



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze
tel.: 032-271-00-41 | fax.: 032-271-08-09
e-mail: office@ichpw.zabrze.pl | internet: www.ichpw.zabrze.pl

SPRAWOZDANIE

z wykonania pracy pt.:

**Badania energetyczno-emisyjne wg
normy PN-EN 303-5:2012 (pkt. 5.7-5.10
z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu
„V7” o mocy 20 kW**

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

Z-ca Dyrektora ds. Badań i Rozwoju
dr hab. inż. **Jarosław Zawala**
..... prof. nadzw.

D/DBR

Zabrze, październik 2015r.

SPIS TREŚCI

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

Wykaz tablic:

Tablica 4.1.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „V7” o mocy nominalnej 20 kW na podstawie instrukcji obsługi

Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotła c.o. typu „V7” o mocy 20 kW wg załącznika 1, Raport z badań nr 354/LP/2015; 648/LP/2015

Tablica 4.5.1.1. Wyniki badań kotła „V7” o mocy znamionowej 20 kW (test 1 - moc nominalna, paliwo LS/10843)

Tablica 4.5.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „V7” o mocy znamionowej 20 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu węgla kamiennego sortyment groszek

Tablica 4.6.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „V7” z automatycznym załadunkiem paliwa o deklarowanej mocy cieplnej 20 kW

Wykaz rysunków:

-

Wykaz załączników:

Raport z badań nr 354/LP/2015; 648/LP/2015; 220/LK/2015 (Załącznik 1)

Raport z badań nr 44÷46/LS/2015,

Zaświadczenie do Projektu „KAWKA” nr IChPW/LS/17/2015,

Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 28/2015,

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

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 17.06.2015 r. z firmy MCE MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE S.C., Klecza Dolna 15 A, 34-124 Klecza Górna.

2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotła typu „V7” o mocy 20 kW. Badania kotła zostały przeprowadzone zgodnie z następującymi procedurami i normami obowiązującymi w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki:

- Q/LS/01/B:2012 „Oznaczanie sprawności energetycznej”,
- Q/LS/02/B:2012 „Oznaczanie stężeń związków emitowanych w gazach odlotowych i technologicznych”,
- Q/LS/03/A:2013 „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 z wyłąc. 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/02/B:2012 są objęte zakresem akredytacji. Certyfikat Akredytacji PCA AB 081.

3. Przebieg badań

3.1. Charakterystyka techniczna badanej jednostki kotłowej

Badany kocioł c.o. "V7" o mocy 20 kW z automatycznym podawaniem paliwa należy do typoszeregu niskotemperaturowych, stalowych kotłów wodnych, przeznaczonych do układów otwartych, przystosowanych do spalania węgla kamiennego sortyment groszek. W jednostce tej paliwo zasypywane jest do zbiornika zamykanego szczelnie drzwiczkami stalowymi, umieszczonego z boku kotła nad podajnikiem ślimakowym napędzanym motoreduktorem. Podajnik przesuwą kolejne porcje paliwa z zasobnika do obrotowego palnika retortowego znajdującego się w komorze spalania. Komora spalania jest zamknięta szczelnie drzwiczkami. Jest ona wyłożona płytami ceramicznymi, a nad palnikiem umieszczony jest prostokątny ceramiczny deflektor. W górnej części komory spalania znajdują się wymienne poziome płyty ceramiczne, do których dostęp umożliwiają drzwiczki. Do palnika w komorze spalania podawany jest strumień powietrza za pomocą wentylatora nadmuchowego. W górnej części kotła umieszczona jest mufa wody zasilającej. Mufa wody powrotnej umieszczona jest w najniższym punkcie kotła. Kocioł posiada 5-cio ciągowy płytowy wymiennik ciepła z zamontowanymi wymiennymi zawirowaczami spalin. Dostęp do wymiennika umożliwia górna wyczystka. Spaliny po przejściu przez wymiennik ciepła spaliny-woda, przechodzą przez czopuch kotła do komina. Regulacja wydajności cieplnej kotła realizowana jest przez elektroniczny regulator temperatury. Regulator ten steruje pracą podajnika, wentylatora nadmuchu, pompy C.O. C.W.U., pompą ogrzewania podłogowego i cyrkulacyjną. Kocioł izolowany jest wełną mineralną osłoniętą blachą stalową, malowaną natryskowo.

3.2. Wybór reprezentatywnych próbek

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

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt. 5.7-5.10 z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu „V7” o mocy 20 kW

wytypował do badań kocioł typu „V7” o mocy 20 kW, co zostało zweryfikowane i zaakceptowane przez kierownika Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki.

