

## INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze  
tel. centrala: 32-271-00-41 • faks: 32-271-08-09  
tel. sekretariat: 32 271 51 52, 32 274 50 07  
e-mail: office@ichpw.pl • www.ichpw.pl  
NIP 648-000-87-65 • REGON 0000025945 • KRS 00000138095

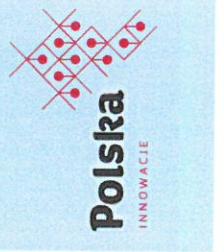


Rok założenia 1955

## SPRAWOZDANIE

z wykonania pracy pt.:

**Badania energetyczno-emisyjne wg normy  
PN-EN 303-5:2012 (pkt 5.7-5.10) kotła c.o.  
typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW  
oraz porównanie uzyskanych parametrów  
z kryteriami Rozporządzenia (UE) 2015/1189**



*[Signature]*  
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla  
.....  
D/DBR  
Dyrektor  
dr inż. Aleksander Sobolewski

Zabrze, luty 2020r.

## SPIS TREŚCI

		strona:
<b>1.</b>	<b>Podstawa opracowania.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Wprowadzenie, zakres i cel pracy.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Przebieg badań.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Badania energetyczno-emisyjne.....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Podsumowanie .....</b>	<b>15</b>

### Wykaz tabelic:

- Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW na podstawie instrukcji obsługi  
 Tablica 4.2.1. Skład chemiczny i parametry paliwa, którego użyto podczas badań kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW  
 Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy znamionowej 45 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych  
 Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 45 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”  
 Tablica 4.6.2. Osiągnięty współczynnik efektywności energetycznej (EEI) oraz klasa efektywności energetycznej kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 45 kW zasilanego peletami drzewnymi\*  
 Tablica 4.7.1. Badania i ocena według wytycznych normy PN-EN 303-5:2012 kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 45 kW

### Wykaz rysunków:

### Wykaz załączników:

- Raport z badań nr 1498/LP/2019,  
 Raport z badań nr 26-27/LS/2020,  
 Zaświadczenie dla Zleceniodawcy Badań wg PN-EN 303-5:2012 nr 4/2020,  
 Świadectwo nr 6/2020,  
 Informacja o niepewności rozszerzonej pobierania, przygotowania i badania próbek paliw stałych.

## 1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie z dn. 26.11.2019r. z firmy STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa, ul. Przemysłowa 21, 34-120 Andrychów.

## 2. Wprowadzenie, zakres i cel pracy

W ramach zlecenia przeprowadzono badania energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW zasilanego peletami drzewnymi. 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/02/D:2018 „Oznaczanie stężeń związków emitowanych w gazach odlotowych i technologicznych”,
- Q/LS/03/B:2017 „Oznaczanie stężeń 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 źródła stacjonarnego. 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 kotłoturbinowy c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW z automatycznym podawaniem paliwa należy do niskotemperaturowych, stalowych kotłów wodnych, przeznaczonych do układów otwartych, przy stosowanych do spalania peletów drzewnych. W kotle tym do komory spalania podawany jest strumień powietrza za pomocą wentylatora nadmuchowego, który sterowany jest za pomocą sterownika kotła. Wentylator ten zasysa powietrze z otoczenia kotła (pomieszczenia, w którym zainstalowany jest kotłoturbinowy) i wtryszcza do komory powietrznej palnika. Z komory powietrznej poprzez dysze umiejscowione w palniku powietrze doprowadzane jest do paliwa znajdującego się w komorze spalania palnika i następuje proces spalania paliwa w utleniaczu. Paliwo - pelety drzewne, transportowane są ze zbiornika paliwa spiralną transportową napędzaną przez układ motoreduktora, którego praca steruje sterownik kotła. Następnie paliwo trafia do przewodu, w którym za pomocą podajnika ślimakowego przetransportowane zostaje do komory spalania palnika. Kotłoturbinowy kotłoturbinowy sterowany jest przez elektroniczny regulator temperatury. Regulator ten steruje pracą pomp obiegu wody, pompę cieplą wody użytkowej (C.W.U.), zapalarki, podajnikiem głównym oraz podajnikiem dodatkowym paliwa (podajnik w palniku). Kotłoturbinowy jest wełną mineralną osłoniętą 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 „PELLET VEGAS” o mocy 45 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 Zabrzu.

