



Rok założenia 1955

## INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI 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  
na „znak bezpieczeństwa  
ekologicznego” kotłów c.o. typu  
S6WC o mocach 13; 20; 32 i 50 kW”**

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla  
Z-ca DYREKTORA  
d/s Badań i Rozwoju

*dr inż. Aleksander Sobolewski*

.....  
podpis i pieczęć dyrektora

Zabrze, 05.08.2008r.

93/2008  
nr ewidencyjny IChPW

Zlecniodawca:  
SPÓLDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”, ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz

Termin rozpoczęcia projektu: 29.05.2008r.

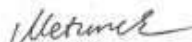
Termin zakończenia projektu: 05.08.2008r.

Nr tematu w IChPW: 3.15/2008

Nr umowy: 3.15.08/2008

Tytuł projektu: „Badania energetyczno-emisyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” kotłów c.o. typu S6WC o mocach 13, 20, 32 i 50 kW.”

Kierownik projektu: dr inż. Katarzyna Matuszek




**Autorzy:**

1. dr inż. Jacek Zawistowski
2. dr inż. Katarzyna Matuszek
3. inż. Sławomir Janiszewski
4. Zygmunt Kamiński

Rozdzielnik:

- Zlecniodawca x1
- CIT x1

Institut Chemicznej Przeróbki Węgla  
Centrum Innowacji Technologicznych



dr inż. Jacek Zawistowski  
DYREKTOR CENTRUM

Ilość stron: 13

Ilość tablic: 8

Ilość rysunków: -

## SPIS TREŚCI

	strona:
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....	4
3. Przebieg badań.....	4
4. Wyniki badań.....	4
5. Podsumowanie wyników badań i wnioski końcowe.....	13

### Wykaz tablic:

- Tablica 1a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 13 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.1,
- Tablica 1b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 13 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.2,
- Tablica 2a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 20 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.1,
- Tablica 2b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 20 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.2,
- Tablica 3a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 32 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.1,
- Tablica 3b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 32 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.2,
- Tablica 4a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 50 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.1,
- Tablica 4b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 50 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz.2.

### Wykaz rysunków:

### Wykaz załączników:

- Świadectwo zgodności z wymaganiami według kryteriów IChPW na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” dla kotłów S6WC o mocach 13; 20; 32 i 50 kW nr 72/2008; 73/2008; 74/2008 i 75/2008,
- Świadectwa badania na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” dla kotłów S6WC o mocach 13; 20; 32 i 50 kW nr 654; 655; 656 i 657,
- Świadectwo badania na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” dla typoszeregu kotłów S6WC o mocach 13 ÷ 50 kW nr 658,
  - Raport z badań nr 26/ZS/2008,
  - Raport z badań nr 389/ZK/2008.

## 1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 29.05.2008r. ze SPÓŁDZIELNI METALOWO-ODLEWNICZEJ „OGNIWO”, ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz, wraz z umową nr 3.15/2008.

## 2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

Przeprowadzone badania energetyczno-emisyjne dotyczyły kotłów c.o. typu S6WC z okresowym załadunkiem paliwa o mocach 13; 20; 32 i 50 kW. Kotły c.o. typu S6WC stanowią konstrukcję stalową spawaną, w której realizowana jest technika dolnego spalania. Wyposażone są w miarkownik ciągu doprowadzający powietrze do spalania. Kotły przystosowane są do spalania węgla kamiennego sortyment orzech.

Celem pracy było przeprowadzenie badań efektywności energetycznej oraz emisyjnej kotłów c.o. typu S6WC z ręcznym załadunkiem paliwa o mocach 13; 20; 32 i 50 kW, produkowanych przez SPÓŁDZIELNIĘ METALOWO-ODLEWNICZĄ „OGNIWO”, ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz.

Zakres prac obejmował:

- analizę techniczną i elementarną paliwa wybranego do testów,
- wykonanie pomiarów energetyczno-emisyjnych kotłów c.o. typ S6WC o mocach 13; 20; 32 i 50 kW (paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech),
- analizę danych pomiarowych i ocenę efektywności energetycznej oraz emisyjnej,
- wyznaczenie wskaźników emisji zanieczyszczeń: CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, pyłu, TOC, 16 WWA w tym B(a)P dla badanych kotłów,
- opracowanie wyników badań.

## 3. Przebieg badań

Badania kotłów typu S6WC o mocach 13; 20; 32 i 50 kW przeprowadzono przy spalaniu węgla kamiennego sortyment orzech o wartości opałowej  $Q_{gr}^* = 26374$  kJ/kg.

## 4. Wyniki badań

Otrzymane wyniki badań przedstawiono w tablicach.



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

tel. 271 00 41 , fax 271 08 09

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 1a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 13 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 1.

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość	
Paliwo	Masa paliwa	B	kg	19,4	
	Wartość opałowa	$Q^a_1$	kJ/kg	26374,0	
Powietrze	Temperatura otoczenia	$t_{ot}$	°C	26,6	
	Ciśnienie barometryczne	$p_b$	mmHg	744,0	
	Wilgotność względna	$\varphi$	%	48,7	
Woda obiegowa	Temperatura na dopływie	$t_{w1}$	°C	49,6	
	Temperatura na odpływie	$t_{w2}$	°C	62,7	
	Strumień objętościowy	$V_w$	l/min	15,0	
Spaliny	Temperatura	$t_{sp}$	°C	212,9	
	Ciąg kominowy	$p_k$	Pa	15,5	
	CO <sub>2</sub>	$z_{CO_2}$	%	10,24	8,64
	O <sub>2</sub>	$z_{O_2}$	%	7,97	10,00
	CO	$C_{CO}$	mg/m <sup>3</sup>	2930,0	2473,5
	SO <sub>2</sub>	$C_{SO_2}$	mg/m <sup>3</sup>	1274,5	1075,9
	NO	$C_{NO}$	mg/m <sup>3</sup>	215,8	182,2
	Pył	$C_{pył}$	mg/m <sup>3</sup>	71,4	60,3
	Zanieczyszczenia organiczne	$C_{org}$	mg/m <sup>3</sup>	57,4	48,5
	16 WWA	$C_{WWA}$	µg/m <sup>3</sup>	247,0	208,5
	B(a)P	$C_{B(a)P}$	µg/m <sup>3</sup>	14,5	12,2
Odpady paleniskowe	Całkowita masa	$B_r$	kg	1,4	
	Zawartość części palnych	$g_{pal}$	%	20,5	



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA  
41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1  
tel. 271 00 41 , fax 271 08 09  
CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 1b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 13 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 2.