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

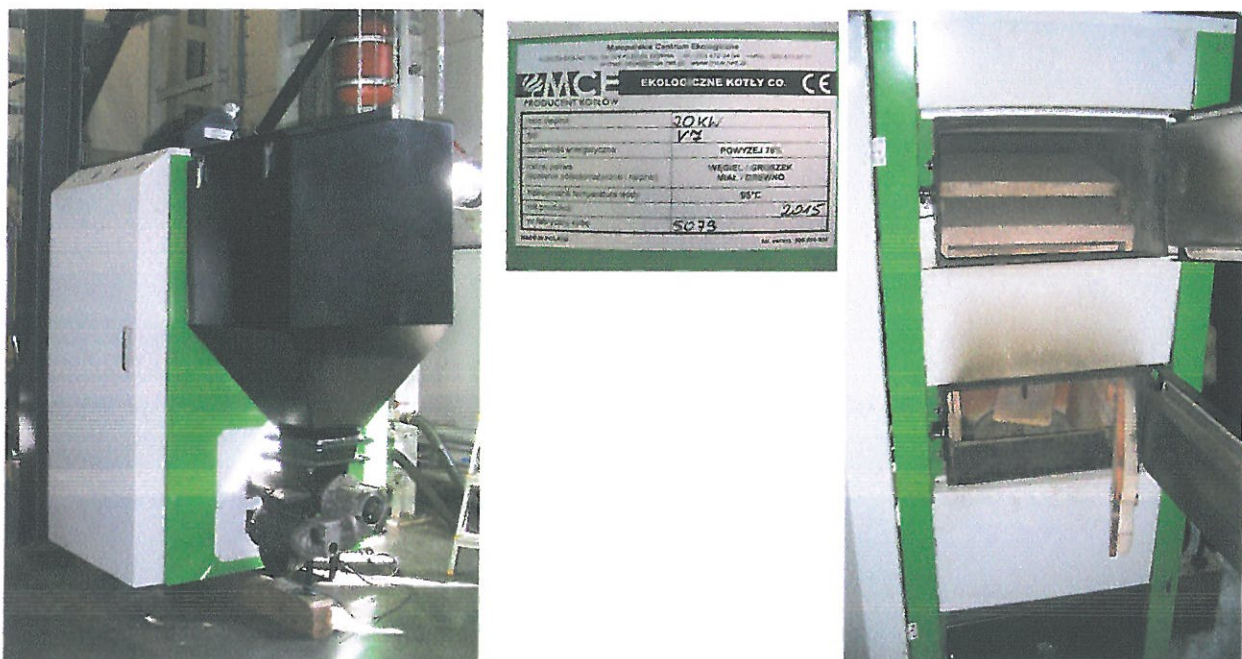
Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

- 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 Węglowych: dr inż. Teresa Kordas (kierownik Laboratorium Gazów Przemysłowych i Produktów Węglowych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych: dr inż. Łukasz Smędomski (kierownik Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych),
- Nadzór nad wykonaniem badań w Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki oraz koordynacja pracy: dr inż. Katarzyna Matuszek (kierownik Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki).

3.5. Szczegółowa charakterystyka jednostki wytypowanej do badań

Kocioł typu „V7” o mocy 20 kW

Numer fabryczny: 5079, rok produkcji: 2015



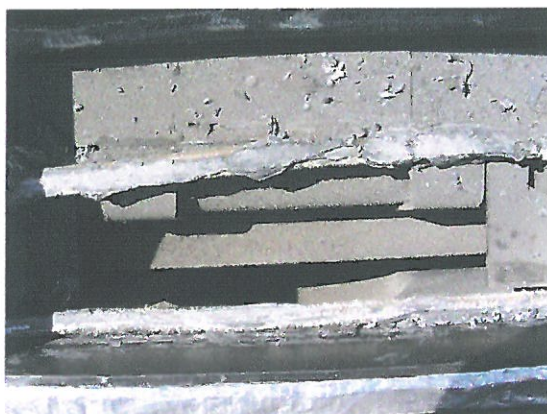
wymienne poziome płyty ceramiczne w górnej części komory spalania



Ceramiczny deflektor i obrotowy palnik retortowy w komorze spalania



Zawiorowacze spalin



Wentylator:



Producent: M PLUS M Frąszczak M. Kruk E. Sp.J., 62-300 Września, Obłaczkowo 148
Typ: WPA HL 06, Napięcie: 230 V; Częstotliwość: 50 Hz; Moc: 83 W; Wydatek max: 255 m³/h, Spręż max. 360 Pa, nr ser. 000865

Motoreduktor:



Producent: NORD NAPĘDY Sp. z o.o., 67-100 Nowa Sól, ul. Inżynierska 4
Typ: SK 1SIS50/31F-IEC63-63S, I-stop. SK 1SIS31, moc silnika: 0,09 kW

Sterownik:



Producent: TECH SP. J., Wieprz 1047A, 34-122 Wieprz k. Andrychowa
Typ: ST-450 zPID, zasilanie 230 V/50Hz; maksymalny pobór mocy 11 W; wkładka bezpiecznikowa 6,3 A.; sterowanie pracą podajnika, nadmuchu, pompy C.O. C.W.U., pompą podłogową i cyrkulacyjną.