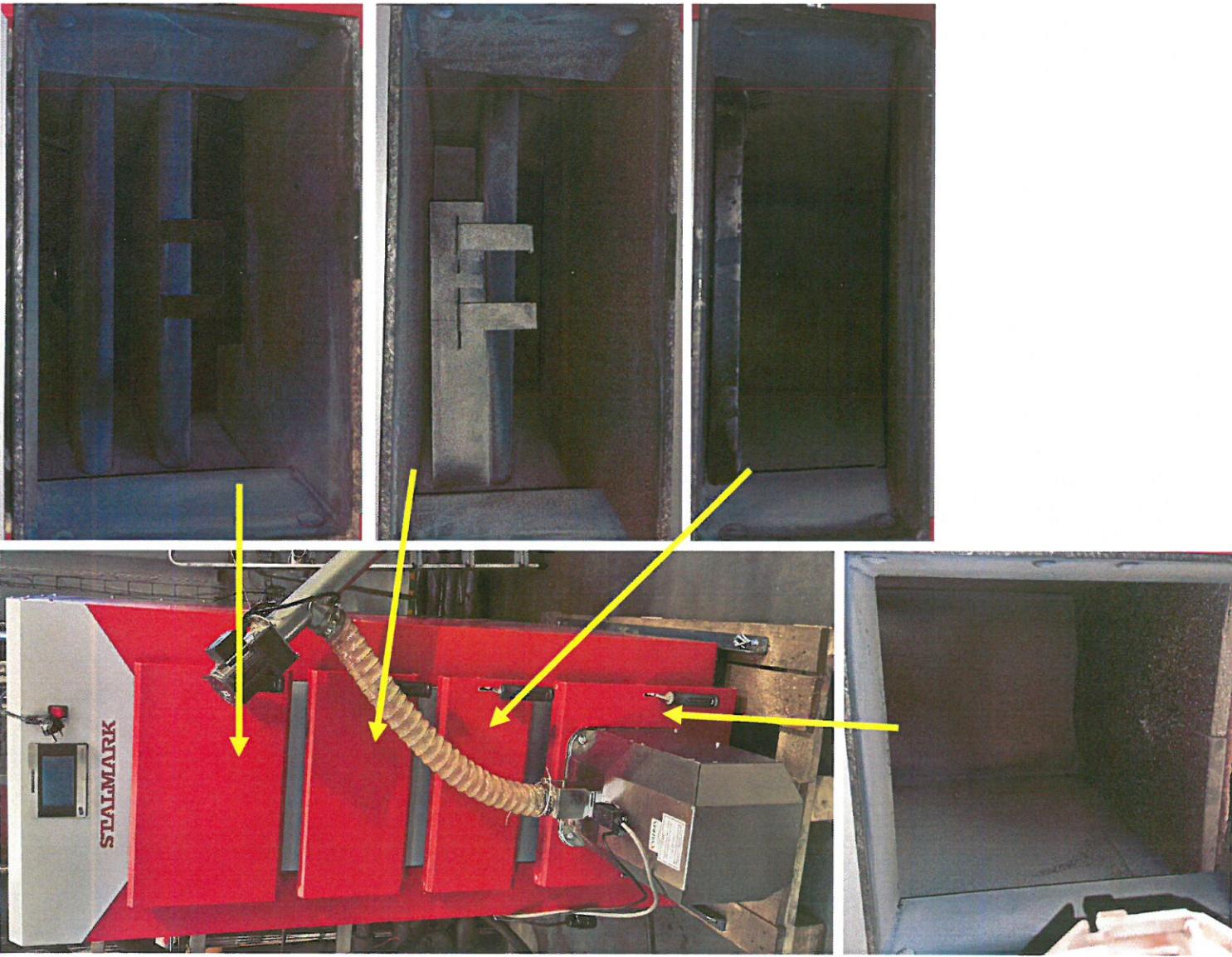
### 3.4. Personel nadzorujący i przeprowadzający badania

Badania zostały przeprowadzone przez pracowników Laboratorium:

