy		Badanie	Q_N	$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$ $Py \leq 40 \text{ mg/m}^3_u$	$CO = 143,5 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 0,8 \text{ mg/m}^3_u$ $Py = 36,3 \text{ mg/m}^3_u$	Q_{min}	$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$	$CO = 367,6 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 5,0 \text{ mg/m}^3_u$
Według normy		Badanie									
Q_N	$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$ $Py \leq 40 \text{ mg/m}^3_u$	$CO = 143,5 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 0,8 \text{ mg/m}^3_u$ $Py = 36,3 \text{ mg/m}^3_u$									
Q_{min}	$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$	$CO = 367,6 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 5,0 \text{ mg/m}^3_u$									
7	<p>PN-EN 303-5:2012</p>	<table border="1"> <tr> <td>Punkt 7.1. Postanowienia ogólne</td> <td>spełnione</td> </tr> <tr> <td>Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej</td> <td>wymaga korekty</td> </tr> <tr> <td>Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej</td> <td>spełnione</td> </tr> </table>	Punkt 7.1. Postanowienia ogólne	spełnione	Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej	wymaga korekty	Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej	spełnione			
Punkt 7.1. Postanowienia ogólne	spełnione										
Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej	wymaga korekty										
Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej	spełnione										
8	<p>7.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Punkt 7.1. Postanowienia ogólne</td> <td>spełnione</td> </tr> <tr> <td>Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej</td> <td>wymaga korekty</td> </tr> <tr> <td>Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej</td> <td>spełnione</td> </tr> </table>	Punkt 7.1. Postanowienia ogólne	spełnione	Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej	wymaga korekty	Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej	spełnione			
Punkt 7.1. Postanowienia ogólne	spełnione										
Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej	wymaga korekty										
Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej	spełnione										
9	<p>7.</p>										
10											

5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanego kotła c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW zasilanego węglem kamiennym sortymentem groszek. 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 „EKO VEGAS” o mocy 70 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.

	<p>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</p> <p>LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH</p>
--	---



RAPORT Z BADAŃ NR: 436/LP/2019	
Zleceniodawca:	CBT - IChPW
Nr umowy/zlecenia:	31.19.419 z dn. 05.04.19r.
Opis i nr badanej próbki:	paliwo - węgiel kamienny, sortyment groszek, pr. nr LS/14485/19 / LP/679/19.
Data przyjęcia próbki:	09.04.19r.
Data wykonania badań:	10.04 – 06.05.19r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza	Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość wilgoci całkowitej PN-80/G-04511, p. 2.3.2 ¹⁾	A	W _f ^r	9,4 ± 0,5%
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym PN-80/G-04511 ¹⁾	A	W ^a	3,0 ± 0,1%
Zawartość popiołu w stanie analitycznym PN-80/G-04512+Az1:2002 ¹⁾	A	A ^a	4,0 ± 0,2%
Zawartość popiołu w stanie roboczym PN-80/G-04512+Az1:2002 ¹⁾	A	A ^r	3,7 ± 0,2%
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym PN-G-04516:1998	A	V ^a	19,18 ± 0,17%
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiadowym PN-G-04516:1998	A	V ^{daf}	20,62 ± 0,25%
Ciepło spalania w stanie analitycznym PN-81/G-04513 ¹⁾	A	Q _s ^a	31069 ± 83 J/g
Wartość opałowa w stanie analitycznym PN-81/G-04513 ¹⁾	A	Q _i ^a	30273 ± 101 J/g
Wartość opałowa w stanie roboczym PN-81/G-04513 ¹⁾	A	Q _i ^r	28114 ± 246 J/g
Zawartość siarki całkowitej w stanie analitycznym PN-G-04584:2001	A	S _i ^a	0,56 ± 0,04%
Zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym PN-G-04584:2001	A	S _i ^r	0,52 ± 0,04%
Zawartość siarki popiołowej w stanie analitycznym PN-G-04584:2001	A	S _A ^a	0,26 ± 0,06%
Zawartość siarki palnej w stanie analitycznym PN-G-04584:2001	A	S _C ^a	0,30 ± 0,05%

¹⁾norma wycofana przez PKN

SG



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze
tel. centralna 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09
NIP 648 000 87 65 • REGON 0000025945 • KRS 0000138095

LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH



Zleceniodawca: CBT - IChPW

Nr umowy/zlecenia: 31.19.419 z dn. 05.04.19r.