4. Badania energetyczno-emisyjne

4.1. Parametry pracy kotła

Tablica 4.1.2. Parametry pracy kotła c.o. typu „V7” o mocy nominalnej 20 kW na podstawie instrukcji obsługi

Nr	Parametry kotła Typ kotła: „V7” o mocy nominalnej 20 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	20
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	25
3	Sprawność	%	>89
4	Dopuszczalne paliwo	-	Węgiel kamienny sort. groszek
5	Gabaryty (wymiary) kotła		
	szerokość	mm	590
	głębokość	mm	900
	wysokość	mm	1350
6	Masa kotła	kg	550
7	Objętość zasobnika paliwa	m ³	0,23
8	Masa jednokrotnego załadunku paliwa do zbiornika	kg	172
9	Pojemność wody w kotle	l	120
10	Maksymalna temperatura pracy	°C	95
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 kotła c.o. typu „V7” o mocy 20 kW, zostały przeprowadzone na węglu kamiennym 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 „V7” o mocy 20 kW wg załącznika 1, Raport z badań nr 354/LP/2015; 648/LP/2015

Nr	Opis	Oznaczenie	Jedn.	Węgiel kamiennym sortyment groszek LS/10843 (test 1- moc nominalna, test 2-moc minimalna)	Węgiel kamiennym sortyment groszek LS/10982/15 (test 3- moc nominalna)
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W _r	%	10,0	7,2
2	Zawartość wilgoci	W ^a	%	2,5	4,4
3	Zawartość popiołu	A ^a	%	4,3	7,0
4	Części lotne	V ^{daf}	%	36,67	29,03
5	Zawartość węgla	C ^a _t	%	75,4	76,0

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt. 5.7-5.10 z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu „V7” o mocy 20 kW

6	Zawartość wodoru	H _{a,t}	%	4,17	3,91
7	Zawartość siarki	S _{a,t}	%	0,75	0,33
8	Zawartość azotu	N _{a,t}	%	1,17	1,89
9	Zawartość tlenu	O _{a,d}	%	11,85	6,67
10	Ciepło spalania	Q _{a,s}	J/g	30206	29973
11	Wartość opałowa	Q _{d,i}	J/g	30047	30460
12	Wartość opałowa	Q _{a,i}	J/g	29235	29012
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q _{r,i}	J/g	26798	28091

4.3. Opis stanowiska badawczego

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

Urządzenia pomiarowe użyte podczas badania kotła spełniają wymagania zawarte w PN-EN 303-5:2012 pkt. 5.2. Przyrządy pomiarowe i metody pomiarów.

4.4. Metodyka badań

Badania przeprowadzono zgodnie z Normą: PN-EN 303-5:2012 pkt.:

5.1. Warunki wykonywania badań

5.2. Przyrządy pomiarowe i metody pomiarów

Stężenie pyłu ustalono metodą grawimetryczną (filtracyjną) zgodnie z procedurą wewnętrzną Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Q/LS/02/B:2012, 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 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/A:2013.

4.5. Wyniki badań

4.5.1. Wyniki badań kotła „V7” o mocy znamionowej 20 kW (test 1 - moc nominalna, paliwo LS/10843)

Tablica 4.5.1.1. Wyniki badań kotła "V7" o mocy znamionowej 20 kW (test 1 - moc nominalna, paliwo LS/10843)

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	Moc nominalna	
1	Moc kotła	Q	kW	19,7	
2	Sprawność kotła	η	%	93,9	
3	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	83,2	
4	Ciąg kominowy	p_k	Pa	25,0	
5	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	10,33	9,9
6	Stężenie O ₂	O ₂	%	9,48	10,0
7	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	14,6	14,0
8	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	620,1	592,4
9	Stężenie NO _x	NO _x	mg/m ³ _u	498,5	476,2
10	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	6,4	6,1
11	Stężenie pyłu	pył	mg/m ³ _u	57,1	54,5
12	Stężenie TOC	TOC	mg/m ³ _u	110,0	105,0
13	Stężenie 16 WWA	16 WWA	μg/m ³ _u	287,0	274,1
14	Stężenie B(a)P	B(a)P	μg/m ³ _u	3,1	3,0

4.5.2. Wyniki badań kotła „V7” o mocy znamionowej 20 kW (test na mocy nominalnej i minimalnej)

W trakcie badań kotła „V7” o mocy znamionowej 20 kW parametry pracy kotła ustawiono na sterowniku.