- Kierownik badań: mgr inż. Piotr Hrycko (z-ca kierownika Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki),
- Pomocnik techniczny: Zygmunt Kamiński, Michał Pańczyk
- 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 wytypowanej do badań

Kocioł c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy znamionowej 45 kW



Palnik

Producent: VENMA Natalia Mączka Pustków 385B, 39-205 Pustków

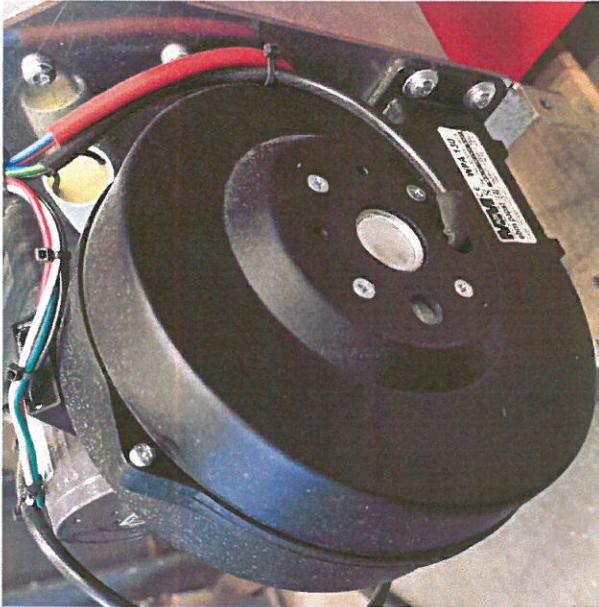
Typ: COMFORT 46 kW



## Tabliczka znamionowa:



**Wentylator:**



Producent: M PLUS M Frąszczak M. Kruk E.  
Sp. J. 62-300 Września, Obłaczko 148

Typ: WPA 130  
Data produkcji: 2019  
Napięcie: 230 V  
Częstotliwość: 50 Hz  
Moc: 105 W  
Wydatek max: 380 m<sup>3</sup>/h  
Spreż max: 355 Pa

**Motoreduktor:**



Typ: YY70-220-15

Producent: linix.en.china.cn; ZHEJIANG LINIX MOTOR CO., LTD.. 96 Renmin Rd, Dongyang Shi, Jinhua Shi, Zhejiang Sheng, Chiny, 322100 001@linix.com.cn

**Sterownik:**



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

Typ: ST-978

#### 4. Badania energetyczno-emisyjne

##### 4.1. Parametry pracy kotła

**Tablica 4.1.1. Parametry pracy kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45kW na podstawie instrukcji obsługi**

Nr	Parametry kotła c.o.: „PELLET VEGAS” o mocy nominalnej 45 kW	Jednostka	Wartość
1	Moc nominalna	kW	45
2	Wymagany ciąg kominowy	Pa	-20
3	Sprawność	%	>90
4	Dopuszczalne paliwo	-	pelety drzewne
5	Gabaryty (wymiary) kotła szerskość głębokość wysokość	mm mm mm	680 1230 1620
6	Masa kotła	kg	b.d.
7	Objętość zasobnika paliwa	m <sup>3</sup>	0,63
8	Masa jednokrotnego zatankowania paliwa do zbiornika	kg	430
9	Pojemność wody w kotle	l	180
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 „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW zostały przeprowadzone podczas spalania peletów drzewnych (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 „PELLET VEGAS” o mocy 45kW**

Nr	Parametr	Symb.	Jedn.	Wartość
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W <sub>r1</sub>	%	5,3
2	Zawartość wilgoci	W <sup>a</sup>	%	5,8
3	Zawartość popiołu	A <sup>a</sup>	%	0,2
4	Zawartość popiołu	A <sup>r</sup>	%	0,2
5	Części lotne	V <sup>daf</sup>	%	84,94
6	Zawartość węgla	C <sub>a1</sub>	%	47,8
7	Zawartość wodoru	H <sub>a1</sub>	%	5,52