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość
Wielkości cieplne	Obciążenie cieplne względne	$Q_b/Q_{kzn}$	%	105,0
	Moc cieplna	$Q_k$	kW	13,7
	Strumień masy paliwa	$B_p$	kg /h	2,3
	Współczynnik nadmiaru powietrza	$\lambda$	-	1,6
	Strata kominowa	$S_k$	%	12,3
	Strata niecałkowitego spalania	$S_p$	%	2,0
	Strata niepełnego spalania	$S_{CO}$	%	1,3
	Strata do otoczenia	$S_{ot}$	%	0,9
	Sprawność cieplna	$\eta_k$	%	83,5
Wskaźniki emisji	CO	$E_{CO}$	g/kg	31,1
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/kg	13,5
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/kg	3,5
	Pył	$E_{pył}$	g/kg	0,8
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/kg	0,6
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/kg	2,6
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,15
	CO	$E_{CO}$	g/GJ	1217,8
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/GJ	529,7
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/GJ	137,2
	Pył	$E_{pył}$	g/GJ	29,7
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/GJ	23,9
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/GJ	103,0
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/GJ	6,0



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA  
41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1  
tel. 271 00 41 , fax 271 08 09  
CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 2a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC  
o mocy 20 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 1.

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość	
Paliwo	Masa paliwa	B	kg	29,5	
	Wartość opałowa	$Q^a_i$	kJ/kg	26374,0	
Powietrze	Temperatura otoczenia	$t_{ot}$	°C	26,4	
	Ciśnienie barometryczne	$p_b$	mmHg	742,9	
	Wilgotność względna	$\varphi$	%	49,5	
Woda obiegowa	Temperatura na dopływie	$t_{w1}$	°C	51,2	
	Temperatura na odpływie	$t_{w2}$	°C	67,9	
	Strumień objętościowy	$V_w$	l/min	18,0	
Spaliny	Temperatura	$t_{sp}$	°C	209,1	
	Ciąg kominowy	$p_k$	Pa	19,3	
	CO <sub>2</sub>	$z_{CO_2}$	%	9,55	8,46
	O <sub>2</sub>	$z_{O_2}$	%	8,58	10,00
	CO	$C_{CO}$	mg/m <sup>3</sup>	3103,5	2748,7
	SO <sub>2</sub>	$C_{SO_2}$	mg/m <sup>3</sup>	1214,2	1075,4
	NO	$C_{NO}$	mg/m <sup>3</sup>	194,5	172,2
	Pył	$C_{pył}$	mg/m <sup>3</sup>	62,8	55,6
	Zanieczyszczenia organiczne	$C_{org}$	mg/m <sup>3</sup>	54,5	48,3
	16 WWA	$C_{WWA}$	μg/m <sup>3</sup>	186,0	164,7
	B(a)P	$C_{B(a)P}$	μg/m <sup>3</sup>	18,5	16,4
Odpady paleniskowe	Całkowita masa	$B_f$	kg	2,1	
	Zawartość części palnych	$g_{pal}$	%	19,4	



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

tel. 271 00 41 , fax 271 08 09

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 2b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 20 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 2.

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość
Wielkości cieplne	Obciążenie cieplne względne	$Q_k/Q_{kzn}$	%	104,5
	Moc cieplna	$Q_k$	kW	20,9
	Strumień masy paliwa	$B_p$	kg /h	3,6
	Współczynnik nadmiaru powietrza	$\lambda$	-	1,7
	Strata kominowa	$S_k$	%	12,8
	Strata niecałkowitego spalania	$S_p$	%	1,8
	Strata niezupełnego spalania	$S_{CO}$	%	1,5
	Strata do otoczenia	$S_{ot}$	%	1,1
	Sprawność cieplna	$\eta_k$	%	82,8
Wskaźniki emisji	CO	$E_{CO}$	g/kg	34,6
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/kg	13,5
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/kg	3,3
	Pył	$E_{pył}$	g/kg	0,7
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/kg	0,6
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/kg	2,1
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,21
	CO	$E_{CO}$	g/GJ	1353,2
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/GJ	529,4
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/GJ	129,7
	Pył	$E_{pył}$	g/GJ	27,4
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/GJ	23,8
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/GJ	81,2
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/GJ	8,1



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

tel. 271 00 41 , fax 271 08 09

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 3a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 32 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 1.

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość	
Paliwo	Masa paliwa	B	kg	44,5	
	Wartość opałowa	$Q^d_i$	kJ/kg	26374,0	
Powietrze	Temperatura otoczenia	$t_{ot}$	°C	27,6	
	Ciśnienie barometryczne	$p_b$	mmHg	740,0	
	Wilgotność względna	$\varphi$	%	45,5	
Woda obiegowa	Temperatura na dopływie	$t_{w1}$	°C	50,6	
	Temperatura na odpływie	$t_{w2}$	°C	73,2	
	Strumień objętościowy	$V_w$	l/min	20,0	
Spaliny	Temperatura	$t_{sp}$	°C	197,9	
	Ciąg kominowy	$p_k$	Pa	26,8	
	CO <sub>2</sub>	$z_{CO_2}$	%	10,34	8,96
	O <sub>2</sub>	$z_{O_2}$	%	8,30	10,00
	CO	$C_{CO}$	mg/m <sup>3</sup>	3130,6	2711,5
	SO <sub>2</sub>	$C_{SO_2}$	mg/m <sup>3</sup>	1108,7	960,3
	NO	$C_{NO}$	mg/m <sup>3</sup>	140,4	121,6
	Pył	$C_{pył}$	mg/m <sup>3</sup>	48,2	41,7
	Zanieczyszczenia organiczne	$C_{org}$	mg/m <sup>3</sup>	77,4	67,0
	16 WWA	$C_{WWA}$	μg/m <sup>3</sup>	233,0	201,8
	B(a)P	$C_{B(a)P}$	μg/m <sup>3</sup>	30,5	26,4
Odpady paleniskowe	Całkowita masa	$B_f$	kg	3,4	
	Zawartość części palnych	$g_{pal}$	%	24,3	



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

tel. 271 00 41 , fax 271 08 09

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 3b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 32 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 2.