Nastawy sterownika w trakcie badań:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 3)
 - czas podawania paliwa – 21 s
 - czas przerwy w podawaniu paliwa – 40 s
 - ustawienie wentylatora – 37 %
- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)
 - czas podawania paliwa – 6 s
 - czas przerwy w podawaniu paliwa – 52 s
 - ustawienie wentylatora – 8 %

**Tablica 4.5.2.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła „V7”
o mocy znamionowej 20 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu węgla kamiennego
sortyment groszek**

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna” (test 3) paliwo LS/10982/15	„moc minimalna” (test 2) paliwo LS/10843
Węgiel kamienny sortyment groszek (paliwo wg. tablicy 4.2.1. i załącznika 1)					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W_r	%	7,2	10,0
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q_r	kJ/kg	28091	26798
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	2,8	0,7
Parametry powietrza					
4	Temperatura otoczenia	t_{ot}	°C	26,3	24,8
5	Wilgotność	φ	%	34,8	39,2
6	Ciśnienie atmosferyczne	p_{at}	hPa	977,0	975,0
Parametry wody					
7	Temperatura na dolocie do kotła	t_1	°C	59,36	68,72
8	Temperatura na wylocie z kotła	t_2	°C	73,90	72,38
9	Strumień wody	V_w m_w	m^3/h kg/h	1,2 1175,3	1,2 1171,9
Parametry spalin					
10	Temperatura spalin	t_{sp}	°C	93,5	58,9
11	Ciąg kominowy	p_k	Pa	25,0	10,0
12	Stężenie CO ₂	CO ₂	%	8,52	8,79
13	Stężenie O ₂	O ₂	%	11,32	11,02
14	Stężenie CO	CO	mg/m ³ _u	10,9	131,7
15	Stężenie SO ₂	SO ₂	mg/m ³ _u	272,2	519,0
16	Stężenie NO	NO	mg/m ³ _u	372,4	167,2
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012	S_u	mg/m ³ _u	32,5	28,7
18	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/B:2012	S_u	mg/m ³ _u	31,5	29,5
19	Stężenie OGC	OGC	mg/m ³ _u	6,9	13,3
20	Stężenie TOC	TOC	mg/m ³ _u	103,0	141,0
21	Stężenie 16 WWA**	16 WWA	μg/m ³ _u	178,0	401,0
22	Stężenie B(a)P	B(a)P	μg/m ³ _u	4,4	5,8
Pozostałości po spalaniu					
23	Strumień popiołu	G_a	kg/h	-	-
24	Strumień żużla	G_s	kg/h	0,17	0,03
25	Części palne w żużlu	b_a	%	8,8	22,6
26	Części palne w popiele	b_s	%	-	-
Bilans energetyczny					
27	Strumień spalin	m_s	g/s	15,8	3,7
28	Lambda	λ	-	2,1	2,1
29	Strata kominowa	ζ_k	%	5,35	2,59

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt. 5.7-5.10 z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu „V7”
o mocy 20 kW

	(fizyczna)				
30	Strata niezupełnego spalania	ζ_{CO}	%	0,01	0,07
31	Strata niecałkowitego spalania	ζ_C	%	0,63	1,19
32	Strata do otoczenia	ζ_{ot}	%	1,19	0,99
33	Sprawność	η	%	92,81	95,11
34	Moc kotła (z wody)	Q	kW	20,3	5,1
35	Względne ciepłe obciążenie kotła	Q/Q_{zn}	%	106,8	25,5
Emisja					
36	Emisja CO	E_{CO}	g/GJ	6,1	69,4
37	Emisja SO ₂	E_{SO_2}	g/GJ	151,0	273,6
38	Emisja NO _x	E_{NO_x}	g/GJ	316,7	135,1
39	Emisja pyłu	E_{st}	g/GJ	18,0	15,1
40	Emisja pyłu PM10*	E_{PM10}	g/GJ	15,5	13,7
41	Emisja pyłu PM2,5*	$E_{PM2,5}$	g/GJ	12,0	9,2
42	Emisja OGC	E_{OGC}	g/GJ	3,8	7,0
43	Emisja TOC	E_{TOC}	g/GJ	56,9	74,6
44	Emisja 16 WWA*	E_{WWA}	mg/GJ	98,5	212,0
45	Emisja B(a)P	E_{BaP}	mg/GJ	2,4	3,1
46	Emisja CO ₂	E_{CO_2}	kg/GJ	93,4	91,6
47	Zawartość CO ₂ przeliczona na 10% O ₂	CO ₂ (10% O ₂)	%	9,7	9,7
48	Stężenie CO przeliczone na 10% O ₂	CO (10% O ₂)	mg/m ³ _u	12,4	145,2
49	Stężenie SO ₂ przeliczone na 10% O ₂	SO ₂ (10% O ₂)	mg/m ³ _u	389,5	572,3
50	Stężenie NO _x przeliczone na 10% O ₂	NO _x (10% O ₂)	mg/m ³ _u	649,3	282,7
51	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczone na 10% O ₂	S_u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	36,9	31,6
52	Stężenie pyłu wg Q/LS/02/B:2012 przeliczone na 10% O ₂	S_u (10% O ₂)	mg/m ³ _u	35,8	32,5
53	Stężenie OGC przeliczone na 10% O ₂	OGC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	7,8	14,7
54	Stężenie TOC przeliczone na 10% O ₂	TOC (10% O ₂)	mg/m ³ _u	116,0	156,0
55	Stężenie 16WWA** przeliczone na 10% O ₂	16 WWA (10% O ₂)	μg/m ³ _u	202,4	442,1
56	Stężenie B(a)P przeliczone na 10% O ₂	B(a)P (10% O ₂)	μg/m ³ _u	5,0	6,4