8	Zawartość siarki	$S^{a_i}$	%	<0,02
9	Zawartość azotu	$N^{a_i}$	%	<0,05
10	Zawartość tlenu	$O^{a_d}$	%	40,61
11	Ciepło spalania	$Q^{a_s}$	J/g	18947
12	Wartość opałowa	$Q^{a_i}$	J/g	17600
13	Wartość opałowa w stanie roboczym	$Q^{r_i}$	J/g	17706

#### 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 płytu 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 stężeń i strumienia masy płytu w gazach odlotowych metoda grawimetryczna 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 „PELLET VEGAS” o mocy znamionowej 45 kW

W trakcie badań kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy znamionowej 45 kW parametry pracy kotła ustalonono na sterowniku w następujących konfiguracjach:

- Dla pracy z mocą nominalną (test 1)  
czas podawania paliwa – 6s  
czas przerwy w podawaniu paliwa – 7s  
ustawienie wentylatora – 43%
- Dla pracy z mocą minimalną (test 2)

czas podawania paliwa – 3s  
 czas przerwy w podawaniu paliwa – 21s  
 ustalenie wentylatora – 20%

**Tablica 4.5.1.1. Zestawienie zmierzonych wartości i bilans cieplny kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy znamionowej 45 kW podczas badań bilansowych przy spalaniu peletów drzewnych**

Nr	Opis	Skrót	Jednostka	„moc nominalna” (test 1)	„moc minimalna” (test 2)
<b>Pelety drzewne (paliwo wg. tablicy 4.2.1.)</b>					
1	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	W <sub>f</sub>	%	5,3	5,3
2	Wartość opałowa w stanie roboczym	Q <sub>f</sub>	kJ/kg	17706	17706
3	Strumień paliwa podawany do spalania	B	kg/h	9,83	2,83
<b>Parametry powietrza</b>					
4	Temperatura otoczenia	t <sub>tot</sub>	°C	25,0	21,2
5	Wilgotność	φ	%	33,3	35,8
6	Ciśnienie atmosferyczne	p <sub>at</sub>	hPa	978,0	977,0
<b>Parametry wody</b>					
7	Temperatura na dolicie do kotła	t <sub>1</sub>	°C	66,18	66,01
8	Temperatura na wylocie z kotła	t <sub>2</sub>	°C	80,52	75,23
9	Strumień wody	V <sub>w</sub> m <sub>w</sub>	m <sup>3</sup> /h kg/h	2,7 2634,9	1,2 1173,8
<b>Parametry spalin</b>					
10	Temperatura spalin	t <sub>sp</sub>	°C	128,3	79,8
11	Ciąg kominowy	p <sub>k</sub>	Pa	-20,0	-15,0
12	Stężenie CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	%	15,45	8,78
13	Stężenie O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	%	5,13	11,75
14	Stężenie CO	CO	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	285,1	173,5
15	Stężenie SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	0,0	0,8
16	Stężenie NO	NO	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	135,0	77,5
17	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 oraz (masa próbki ślepej)	S <sub>u</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> (g)	14,4 (0,0)	6,5 (0)
18	Stężenie OGC	OGC	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	1,9	2,8
<b>Pozostałości po spalaniu</b>					
19	Strumień popiołu	G <sub>a</sub>	kg/h	-	-
20	Strumień żużla	G <sub>s</sub>	kg/h	0,017	0,005
21	Części palne w żużlu	b <sub>a</sub>	%	4,4	5,9
22	Części palne w popiele	b <sub>s</sub>	%	-	-
<b>Bilans energetyczny</b>					
23	Strumień spalin	m <sub>s</sub>	g/s	20,4	10,1
24	Lambda	λ	-	1,32	2,26
25	Strata kominowa (fizyczna)	ζ <sub>k</sub>	%	5,32	4,90

26	Strata niezupełnego spalania	$\zeta_{CO}$	%	0,09	0,10
27	Strata niecałkowitego spalania	$\zeta_C$	%	0,01	0,02
28	Strata do otoczenia	$\zeta_{ot}$	%	1,50	2,40
29	Sprawność	$\eta$	%	93,10	92,60
30	Moc kotła (z wody)	Q	kW	45,0	12,9
31	Względne cieplne obciążenie kotła	$Q/Q_{zn}$	%	100,0	28,7