	Wyszczególnienie	Symb.	Jedn.	Wartość
Wielkości cieplne	Obciążenie cieplne względne	$Q_k/Q_{kzn}$	%	98,4
	Moc cieplna	$Q_k$	kW	31,5
	Strumień masy paliwa	$B_p$	kg/h	5,3
	Współczynnik nadmiaru powietrza	$\lambda$	-	1,6
	Strata kominowa	$S_k$	%	11,0
	Strata niecałkowitego spalania	$S_p$	%	2,5
	Strata niepełnego spalania	$S_{CO}$	%	1,4
	Strata do otoczenia	$S_{ot}$	%	1,1
	Sprawność cieplna	$\eta_k$	%	84,0
Wskaźniki emisji	CO	$E_{CO}$	g/kg	34,1
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/kg	12,1
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/kg	2,3
	Pył	$E_{pył}$	g/kg	0,5
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/kg	0,8
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/kg	2,5
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,33
	CO	$E_{CO}$	g/GJ	1334,9
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/GJ	472,8
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/GJ	91,6
	Pył	$E_{pył}$	g/GJ	20,6
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/GJ	33,0
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/GJ	99,5
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/GJ	13,0



**INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA**  
 41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1  
 tel. 271 00 41 , fax 271 08 09  
**CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH**

**Tablica 4a. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC  
 o mocy 50 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 1.**

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość	
<b>Paliwo</b>	Masa paliwa	B	kg	66,2	
	Wartość opałowa	$Q^a_i$	kJ/kg	26374,0	
<b>Powietrze</b>	Temperatura otoczenia	$t_{ot}$	$^{\circ}C$	22,8	
	Ciśnienie barometryczne	$p_b$	mmHg	738,4	
	Wilgotność względna	$\varphi$	%	54,2	
<b>Woda obiegowa</b>	Temperatura na dopływie	$t_{w1}$	$^{\circ}C$	52,5	
	Temperatura na odpływie	$t_{w2}$	$^{\circ}C$	76,3	
	Strumień objętościowy	$V_w$	l/min	29,9	
<b>Spaliny</b>	Temperatura	$t_{sp}$	$^{\circ}C$	172,9	
	Ciąg kominowy	$p_k$	Pa	29,6	
	CO <sub>2</sub>	$z_{CO2}$	%	9,46	8,32
	O <sub>2</sub>	$z_{O2}$	%	8,50	10,00
	CO	$C_{CO}$	mg/m <sup>3</sup>	1703,6	1499,2
	SO <sub>2</sub>	$C_{SO2}$	mg/m <sup>3</sup>	1172,1	1031,4
	NO	$C_{NO}$	mg/m <sup>3</sup>	184,6	162,4
	Pył	$C_{pył}$	mg/m <sup>3</sup>	28,0	24,6
	Zanieczyszczenia organiczne	$C_{org}$	mg/m <sup>3</sup>	42,9	37,8
	16 WWA	$C_{WWA}$	μg/m <sup>3</sup>	148,0	130,2
	B(a)P	$C_{B(a)p}$	μg/m <sup>3</sup>	19,6	17,2
<b>Odpady paleniskowe</b>	Całkowita masa	$B_r$	kg	4,9	
	Zawartość części palnych	$g_{pal}$	%	20,6	



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

tel. 271 00 41 , fax 271 08 09

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Tablica 4b. Wyniki badań energetyczno - emisyjnych kotła c.o. typu S6WC o mocy 50 kW paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech, cz. 2.

Wyszczególnienie		Symb.	Jedn.	Wartość
Wielkości cieplne	Obciążenie cieplne względne	$Q_k/Q_{kzn}$	%	99,2
	Moc cieplna	$Q_k$	kW	49,6
	Strumień masy paliwa	$B_p$	kg /h	8,2
	Współczynnik nadmiaru powietrza	$\lambda$	-	1,7
	Strata kominowa	$S_k$	%	10,7
	Strata niecałkowitego spalania	$S_p$	%	2,0
	Strata niezupełnego spalania	$S_{CO}$	%	0,9
	Strata do otoczenia	$S_{ot}$	%	1,0
	Sprawność cieplna	$\eta_k$	%	85,4
Wskaźniki emisji	CO	$E_{CO}$	g/kg	18,8
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/kg	13,0
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/kg	3,1
	Pył	$E_{pył}$	g/kg	0,3
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/kg	0,5
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/kg	1,6
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,22
	CO	$E_{CO}$	g/GJ	738,1
	SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	g/GJ	507,8
	NO <sub>x</sub>	$E_{NO_x}$	g/GJ	122,3
	Pył	$E_{pył}$	g/GJ	12,1
	Zanieczyszczenia organiczne	$E_{org}$	g/GJ	18,6
	16 WWA	$E_{WWA}$	mg/GJ	63,9
	B(a)P	$E_{B(a)P}$	mg/GJ	8,5

## 5. Podsumowanie wyników badań i wnioski końcowe

Wyniki przeprowadzonych pomiarów energetyczno-emisyjnych, które porównano z kryteriami świadectwa na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” IChPW dla kotłów c.o. na paliwa stałe potwierdziły, że kotły S6WC o mocach 13; 20; 32 i 50 kW spełniają kryteria klasy „B”.

---

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w Sprawozdaniu obiektów badań.

Bez pisemnej zgody Laboratorium w żadnym przypadku Sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Kotły c.o. typu S6WC nie były w Laboratorium Spalania IChPW traktowane jak próbki akredytowane ze względu na miejsce przeprowadzenia badań energetyczno-emisyjnych. Badania przeprowadzono na nieakredytowanym stanowisku znajdującym się poza Laboratorium Spalania IChPW.



## INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

### Świadectwo zgodności nr 72/2008

**Zleceniodawca:** SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”  
ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz

**Rodzaj kotła:** kocioł c.o. z okresowym załadunkiem paliwa

**Typ kotła:** S6WC o mocy 13 kW

**Paliwo:** węgiel kamienny sortyment orzech



Stwierdza się, że badany kocioł spełnia wymagania kwalifikacyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” stawiane ekologicznym kotłom na paliwo stałe w klasie „B”, zgodnie z kryteriami IChPW według SZJ/I/PP-01/1/I. Badania zostały wykonane przy nominalnej mocy cieplnej kotła zgodnie z PN-EN 303-5 rozdz. 5.7-5.10 oraz procedurami technicznymi Laboratorium Spalania IChPW nr Q/ZS/P/15/01/A i Q/ZS/P/15/02/A.

Rodzaj badania		Symbol	Jedn.	Wyniki badań*	Wymagania według kryteriów na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” w klasie „B”
Sprawność kotła		$\eta$	%	83,5	$\geq 75$
Stężenie zanieczyszczeń w spalinach (przeliczone na 10% O <sub>2</sub> )	CO	C <sub>CO</sub>	mg/m <sup>3</sup>	2475	$\leq 5000$
	NO <sub>2</sub>	C <sub>NO2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	280	$\leq 400$
	Pył	C <sub>pył</sub>	mg/m <sup>3</sup>	60	$\leq 200$
	Zanieczyszczenia organiczne	C <sub>org</sub>	mg/m <sup>3</sup>	50	$\leq 150$
	16 WWA wg EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA)	C <sub>WWA</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0,2	$\leq 15$
w tym: Benzo(a)Piren		C <sub>B(a)P</sub>	μg/m <sup>3</sup>	12,2	$\leq 150$

\* Wyniki badań według RAPORTU Z BADAŃ NR 26/ZS/2008 Laboratorium Spalania IChPW

Badania wykonano dla węgla kamiennego sortyment orzech o wartości opalowej Q<sub>1</sub> = 26374 kJ/kg

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionego w świadectwie obiektu badań.

<b>Data wydania:</b> 14.07.2008 r.	<b>Sprawdził:</b> Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania <i>Katarzyna Matuszek</i> dr inż. Katarzyna Matuszek	<b>Zatwierdził:</b> Kierownik Zespołu Laboratoriów <i>Aleksander Sobolewski</i> dr inż. Aleksander Sobolewski
 	<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW IChPW</b> <b>CERTYFIKAT AKREDYTACJI PCA Nr AB 081</b> w zakresie oceny energetyczno-emisyjnej paliw stałych i kotłów	



## INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

### Świadectwo zgodności nr 73/2008

Zleceniodawca: SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”  
ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz  
Rodzaj kotła: kocioł c.o. z okresowym załadunkiem paliwa  
Typ kotła: S6WC o mocy 20 kW  
Paliwo: węgiel kamienny sortyment orzech

Stwierdza się, że badany kocioł spełnia wymagania kwalifikacyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” stawiane ekologicznym kotłom na paliwo stałe w klasie „B”, zgodnie z kryteriami IChPW według SZJ/PP-01/1/I. Badania zostały wykonane przy nominalnej mocy cieplnej kotła zgodnie z PN-EN 303-5 rozdz. 5.7-5.10 oraz procedurami technicznymi Laboratorium Spalania IChPW nr Q/ZS/P/15/01/A i Q/ZS/P/15/02/A.

Rodzaj badania		Symbol	Jedn.	Wyniki badań*	Wymagania według kryteriów na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” w klasie „B”
Sprawność kotła		$\eta$	%	82,8	$\geq 75$
Stężenie zanieczyszczeń w spalinach (przeliczone na 10% O <sub>2</sub> )	CO	C <sub>CO</sub>	mg/m <sup>3</sup>	2750	$\leq 5000$
	NO <sub>2</sub>	C <sub>NO2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	265	$\leq 400$
	Pył	C <sub>pył</sub>	mg/m <sup>3</sup>	60	$\leq 200$
	Zanieczyszczenia organiczne	C <sub>org</sub>	mg/m <sup>3</sup>	50	$\leq 150$
	16 WWA wg EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA) w tym: Benzo(a)Piren	C <sub>WWA</sub> C <sub>B(a)P</sub>	mg/m <sup>3</sup> μg/m <sup>3</sup>	0,2 16,4	$\leq 15$ $\leq 150$

\* Wyniki badań według RAPORTU Z BADAŃ NR 26/ZS/2008 Laboratorium Spalania IChPW

Badania wykonano dla węgla kamiennego sortyment orzech o wartości opalowej  $Q^*_i = 26374$  kJ/kg

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionego w świadectwie obiektu badań.

<b>Data wydania:</b> 14.07.2008 r.	<b>Sprawdził:</b> Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania <i>Katarzyna Matuszek</i> dr inż. Katarzyna Matuszek	<b>Zatwierdził:</b> Kierownik Zespołu Laboratoriów <i>Aleksander Sobolewski</i> dr inż. Aleksander Sobolewski
 	<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW IChPW</b> <b>CERTYFIKAT AKREDYTACJI PCA Nr AB 081</b> w zakresie oceny energetyczno-emisyjnej paliw stałych i kotłów	



## INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

### Świadectwo zgodności nr 74/2008

**Zleceniodawca:** SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”  
ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz

**Rodzaj kotła:** kocioł c.o. z okresowym załadunkiem paliwa

**Typ kotła:** S6WC o mocy 32 kW

**Paliwo:** węgiel kamienny sortyment orzech

Stwierdza się, że badany kocioł spełnia wymagania kwalifikacyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” stawiane ekologicznym kotłom na paliwo stałe w klasie „B”, zgodnie z kryteriami IChPW według SZJ/PP-01/1/I. Badania zostały wykonane przy nominalnej mocy cieplnej kotła zgodnie z PN-EN 303-5 rozdz. 5.7-5.10 oraz procedurami technicznymi Laboratorium Spalania IChPW nr Q/ZS/P/15/01/A i Q/ZS/P/15/02/A.