*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/LS/03/A:2013

**) wg EPA

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

Badania kotła c.o. „V7” o mocy 20 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 normy PN-EN 303-5:2012 zostały zamieszczone w tablicy 4.6.1.

Tablica 4.6.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „V7” 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.	spełnione: 20,3 kW (z badań)
		(dane Producenta: 20 kW)	
		Według normy: $\pm 8\% Q_N$ (dla mocy 25 kW podanej przez Producenta: $\pm 1,6$ 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 92,8 % (z badań)
		(dane Producenta: $\eta > 89,0\%$)	
		Według normy wzór (1): $\eta \geq 88,4\%$ - klasa 5	
3	4.4.3.	Punkt 4.4.3. Temperatura spalin wylotowych. Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy nominalnej mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania komina, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niewystarczającego ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. Tsp = 93,5 °C Tot = 26,3 °C Tsp-Tot = 67,2 °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.	spełnione na mocy nominalnej 0,25 mbar
		(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 5,1 kW
		(dane Producenta: -/-)	

Badania energetyczno-emisyjne wg normy PN-EN 303-5:2012 (pkt. 5.7-5.10 z wyłączeniem pkt. 5.8.5) kotła c.o. typu „V7” o mocy 20 kW

		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	$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$ $Pył \leq 40 \text{ mg/m}^3_u$	
Q_{min}	$CO \leq 500 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC \leq 20 \text{ mg/m}^3_u$	$CO = 145,2 \text{ mg/m}^3_u$ $OGC = 14,7 \text{ mg/m}^3_u$		
7	PN-EN 303-5:2012	Ogólna ocena wyników badań: Kocioł c.o. typu „V7” o mocy 20 kW zasilany węglem kamiennym sortyment groszek spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagań w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5		

5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanego kotła typu „V7” o mocy 20 kW.

Opisany powyżej kocioł typu „V7” o mocy 25 kW zasilany węglem kamiennym sortyment groszek spełnia kryteria sprawności cieplnej i emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5. W przypadku badania kotła „V7” na mocy nominalnej podczas spalania paliwa LS/10843 uzyskano wartość stężenia zanieczyszczeń organicznych równą 105 mg/m^3_n (wartość graniczna w przeliczeniu na 10 % O_2 dla klasy „B” wynosi 100 mg/m^3_u). W związku z tym nie wystawiono świadectwa na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”. Natomiast w przypadku badania kotła „V7” na mocy nominalnej podczas spalania paliwa LS/10982/15 uzyskano wartość stężenia zanieczyszczeń organicznych równą 116 mg/m^3_n (wartość graniczna w przeliczeniu na 10 % O_2 dla klasy „B” wynosi 100 mg/m^3_u) oraz wartość stężenia NO_x równą $649,3 \text{ mg/m}^3_n$ (wartość graniczna w przeliczeniu na 10 % O_2 dla klasy „B” wynosi 600 mg/m^3_u). W tym przypadku również, nie wystawiono świadectwa na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”.