Opis i nr badanej próbki: paliwo - węgiel kamienny, sortyment groszek, pr. nr LS/14485/19 / LP/679/19.

Data przyjęcia próbki: 09.04.19r.

Data wykonania badań: 10.04 – 06.05.19r.

RAPORT Z BADAŃ NR: 436/LP/2019

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Rodzaj badania / Metoda badawcza	Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym PN-G-04571:1998	C _t ^a	%	83,1 ± 0,6
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym PN-G-04571:1998	H _t ^a	%	3,31 ± 0,27
Zawartość azotu w stanie analitycznym PN-G-04571:1998	N ^a	%	0,99 ± 0,15
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	O _d ^a	%	5,30

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiami procedury, wg której parametry są oznaczone.
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.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Próbka pobrana zgodnie z normą PN-G-04502:2014 i 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 Przetwórstki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych

07.05.2019
Edyta Misztal

Blanka Wilk

(imię i nazwisko, data, podpis)

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przetwórstki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych
Z-ca Kierownika Laboratorium

Edyta Misztal

Blanka Wilk

(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 A^r S_t^r Q_t^r C_t^r	0,5 0,2 0,04 246 0,7	1,3 0,5 0,09 645 1,8
2.	Koks	W_t^r A^r S_t^r Q_t^r C_t^r	0,8 – na CS 0,5 0,2 0,04 208 0,7	2,0 1,3 0,5 0,09 645 1,8
3.	Biomasa stała pelet	M_{ar} ≤13% >13% A_{ar} $W_{S, ar}$ $q_{p, net, ar}$ C_{ar}	0,5 1,2 0,3 0,03 210 0,7	2,0 1,3 3,2 0,8 0,08 570 1,9
4.	Biomasa stała zrębka	M_{ar} ≤13% >13% A_{ar} $W_{S, ar}$ $q_{p, net, ar}$ C_{ar}	0,5 1,2 0,3 0,03 210 0,7	1,4 3,4 0,9 0,09 600 2,0
5.	Stale paliwa wtórne niezależne od formy	M_{ar} ≤13% >13% A_{ar} $W_{S, ar}$ $q_{p, net, ar}$	0,5 1,2 0,3 0,03 210 0,7	1,0 2,4 1,6 0,08 670 210



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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI



RAPORT Z BADAŃ NR: 200/2019

Zleceniodawca:

STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim
Nr umowy/zlecenia:

31.19.436

Opis i nr badanej próbki:

kocioł c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW, nr próbki LS/14484/19

Data przyjęcia próbki:

03.04.2019

Data wykonania badań:

06.04.2019 ÷ 09.07.2019

Ilość stron: 2

Strona: 1

Ilość załączników: -

Rodzaj badania / metoda badania

	Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	% 92,3 ± 2,0
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	% 90,8 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t _{w1}	°C 56,28 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t _{w2}	°C 71,29 ± 0,41
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V _w	l/min 64,978 ± 0,006
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G _w	kg/h 3824,4 ± 0,5
Strumień spalonego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h 9,60 ± 0,39
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t _{sp}	°C 100,3 ± 1,3
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012	A	p _k	Pa -25,0 ± 1,1
Tlen	A	Z _{O₂}	% 6,87 ± 0,12
Dwutlenek węgla	A	C _{CO₂}	% 11,56 ± 0,23
Tlenek węgla	A	C _{CO}	mg/m ³ _u 184,3 ± 8,3
Dwutlenek siarki	A	C _{SO₂}	mg/m ³ _u 794,9 ± 27,0
Tlenek azotu	A	C _{NO}	mg/m ³ _u 169,6 ± 9,0
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	OGC	C _{OGC}	mg/m ³ _u 1,0 ± 0,9
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012	Pyt	C _{Pyt}	mg/m ³ _u 46,6 ± 2,1

Ust.