Rodzaj badania	Symbol	Jedn.	Wyniki badań*	Wymagania według kryteriów na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” w klasie „B”	
Sprawność kotła	$\eta$	%	84,0	$\geq 75$	
Stężenie zanieczyszczeń w spalinach (przeliczone na 10% O <sub>2</sub> )	CO	C <sub>CO</sub>	mg/m <sup>3</sup>	2715	$\leq 5000$
	NO <sub>2</sub>	C <sub>NO2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	190	$\leq 400$
	Pył	C <sub>pył</sub>	mg/m <sup>3</sup>	45	$\leq 200$
	Zanieczyszczenia organiczne	C <sub>org</sub>	mg/m <sup>3</sup>	70	$\leq 150$
	16 WWA wg EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA)	C <sub>WWA</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0,2	$\leq 15$
w tym: Benzo(a)Piren	C <sub>B(a)P</sub>	μg/m <sup>3</sup>	26,4	$\leq 150$	

\* Wyniki badań według RAPORTU Z BADAŃ NR 26/ZS/2008 Laboratorium Spalania IChPW

Badania wykonano dla węgla kamiennego sortyment orzech o wartości opalowej Q<sub>1</sub> = 26374 kJ/kg

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionego w świadectwie obiektu badań.

<b>Data wydania:</b> 14.07.2008 r.	<b>Sprawdził:</b> Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania  dr inż. Katarzyna Matuszek	<b>Zatwierdził:</b> Kierownik Zespołu Laboratoriów  dr inż. Aleksander Sobolewski
 AB 081		<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW IChPW</b> <b>CERTYFIKAT AKREDYTACJI PCA Nr AB 081</b> w zakresie oceny energetyczno-emisyjnej paliw stałych i kotłów


**INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA**

41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1

**Świadectwo zgodności nr 75/2008**

Zleceniodawca: **SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”**  
ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz

Rodzaj kotła: **kocioł c.o. z okresowym załadunkiem paliwa**

Typ kotła: **S6WC o mocy 50 kW**

Paliwo: **węgiel kamienny sortyment orzech**


Stwierdza się, że badany kocioł spełnia wymagania kwalifikacyjne na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” stawiane ekologicznym kotłom na paliwo stałe w klasie „B”, zgodnie z kryteriami IChPW według SZJ/I/PP-01/1/I. Badania zostały wykonane przy nominalnej mocy cieplnej kotła zgodnie z PN-EN 303-5 rozdz. 5.7-5.10 oraz procedurami technicznymi Laboratorium Spalania IChPW nr Q/ZS/P/15/01/A i Q/ZS/P/15/02/A.

Rodzaj badania		Symbol	Jedn.	Wyniki badań*	Wymagania według kryteriów na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” w klasie „B”
Sprawność kotła		$\eta$	%	85,4	$\geq 75$
Stężenie zanieczyszczeń w spalinach (przeliczone na 10% O <sub>2</sub> )	CO	C <sub>CO</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1500	$\leq 5000$
	NO <sub>2</sub>	C <sub>NO2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	250	$\leq 400$
	Pyl	C <sub>pył</sub>	mg/m <sup>3</sup>	25	$\leq 200$
	Zanieczyszczenia organiczne	C <sub>org</sub>	mg/m <sup>3</sup>	40	$\leq 150$
	16 WWA wg EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA)	C <sub>WWA</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0,1	$\leq 15$
w tym: Benzo(a)Piren		C <sub>B(a)P</sub>	μg/m <sup>3</sup>	17,2	$\leq 150$

\* Wyniki badań według RAPORTU Z BADAŃ NR 26/ZS/2008 Laboratorium Spalania IChPW

Badania wykonano dla węgla kamiennego sortyment orzech o wartości opalowej Q<sub>1</sub> = 26374 kJ/kg

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionego w świadectwie obiektu badań.

<b>Data wydania:</b> 14.07.2008 r.	<b>Sprawdził:</b> Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania  <i>Matuszek</i> dr inż. Katarzyna Matuszek	<b>Zatwierdził:</b> Kierownik Zespołu Laboratoriów  <i>Sobolewski</i> dr inż. Aleksander Sobolewski
 	<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW IChPW</b> <b>CERTYFIKAT AKREDYTACJI PCA Nr AB 081</b> w zakresie oceny energetyczno-emisyjnej paliw stałych i kotłów	

<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW akredytowany w zakresie badań:</b> - produktów węglopodobnych - produktów gazowych z procesów technologicznych - substancji zaadsorbowanej na materiale pochłaniającym - paliw stałych i formowanych - biomasy, odpadów i paliw alternatywnych do celów energetycznych - energetyczno-emisyjnych urządzeń grzewczych - węgla aktywnych i nieorganicznych materiałów nośnych i filtracyjnych	<b>INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA</b> 41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1 tel. 0-32 271 00 41, fax. 0-32 271 08 09  <b>LABORATORIUM SPALANIA</b>	
	<b>RAPORT Z BADAŃ NR: 26/ZS/2008</b>	Ilość stron: 4 Strona: 1 Ilość załączników: -
Zleceniodawca: SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWÓ”, ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz. Nr umowy/zlecenia: Temat 3.15/2008 Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu S6WC z okresowym załadunkiem paliwa o mocy 13 kW nr próbki ZSW 531. Data przyjęcia próbki: 09.06.2008r. Data wykonania badań: 09.06.2008 - 14.07.2008r.		