Emisja					
32	Emisja CO	Eco	g/GJ	92,6	96,7
33	Emisja SO <sub>2</sub>	E <sub>SO2</sub>	g/GJ	0,0	0,4
34	Emisja NO <sub>x</sub>	E <sub>NOx</sub>	g/GJ	67,9	67,3
35	Emisja pyłu	E <sub>st</sub>	g/GJ	4,7	3,6
36	Emisja pyłu PM10*	E <sub>PM10</sub>	g/GJ	3,8	2,8
37	Emisja pyłu PM2,5*	E <sub>PM2,5</sub>	g/GJ	2,5	1,7
38	Emisja OGC	E <sub>OGC</sub>	g/GJ	0,6	1,6
39	Emisja CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	kg/GJ	99,2	96,7
40	Zawartość CO <sub>2</sub> przeliczona na 10% O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	%	10,71	10,44
41	Stężenie CO przeliczona na 10% O <sub>2</sub>	CO	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	197,7	206,3
42	Stężenie SO <sub>2</sub> przeliczona na 10% O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	0,0	0,9
43	Stężenie NO <sub>x</sub> przeliczona na 10% O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	145,0	143,6
44	Stężenie pyłu wg PN-EN 303-5:2012 przeliczona na 10% O <sub>2</sub>	S <sub>u</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	10,0	7,8
45	Stężenie OGC przeliczona na 10% O <sub>2</sub>	OGC	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	1,3	3,3

#### Zużycie energii elektrycznej

46	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	el	kW	0,066	0,024
47	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie czuwania	P <sub>SB</sub>	kW		0,0051

\*) metoda impaktorowa wg procedury wewnętrznej Q/L/S/03/B/2017

\*\*) oznaczenie nie objęte zakresem akredytacji

4.6. Porównanie osiągniętych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW z kryteriami Dyrektywy „ekodesign” - czyli tzw. „Ekoprojektu”

Uzyskane z testów podstawowe parametry energetyczno-emisyjne kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 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, tabela 4.6.1. W tablicy 4.6.2 przedstawiono wartość współczynnika efektywności energetycznej (EEI) oraz klasę efektywności energetycznej kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW z automatycznym załadunkiem paliwa zasilanego pelletami drzewnymi, wg ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2015/1187.

**Tablica 4.6.1. Porównanie osiągniętych podstawowych parametrów energetyczno-emisyjnych kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 45 kW zasilanego peletami drzewnymi z kryteriami tzw. „Ekoprojektu”**

Parametr	Kryteria*	Wartość parametru
Wytwarzane ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej, $P_n$ , kW	-	45,0
Wytwarzane ciepło użytkowe przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, $P_o$ , kW	-	12,9
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej, $\eta_n$ , %	-	86,5
Sprawność użytkowa przy 30 % znamionowej mocy cieplnej, $\eta_p$ , %	-	86,1
Sezonowej efektywności energetyczna ogrzewania pomieszczeń $\eta_s$ , %	$\geq 77$	<b>82,6</b>
**Emisja OGC, $E_{s\text{ OGC}}$ , mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	$\leq 20$	<b>3,0</b>
**Emisja CO, $E_{s\text{ CO}}$ , mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	$\leq 500$	<b>205,0</b>
**Emisja NO <sub>x</sub> , $E_{s\text{ NO}_x}$ , mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	$\leq 200$	<b>143,8</b>
**Emisja pyłu, $E_{s\text{ PM}}$ , mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub>	$\leq 40$	<b>8,1</b>

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

\*\*emisje dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń w przeliczeniu na 10 % O<sub>2</sub> 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 „PELLET VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy 45 kW zasilanego peletami drzewnymi\***

Parametr	Jedn.	Wartość parametru
Współczynnik efektywności energetycznej kotła (EEI)*	-	121,4
Klasa efektywności energetycznej	-	A <sup>+</sup>