 IEH	<p>INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA ul. Zamkowa 1 • 41-803 Ząbrze tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09 NIP 648 000 87 65 • REGON 0000025945 • KRS 0000138095</p> <p>LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI</p>	 PCA Państwowe Centrum Akredytacji  BAGRA AB 081
RAPORT Z BADAŃ NR: 200/2019		

Zleceniodawca: STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim
Nr umowy/zlecenia: 31.19.436
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW, nr próbki LS/14484/19

Data przyjęcia próbki: 03.04.2019
Data wykonania badań: 06.04.2019 + 09.07.2019

Powtarzalność wyników oznaczała jest zgodna z wymaganiami procedury, wg której parametry są oznaczane.
Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla $k=2$ i poziomu ufności około 0,95. W oszacowaniu niepewności pomiaru nie uwzględniono składowej dotyczącej etapu pobierania próbki.
A – metoda objęta zakresem akredytacji; N – metoda nie objęta zakresem akredytacji

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/14484/19/B, paliwo nr LS/14485/19

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:

Institytut Chemicznej Przetwórstki Węgla
Centrum Badań Technologicznych

Zarządzająca
Technologii Spalania i Energetyki
imię i nazwisko: **Anna Lipińska**, podpis

Autoryzował:

Institut Chemicznej Przetwórstki Węgla
Centrum Badań Technologicznych

Kierownik Laboratorium technologii
energetycznej i energetyki
imię i nazwisko: **Stefan Lachman**, podpis



INSTYTUT CHIMICZNEJ 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: 201/2019

Zleceniodawca:	STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim
Nr umowy/zlecenia:	31.19.436
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW, nr próbki LS/14484/19
Data przyjęcia próbki:	03.04.2019
Data wykonania badań:	06.05.2019 ÷ 09.07.2019

Rodzaj badania / metoda badania	Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/L(S)01/D:2018	A	η	% 94,4 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	% 91,8 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t _{w1}	°C 60,43 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t _{w2}	°C 71,73 ± 0,41
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V _w	l/min 24,985 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G _w	kg/h 1468,8 ± 0,2
Strumień spalonego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h 2,75 ± 0,11
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t _{sp}	°C 72,6 ± 1,0
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012	A	p _k	Pa -15,0 ± 0,6
Tlen	A	Z _{O₂}	% 10,93 ± 0,16
Dwutlenek węgla	A	C _{CO₂}	% 8,52 ± 0,20
Tlenek węgla	A	C _{CO}	mg/m ³ _u 336,7 ± 7,4
Dwutlenek siarki	A	C _{SO₂}	mg/m ³ _u 491,2 ± 16,7
Tlenek azotu	A	C _{NO}	mg/m ³ _u 148,0 ± 10,7
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	OGC	C _{OGC}	mg/m ³ _u 4,6 ± 0,9
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg PN-EN 303-5:2012	Pyt	C _{Pyt}	mg/m ³ _u 33,3 ± 1,5

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Chodat



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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
i ENERGETYKI



RAPORT Z BADAŃ NR: 201/2019

Zleceniodawca:	STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k., ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim
Nr umowy/zlecenia:	31.19.436
Opis i nr badanej próbki:	kocioł c.o. typu „EKO VEGAS” o mocy 70 kW, nr próbki LS/14484/19
Data przyjęcia próbki:	03.04.2019
Data wykonania badań:	06.05.2019 + 09.07.2019

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiami procedury, wg której parametry są oznaczone.
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

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-emisjny nr LS/14484/19/C, paliwo nr LS/14485/19

*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 Siedmiu Technologii
Z-03.04.2019 d.d. Lab Operatorum
Technologii Spalania i Energetyki
imię i nazwisko, podpis

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Siedmiu Technologii
Kierownik Laboratoriów Technologii
dr inż. Katarzyna Małuszek
imię i nazwisko, podpis



AB 081

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Ilość stron: 2

Ilość załączników: -