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru	
Oznaczanie sprawności spalania wg. Q/ZS/P/15/01/A:2004		$\eta$	%	84,4 ± 1,4	
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń emitowanych podczas spalania paliw stałych i biomasy wg. procedury Q/ZS/P/15/02/A:2004	Tlenek węgla	$C_{CO}$	mg/MJ	1217,8 ± 19,7	
	Dwutlenek siarki	$C_{SO_2}$	mg/MJ	529,7 ± 8,6	
	Dwutlenek azotu	$C_{NO_2}$	mg/MJ	137,2 ± 2,2	
	Węglowodorów $C_3$	$C_{dift}$	mg/MJ	-	
	Pyłu	$C_{PYL}$	mg/MJ	29,7 ± 0,5	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$C_{orgPYL}$	mg/MJ	9,2 ± 0,2
		całkowitej	$C_{org}$	mg/MJ	23,9 ± 0,4
	Benzo(a)pirenu	z pyłu	$C_{B(a)P PYL}$	μg/MJ	-
		całkowitej	$C_{B(a)P}$	μg/MJ	6,0 ± 0,1
	Suma WWA	z pyłu	$C_{WWA PYL}$	μg/MJ	-
		całkowitej	$C_{WWA}$	μg/MJ	103,0 ± 1,7
	Tlenek węgla	$E_{CO}$	g/kg	31,1 ± 0,5	
	Dwutlenek siarki	$E_{SO_2}$	g/kg	13,5 ± 0,2	
	Dwutlenek azotu	$E_{NO_2}$	g/kg	3,5 ± 0,06	
	Węglowodorów $C_3$	$E_{dift}$	g/kg	-	
	Pyłu	$E_{PYL}$	g/kg	0,8 ± 0,01	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$E_{orgPYL}$	g/kg	0,2 ± 0,004
		całkowitej	$E_{org}$	g/kg	0,6 ± 0,01
	Benzo(a)pirenu	z pyłu	$E_{B(a)P PYL}$	mg/kg	-
		całkowitej	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,153 ± 0,002
Suma WWA	z pyłu	$E_{WWA PYL}$	mg/kg	-	
	całkowitej	$E_{WWA}$	mg/kg	2,6 ± 0,04	

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

Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla poziomu ufności 0,95.

Inne uwagi: Test energetyczno-emisyjny nr ZSW 531a paliwo nr ZSW 532.

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.		
Uwagi odnośnie pobrania próbek: Próbka pobrana przez Zleceniodawcę.	Sprawdził: <i>M. Robak</i> 16.07.2008	Zatwierdził: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania <i>M.07.2008r. Matusek</i> dr inż. Katarzyna Matusek

**INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA**41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1  
tel. 0-32 271 00 41, fax. 0-32 271 08 09**LABORATORIUM SPALANIA****ZESPÓŁ LABORATORIÓW**

akredytowany w zakresie badań:

- produktów węglowodnorodnych
- produktów gazowych z procesów technologicznych
- substancji zaadsorbowanej na materiale pochłaniającym
- paliw stałych i formowanych
- biomasy, odpadów i paliw alternatywnych do celów energetycznych
- energetyczno-emisyjnych urządzeń grzewczych
- węgla aktywnych i nieorganicznych materiałów nośnych i filtracyjnych

**RAPORT Z BADAŃ NR: 26/ZS/2008**

Ilość stron: 4

Strona: 2

Ilość załączników: -

Zlecceniodawca: SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”,

ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz

Nr umowy/zlecenia: Temat 3.15/2008

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu S6WC z okresowym załadunkiem paliwa o mocy 20 kW nr próbki ZSW 535.

Data przyjęcia próbki: 10.06.2008r.

Data wykonania badań: 10.06.2008 - 14.07.2008r.

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru	
Oznaczanie sprawności spalania wg. Q/ZS/P/15/01/A:2004		$\eta$	%	83,8 ± 1,4	
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń emitowanych podczas spalania paliw stałych i biomasy wg. procedury Q/ZS/P/15/02/A:2004	Tlenek węgla	$C_{CO}$	mg/MJ	1353,2 ± 21,9	
	Dwutlenek siarki	$C_{SO_2}$	mg/MJ	529,4 ± 8,6	
	Dwutlenek azotu	$C_{NO_2}$	mg/MJ	129,7 ± 2,1	
	Węglowodorów $C_3$	$C_{ulf}$	mg/MJ	-	
	Pyłu	$C_{PYL}$	mg/MJ	27,4 ± 0,5	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$C_{orgPYL}$	mg/MJ	10,1 ± 0,2
		całkowitej	$C_{org}$	mg/MJ	23,8 ± 0,4
	Benzo(a)pirenu	z pyłu	$C_{B(a)PPYL}$	µg/MJ	-
		całkowitej	$C_{B(a)P}$	µg/MJ	8,1 ± 0,1
	Suma WWA	z pyłu	$C_{WWA PYL}$	µg/MJ	-
		całkowitej	$C_{WWA}$	µg/MJ	81,2 ± 1,3
	Tlenek węgla	$E_{CO}$	g/kg	34,6 ± 0,6	
	Dwutlenek siarki	$E_{SO_2}$	g/kg	13,5 ± 0,2	
	Dwutlenek azotu	$E_{NO_2}$	g/kg	3,3 ± 0,05	
	Węglowodorów $C_3$	$E_{ulf}$	g/kg	-	
	Pyłu	$E_{PYL}$	g/kg	0,7 ± 0,01	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$E_{orgPYL}$	g/kg	0,3 ± 0,004
całkowitej		$E_{org}$	g/kg	0,6 ± 0,01	
Benzo(a)pirenu	z pyłu	$E_{B(a)PPYL}$	mg/kg	-	
	całkowitej	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,206 ± 0,003	
Suma WWA	z pyłu	$E_{WWA PYL}$	mg/kg	-	
	całkowitej	$E_{WWA}$	mg/kg	2,1 ± 0,03	

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

Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla poziomu ufności 0,95.

Inne uwagi: Test energetyczno-emisyjny nr ZSW 535a paliwo nr ZSW 532.

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.		
Uwagi odnośnie pobrania próbek: Próbka pobrana przez Zlecceniodawcę.	Sprawdził: <i>M. Rostał</i> 16.07.2008	Zatwierdził: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania <i>M. Rostał</i> dr inż. Katarzyna Matuszek

**INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA**41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1  
tel. 0-32 271 00 41, fax. 0-32 271 08 09**LABORATORIUM SPALANIA****ZESPÓŁ LABORATORIÓW**

akredytowany w zakresie badań:

- produktów węglowodnorodnych
- produktów gazowych z procesów technologicznych
- substancji zaadsorbowanej na materiale pochłaniającym
- paliw stałych i formowanych
- biomasy, odpadów i paliw alternatywnych do celów energetycznych
- energetyczno-emisyjnych urządzeń grzewczych
- węgli aktywnych i nieorganicznych materiałów nośnych i filtracyjnych

**RAPORT Z BADAŃ NR: 26/ZS/2008**

Ilość stron: 4

Strona: 3

Ilość załączników: -

Zleceniodawca: SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”,  
ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz

Nr umowy/zlecenia: Temat 3.15/2008

Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu S6WC z okresowym załadunkiem paliwa o mocy 32 kW nr próbki ZSW 538.