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: 44/LS/2015

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zlecniodawca: MCE MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE S.C.
Klecza Dolna 15 A, 34-124 Klecza Górna
Nr umowy/zlecenia: 31.15.417
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „V7” o mocy 20 kW, nr próbki LS/10904/15
Data przyjęcia próbki: 17.06.2015
Data wykonania badań: 27.07.2015 ÷ 22.10.2015

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru	
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/B:2012		η	%	95,1	± 3,3
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	93,9	± 2,8
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	59,35	± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	73,47	± 0,58
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	20,005	± 0,003
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	1175,8	± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	2,8	± 0,2
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	83,2	± 1,6
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	25,0	± 1,5
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_{O_2}	%	9,48	± 0,25
	Dwutlenek węgla	C_{CO_2}	%	10,33	± 0,18
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m ³ _u	14,6	± 7,2
	Dwutlenek siarki	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	620,1	± 13,8
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m ³ _u	325,1	± 3,7
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	6,4	± 0,9
	Pył	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	57,1	± 4,1
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/B:2012	Pył	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	57,1	± 17,0
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m ³ _u	110,0	± 35,8
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m ³ _u	0,29	± 0,13

Handwritten signature



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

LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA
I ENERGETYKI



RAPORT Z BADAŃ NR: 44/LS/2015

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zlecniodawca: MCE MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE S.C.
Klecza Dolna 15 A, 34-124 Klecza Górna
Nr umowy/zlecenia: 31.15.417
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „V7” o mocy 20 kW, nr próbki LS/10904/15
Data przyjęcia próbki: 17.06.2015
Data wykonania badań: 27.07.2015 + 22.10.2015

Powtarzalność wyników oznaczania 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 próbek:

Za pobieranie próbek, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zlecniodawca.

Zlecniodawca pobrał próbkę zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012, pkt. 5.1.2; 5.1.3 i 5.1.4.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/10904/15/A, paliwo nr LS/10843

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 Krysko
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 PRZERÓBKİ 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: 45/LS/2015

Ilość stron: 2
Strona: 2
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: MCE MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE S.C.
Klecza Dolna 15 A, 34-124 Klecza Górna
Nr umowy/zlecenia: 31.15.417
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „V7” o mocy 20 kW, nr próbki LS/10904/15
Data przyjęcia próbki: 17.06.2015
Data wykonania badań: 28.07.2015 ÷ 22.10.2015

Powtarzalność wyników oznaczania 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 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.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/10904/15/B, paliwo nr LS/10843

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 Rycko
imię i nazwisko, data, podpis

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Technologicznych
Kierownik Laboratorium Technologii
Spalania i Energetyki
mgr inż. Katarzyna Motuszek
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 001

RAPORT Z BADAŃ NR: 46/LS/2015

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zleceniodawca: MCE MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE S.C.
Kleczka Dolna 15 A, 34-124 Kleczka Górna
Nr umowy/zlecenia: 31.15.417
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „V7” o mocy 20 kW, nr próbki LS/10904/15

Data przyjęcia próbki: 17.06.2015
Data wykonania badań: 29.07.2015 + 22.10.2015

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru	
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/B:2012		η	%	94,0	± 3,3
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012		η	%	92,8	± 2,8
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w1}	°C	59,36	± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012		t_{w2}	°C	73,90	± 0,59
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012		V_w	l/min	19,999	± 0,003
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012		G_w	kg/h	1175,3	± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012		B	kg/h	2,8	± 0,2
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012		t_{sp}	°C	93,5	± 1,8
Ciąg kominowy wg PN-EN 303-5:2012		p_k	Pa	25,0	± 1,5
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_{O_2}	%	11,32	± 0,33
	Dwutlenek węgla	C_{CO_2}	%	8,52	± 0,09
	Tlenek węgla	C_{CO}	mg/m ³ _u	10,9*	± 7,2
	Dwutlenek siarki	C_{SO_2}	mg/m ³ _u	272,2	± 8,6
	Tlenek azotu	C_{NO}	mg/m ³ _u	372,4	± 3,7
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	32,5	± 2,3
Stężenia zanieczyszczeń emitowanych w gazach odlotowych z urządzeń grzewczych wg Q/LS/02/B:2012	Pył	$C_{Pył}$	mg/m ³ _u	31,5	± 9,4
	Całkowite zanieczyszczenia organiczne	C_{org}	mg/m ³ _u	103,0	± 33,5
	Suma WWA	C_{WWA}	mg/m ³ _u	0,18	± 0,08

*poza zakresem akredytacji

Wsk.



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ 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: 46/LS/2015

Ilość stron: 2

Strona: 2

Ilość załączników: -

Zleceniodawca: MCE MAŁOPOLSKIE CENTRUM EKOLOGICZNE S.C.
Klecza Dolna 15 A, 34-124 Klecza Górna
Nr umowy/zlecenia: 31.15.417
Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „V7” o mocy 20 kW, nr próbki LS/10904/15
Data przyjęcia próbki: 17.06.2015
Data wykonania badań: 29.07.2015 ÷ 22.10.2015

Powtarzalność wyników oznaczania 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 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.