Data przyjęcia próbki: 11.06.2008r.

Data wykonania badań: 11.06.2008 - 14.07.2008r.

Rodzaj badania / metoda badania	Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru		
Oznaczanie sprawności spalania wg. Q/ZS/P/15/01/A:2004	$\eta$	%	85,1 ± 1,4		
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń emitowanych podczas spalania paliw stałych i biomasy wg. procedury Q/ZS/P/15/02/A:2004	Tlenek węgla	$C_{CO}$	mg/MJ	1334,9 ± 21,6	
	Dwutlenek siarki	$C_{SO_2}$	mg/MJ	472,8 ± 7,7	
	Dwutlenek azotu	$C_{NO_2}$	mg/MJ	91,6 ± 1,5	
	Węglowodorów $C_3$	$C_{diff}$	mg/MJ	-	
	Pyłu	$C_{PYL}$	mg/MJ	20,6 ± 0,4	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$C_{orgPYL}$	mg/MJ	17,0 ± 0,3
		całkowitej	$C_{org}$	mg/MJ	33,0 ± 0,6
	Benzo(a)pirenu	z pyłu	$C_{B(a)P PYL}$	µg/MJ	-
		całkowitej	$C_{B(a)P}$	µg/MJ	13,0 ± 0,2
	Suma WWA	z pyłu	$C_{WWA PYL}$	µg/MJ	-
		całkowitej	$C_{WWA}$	µg/MJ	99,5 ± 1,6
	Tlenek węgla	$E_{CO}$	g/kg	34,1 ± 0,5	
	Dwutlenek siarki	$E_{SO_2}$	g/kg	12,1 ± 0,2	
	Dwutlenek azotu	$E_{NO_2}$	g/kg	2,3 ± 0,04	
	Węglowodorów $C_3$	$E_{diff}$	g/kg	-	
	Pyłu	$E_{PYL}$	g/kg	0,5 ± 0,01	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$E_{orgPYL}$	g/kg	0,4 ± 0,007
		całkowitej	$E_{org}$	g/kg	0,8 ± 0,01
	Benzo(a)pirenu	z pyłu	$E_{B(a)P PYL}$	mg/kg	-
		całkowitej	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,332 ± 0,005
Suma WWA	z pyłu	$E_{WWA PYL}$	mg/kg	-	
	całkowitej	$E_{WWA}$	mg/kg	2,5 ± 0,04	

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

Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla poziomu ufności 0,95.

Inne uwagi: Test energetyczno-emisyjny nr ZSW 538a paliwo nr ZSW 532.

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.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:  
Próbka pobrana przez Zleceniodawcę.

Sprawdził:

*M. Rebal*  
16.07.2008Zatwierdził:  
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla  
Kierownik Laboratorium Spalania*14.07.2008. Katarzyna*  
dr inż. Katarzyna Matuszek

<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW</b> <b>akredytowany w zakresie badań:</b> - produktów węglowodnorodnych - produktów gazowych z procesów technologicznych - substancji zaadsorbowanej na materiale pochłaniającym - paliw stałych i formowanych - biomasy, odpadów i paliw alternatywnych do celów energetycznych - energetyczno-emisyjnych urządzeń grzewczych - węgla aktywnych i nieorganicznych materiałów nośnych i filtracyjnych	<b>INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA</b> 41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1 tel. 0-32 271 00 41, fax. 0-32 271 08 09  <b>LABORATORIUM SPALANIA</b>	
	<b>RAPORT Z BADAŃ NR: 26/ZS/2008</b>	Ilość stron: 4 Strona: 4 Ilość załączników: -
	Zleceniodawca: SPÓLDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA „OGNIWO”, ul. Tumidajskiego 3, 38-340 Biecz Nr umowy/zlecenia: Temat 3.15/2008 Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu S6WC z okresowym załadunkiem paliwa o mocy 50 kW nr próbki ZSW 541. Data przyjęcia próbki: 12.06.2008r. Data wykonania badań: 12.06.2008 - 14.07.2008r.	

Rodzaj badania / metoda badania		Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru	
Oznaczanie sprawności spalania wg. Q/ZS/P/15/01/A:2004		$\eta$	%	86,5 ± 1,5	
Wskaźniki emisji zanieczyszczeń emitowanych podczas spalania paliw stałych i biomasy wg. procedury Q/ZS/P/15/02/A:2004	Tlenek węgla	$C_{CO}$	mg/MJ	738,1 ± 12,0	
	Dwutlenek siarki	$C_{SO_2}$	mg/MJ	507,8 ± 8,2	
	Dwutlenek azotu	$C_{NO_2}$	mg/MJ	122,3 ± 2,0	
	Węglowodorów $C_3$	$C_{ahf}$	mg/MJ	-	
	Pyłu	$C_{PYL}$	mg/MJ	12,1 ± 0,2	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$C_{org PYL}$	mg/MJ	9,7 ± 0,2
		całkowitej	$C_{org}$	mg/MJ	18,6 ± 0,3
	Benzo(a)pirenu	z pyłu	$C_{B(a)P PYL}$	μg/MJ	-
		całkowitej	$C_{B(a)P}$	μg/MJ	8,5 ± 0,1
	Suma WWA	z pyłu	$C_{WWA PYL}$	μg/MJ	-
		całkowitej	$C_{WWA}$	μg/MJ	63,9 ± 1,0
	Tlenek węgla	$E_{CO}$	g/kg	18,8 ± 0,3	
	Dwutlenek siarki	$E_{SO_2}$	g/kg	13,0 ± 0,2	
	Dwutlenek azotu	$E_{NO_2}$	g/kg	3,1 ± 0,05	
	Węglowodorów $C_3$	$E_{ahf}$	g/kg	-	
	Pyłu	$E_{PYL}$	g/kg	0,3 ± 0,01	
	Zanieczyszczeń organicznych	z pyłu	$E_{org PYL}$	g/kg	0,2 ± 0,004
		całkowitej	$E_{org}$	g/kg	0,5 ± 0,01
Benzo(a)pirenu	z pyłu	$E_{B(a)P PYL}$	mg/kg	-	
	całkowitej	$E_{B(a)P}$	mg/kg	0,217 ± 0,004	
Suma WWA	z pyłu	$E_{WWA PYL}$	mg/kg	-	
	całkowitej	$E_{WWA}$	mg/kg	1,6 ± 0,03	