Inne uwagi:

Test energetyczno-emisyjny nr LS/10904/15/C, paliwo nr LS/10982/15

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
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 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 354/LP/2015

Ilość stron: 1

Strona: 1

Ilość załączników: -

Zleceniodawca: CBT - IChPW
Nr umowy/zlecenia: z dn. 16.04.15r.
Opis i nr badanej próbki: węgiel kamienny, pr. nr LS/10843 / LP/445/15.
Data przyjęcia próbki: 16.04.15r.
Data wykonania badań: 17.04 – 29.04.15r.

Nazwa oznaczenia	Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność ±
Zawartość wilgoci całkowitej PN-80/G-04511, p. 2.3.2	W_t^f	%	10,0	0,5
Zawartość wilgoci PN-G-04560:1998	W^a	%	2,5	0,1
Zawartość popiołu PN-G-04560:1998	A^a	%	4,3	0,2
Zawartość popiołu PN-G-04560:1998	A^f	%	4,0	0,2
Zawartość części lotnych PN-G-04516:1998	V^a	%	34,18	0,17
Zawartość części lotnych PN-G-04516:1998	V^{daf}	%	36,67	0,25
Ciepło spalania Q/LP/03/A:2011	Q_s^a	J/g	30206	83
Wartość opałowa Q/LP/03/A:2011	Q_i^a	J/g	29235	101
Wartość opałowa Q/LP/03/A:2011	Q_i^f	J/g	26798	246
Zawartość siarki całkowitej PN-G-04584:2001	S_t^a	%	0,75	0,04
Zawartość siarki całkowitej PN-G-04584:2001	S_t^f	%	0,69	0,04
Zawartość siarki popiołowej PN-G-04584:2001	S_A^a	%	0,14	0,06
Zawartość siarki palnej PN-G-04584:2001	S_C^a	%	0,61	0,05
Zawartość węgla PN-G-04571:1998	C_t^a	%	75,4	0,6
Zawartość wodoru PN-G-04571:1998	H_t^a	%	4,17	0,27
Zawartość azotu PN-G-04571:1998	N^a	%	1,17	0,15
Zawartość tlenu (obliczona)	O_d^a	%	11,85	0,69

Powtarzalność wyników oznaczania 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 próbek:

Za pobieranie próbek, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Próbka pobrana zgodnie z normą PN-G-04502:2014 i instrukcją Q/LS/1/5.8/13/A.

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:

Autoryzował:

(imię i nazwisko, data, podpis)

(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



RAPORT Z BADAŃ NR: 648/LP/2015

Ilość stron: 2
Strona: 1
Ilość załączników: -

Zlecienniodawca: CBT - IChPW
Nr umowy/zlecenia: z dn. 30.07.15r.
Opis i nr badanej próbki: węgiel kamienny, sortyment groszek pr. nr LS/10982/15 / LP/974/15.
Data przyjęcia próbki: 31.07.15r.
Data wykonania badań: 18.08 – 28.08.15r.

Nazwa oznaczenia	Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność $\pm$
Zawartość wilgoci całkowitej PN-80/G-04511, p. 2.3.2	W_t^r	%	7,2	0,5
Zawartość wilgoci PN-G-04560:1998	W^a	%	4,4	0,1
Zawartość popiołu PN-G-04560:1998	A^a	%	7,0	0,2
Zawartość popiołu PN-G-04560:1998	A^r	%	6,8	0,2
Zawartość części lotnych PN-G-04516:1998	V^a	%	25,72	0,17
Zawartość części lotnych PN-G-04516:1998	V^{daf}	%	29,03	0,25
Ciepło spalania Q/LP/03/A:2011	Q_s^a	J/g	29973	83
Wartość opałowa Q/LP/03/A:2011	Q_i^a	J/g	29012	101
Wartość opałowa Q/LP/03/A:2011	Q_i^r	J/g	28091	246
Zawartość siarki całkowitej PN-G-04584:2001	S_i^a	%	0,33	0,04
Zawartość siarki całkowitej PN-G-04584:2001	S_i^r	%	0,32	0,04
Zawartość siarki popiołowej PN-G-04584:2001	S_A^a	%	0,19	0,06
Zawartość siarki palnej PN-G-04584:2001	S_c^a	%	0,13	0,05
Zawartość węgla PN-G-04571:1998	C_i^a	%	76,0	0,6
Zawartość wodoru PN-G-04571:1998	H_i^a	%	3,91	0,27
Zawartość azotu PN-G-04571:1998	N^a	%	1,89	0,15
Zawartość tlenu (obliczona)	O_d^a	%	6,67	0,69

Zdolność spiekania met. Rogi wykonano w Laboratorium Technologii Koksowniczych. Raport z badań nr 220/LK/2015.



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 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 648/LP/2015

Ilość stron: 2

Strona: 2

Ilość załączników: -

Zleceniodawca: CBT - IChPW

Nr umowy/zlecenia: z dn. 30.07.15r.

Opis i nr badanej próbki: węgiel kamienny, sortyment groszek pr. nr LS/10982/15 / LP/974/15.

Data przyjęcia próbki: 31.07.15r.

Data wykonania badań: 18.08 – 28.08.15r.

Nazwa oznaczenia			Symbol	Jedn.	Wartość oznaczona	Niepewność ±
Charakterystyczne temperatury topliwości popiołu PN-82/G-04535	Atmosfera utleniająca	temperatura spiekania	$t_{s(O)}$	°C	940	14
		temperatura mięknięcia	$t_{A(O)}$	°C	1280	8
		temperatura topnienia	$t_{B(O)}$	°C	1340	5
		temperatura płynięcia	$t_{C(O)}$	°C	1360	14
	Atmosfera półredukująca	temperatura spiekania	$t_{s(Or)}$	°C	880	11
		temperatura mięknięcia	$t_{A(Or)}$	°C	1240	10
		temperatura topnienia	$t_{B(Or)}$	°C	1280	6
		temperatura płynięcia	$t_{C(Or)}$	°C	1290	8

Analiza ziarnowa wg Procedury Q/LP/52/A:2011 *

Klasa ziarnowa [mm]	Wychód w %
>25,0	1,9
25,0– 20,0	13,4
20,0– 15,0	33,1
15,0– 10,0	29,2
10,0– 5,0	18,6
<5,0	3,8
Razem	100,0

* Oznaczanie nieakredytowane

Powtarzalność wyników oznaczania 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 próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

Próbka pobrana zgodnie z normą PN-G-04502:2014 i instrukcją Q/LS/II/5.8/13/A.

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
Z-ca Kierownika Laboratorium
Paliw i Węgla Aktywnych
mgr inż. Nina Batorek-Giesza
(imię i nazwisko, data, podpis)

Autoryzował:
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych
Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych
mgr inż. dr Łukasz Szmajnowski
(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
KOKSOWNICZYCH



AB 081

RAPORT Z BADAŃ NR: 220/LK/2015

Ilość stron: 1

Strona: 1

Ilość załączników: -

Zleceniodawca: Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki ICHPW
Nr umowy/zlecenia: Zlecenie z dnia 30.07.2015r.
Opis i nr badanej próbki: Próbka węgla kamiennego sortyment groszek, LS/10982/15, LP/974/15
Nr próbki: LK/442/W/15
Data przyjęcia próbki: 18.08.2015
Data wykonania badań: 20.08.2015

Nazwa oznaczania	Symbol	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność rozszerzona $\pm$
Zdolność spiekania metodą Rogi PN-81/G-04518 ¹⁾	RI	-	4	3

¹⁾ norma wycofana przez PKN

Powtarzalność wyników oznaczania 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 próbek:

Próbki pobrano zgodnie z oświadczeniem Zleceniodawcy, tj. zgodnie z normą PN-G-04502:2014 i instrukcją Q/LS/II/5.8/13/A. Za pobranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleceniodawca.

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:

Autoryzował:

Grzegorz Różycki
20.08.2015
imię i nazwisko, data, podpis

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych

Z-ca Kierownika Laboratorium
Magdalena Winkler
20.08.2015
imię i nazwisko, data, podpis

Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki

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

Zabrze, dn. 01.04.2015r

Lp.	Paliwa stałe	Oznaczenie	Niepewność rozszerzona przygotowania i analizy próbki	Niepewność rozszerzona pobierania, przygotowania i analizy próbki
1.	Węgiel kamienny	W_t^r	0,5	1,3
		A^r	0,2	0,5
		S_t^r	0,04	0,09
		Q_i^r	246	645
		C_t^r	0,7	1,8
			0,8 – na CS	2,0
2.	Koks	W_t^r	0,5	1,3
		A^r	0,2	0,5
		S_t^r	0,04	0,09
		Q_i^r	208	645
		C_t^r	0,7	1,8
			0,8 – na CS	2,0
3.	Biomasa stała pelet	M_{ar}	$\leq 13\%$	0,5
			$> 13\%$	1,2
		A_{ar}	0,3	0,8
		$w_{s, ar}$	0,03	0,08
		$q_{p, net, ar}$	210	570
		C_{ar}	0,7	1,9
4.	Biomasa stała zrębka	M_{ar}	$\leq 13\%$	0,5
			$> 13\%$	1,2
		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