Powtarzalność wyników oznaczenia jest zgodna z wymaganiem procedury wg której parametry są oznaczane.

Niepewność rozszerzona pomiaru jest wyznaczona dla poziomu ufności 0,95.

Inne uwagi: Test energetyczno-emisyjny nr ZSW 541a paliwo nr ZSW 532.

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.		
Uwagi odnośnie pobrania próbek: Próbka pobrana przez Zleceniodawcę.	Sprawdził: <i>M. Robal</i> 16.07.2008	Zatwierdził: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Kierownik Laboratorium Spalania <i>Katarzyna Matuszek</i> dr inż. Katarzyna Matuszek

**INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA**41-803 Zabrze, ul. Zamkowa 1  
tel. (0-32) 271 00 41, fax (0-32) 271 08 09**LABORATORIUM KARBOCHEMII**

**ZESPÓŁ LABORATORIÓW akredytowany w zakresie badań:**

- produktów węglopochodnych
- produktów gazowych z procesów technologicznych
- substancji zaadsorbowanych na materiale pochłaniającym
- paliw stałych i formowanych
- biomasy, odpadów i paliw alternatywnych do celów energetycznych
- energetyczno-emisyjnych urządzeń grzewczych
- węgla aktywnych i nieorganicznych materiałów nośnych i filtracyjnych

**RAPORT Z BADAŃ NR 389/ZK/2008**Ilość stron... 1  
Strona... 1...  
Ilość załączników -

Zleconiodawca: CTT - IChPW.

Nr umowy / zlecenia: 3.15/08.

Opis i nr badanej próbki: paliwo - węgiel kamienny, nr pr. ZSW 532 / ZK/767.

Data przyjęcia próbki: 16.06.08r.

Data wykonania badania: 17.06, 18.06, 19.06, 26.06.08r.

Nazwa oznaczenia	Sybol	Jedn.	Wartość oznaczona	Niepewność*	Nazwa oznaczenia	Sybol	Jedn.	Wartość oznaczona	Niepewność*
Zawartość wilgoci całkowitej PN-80/G-04511, p. 2.3.2	W <sub>t</sub> <sup>r</sup>	%	10,6	0,3	Zawartość węgla PN-G-04571:1998	C <sub>t</sub> <sup>a</sup>	%	68,4	0,4
Zawartość wilgoci PN-G-04560:1998	W <sup>a</sup>	%	7,9	0,1	Zawartość wodoru PN-G-04571:1998	H <sub>t</sub> <sup>a</sup>	%	4,48	0,16
Zawartość wilgoci met. suszarkową PN-80/G-04511	W <sup>a</sup>	%			Zawartość azotu PN-G-04571:1998	N <sup>a</sup>	%	1,08	0,10
Zawartość popiołu PN-G-04560:1998	A <sup>a</sup>	%	7,5	0,2	Zawartość tleni (obliczona)	O <sub>d</sub> <sup>a</sup>	%	9,75	0,31
Zawartość popiołu PN-G-04560:1998	A <sup>r</sup>	%			Zawartość fosforu Q/ZK/P/15/02/A:1995	P <sup>a</sup>	%		
Zawartość części lotnych PN-G-04516:1998	V <sup>a</sup>	%	34,96	0,11	Zawartość chloru PN-G-04534:1999	Cl <sup>a</sup>	%		
Zawartość części lotnych PN-G-04516:1998	V <sup>daf</sup>	%	41,32	0,17	Zawartość fluoru PN-82/G-04543	F <sup>a</sup>	%		
Zawartość siarki całkowitej PN-G-04584:2001	S <sub>t</sub> <sup>a</sup>	%	1,02	0,03	Ciepło spalania Q/ZK/P/15/03/B:2002	Q <sub>a</sub> <sup>a</sup>	J/g	27545	67
Zawartość siarki całkowitej PN-G-04584:2001	S <sub>t</sub> <sup>r</sup>	%			Wartość opalowa Q/ZK/P/15/03/B:2002	Q <sub>a</sub> <sup>r</sup>	J/g	26374	67
Zawartość siarki popiołowej PN-G-04584:2001	S <sub>A</sub> <sup>a</sup>	%	0,13	0,03	Wartość opalowa Q/ZK/P/15/03/B:2002	Q <sub>r</sub> <sup>r</sup>	J/g	25529	71
Zawartość siarki palnej PN-G-04584:2001	S <sub>C</sub> <sup>a</sup>	%	0,89	0,03	Zawartość węgla PN-G-04571:1998	C <sub>t</sub> <sup>r</sup>	%		

Powtarzalność wyników pomiarów poszczególnych parametrów jest zgodna z wymaganiami norm i procedur, wg których parametry są oznaczane.

\* Niepewność rozszerzona pomiaru wyznaczona jest dla poziomu ufności 0,95.

Przedstawione wyniki badań odnoszą się wyłącznie do wymienionych w raporcie obiektów badań. Bez pisemnej zgody laboratorium w żadnym przypadku Raport z badań nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

Uwagi odnośnie pobrania próbek:  
próbka pobrana i dostarczona przez  
Zleconiodawcę.

Sprawdził:

30.06.2008  
Gao

Zatwierdził:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla  
Kierownik Laboratorium  
Karbochemii30.06.08  
mgr inż. Grażyna Świątko-Szostak