\*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 „PELLET VEGAS” o mocy 45 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 „PELLET VEGAS” z automatycznym załadunkiem paliwa o mocy znamionowej 45 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: 45 kW) Według normy: $\pm 8\%$ $Q_N$ (dla mocy 45 kW podanej przez Producenta: $\pm 3,6$ kW)	spełnione: 45,0 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 sprawnością cieplną kotła 5.9. Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń (dane Producenta: $\eta > 90,0\%$ )	spełnione 93,1 % (z badań)
3	4.4.3.	Punkt 4.4.3. Temperatura spalin wylotowych. Dla kotłów grzewczych, w których temperatura spalin wylotowych przy mocy cieplnej przekracza temperaturę otoczenia o mniej niż 160 K, producent powinien podać informacje dotyczące wykonania komina, w celu zapobiegania możliwości osadzaniu się sadzy, niestwarzającej ciągu kominowego i kondensacji w kanałach spalin. $T_{sp} = 128,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{tot} = 25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{sp-Tot} = 103,3\text{ }^{\circ}\text{C}$	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 $\pm 3$ Pa. (dane Producenta: $pk = -0,20$ mbar)	spełnione na mocy nominalnej -0,20 mbar
5	4.4.6.	Punkt 4.4.6. Minimalna moc cieplna. i punkt 5.8.3. Wyznaczenie minimalnej mocy cieplnej. (dane Producenta: $-/-$ )	spełnione 12,9 kW
		Według normy $Q_{min} \leq 30\% Q_N$	

<p><b>6</b></p> <p><b>4.4.7.</b> <b>tablica 6</b></p>	<p>Punkt 4.4.7. Graniczne wartości emisji oraz punkty 5.7 Wykonanie badań cieplnych 5.9 Wyznaczenie wielkości zanieczyszczeń i 5.10 Obliczenia spełnione klasa 5</p>						
<p><b>7</b></p> <p><b>PN-EN 303-5:2012</b></p>	<p><b>Kocioł c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW zasilany peletami drzewnymi spełnia kryteria sprawności cieplnej i wymagania w zakresie emisji według normy PN-EN 303-5:2012 w klasie 5</b></p>						
<p><b>8</b></p> <p><b>9</b></p> <p><b>10</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; padding: 5px;">Punkt 7.1. Postanowienia ogólne</td> <td style="width: 33.33%; padding: 5px;">spełnione</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Punkt 7.2. Informacje na tabliczce znamionowej</td> <td style="padding: 5px;">wymaga korekty</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Punkt 7.3. Wymagania dotyczące tabliczki znamionowej</td> <td style="padding: 5px;">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						

## 5. Podsumowanie

Wyniki badań w tym dokumencie odnoszą się wyłącznie do badanego kotła c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW zasilanego peletami drzewnymi. Kotłot 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 „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW z kryteriami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe wynika, iż kotłot ten spełnia wszystkie konieczne kryteria. Badane urządzenie spełnia kryteria w zakresie sezonowej sprawności energetycznej i sezonowej emisji OGC, CO, NO<sub>x</sub> oraz pyłu.



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zaborze

tel. centralna 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09

NIP 648 000 87 65 • REGON 000025945 • KRS 0000138095

LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH



AB 031



## RAPORT Z BADAŃ NR: 1498/LP/2019

Ilość stron: 2  
Strona: 1  
Ilość zataczników: -

Zleceniodawca: CBT- Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki - IChPW

Nr umowy/zlecenia: 31.19.478 z dn. 30.10.19r.

Opis i nr badanej próbki: paliwo – pelety drzewne, pr. nr LS/14944/19 / LP/14448/19.

Data przyjęcia próbki: 04.11.19r.

Data wykonania badań: 05.11 – 29.11.19r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza	Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość wilgoci całkowitej Q/LP/05/A:2011	A $W_t^r$	%	5,3 ± 0,6
Zawartość wilgoci w stanie analitycznym Q/LP/05/A:2011	A $W^a$	%	5,8 ± 0,1
Zawartość popiołu w stanie analitycznym <sup>1)</sup> Q/LP/06/A:2011	A $A^a$	%	0,2 ± 0,2
Zawartość popiołu w stanie roboczym Q/LP/06/A:2011	A $A^r$	%	0,2 ± 0,2
Zawartość części lotnych w stanie analitycznym Q/LP/07/A:2011	A $V^a$	%	79,84 ± 0,54
Zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym Q/LP/07/A:2011	A $V^{\text{daf}}$	%	84,94 ± 0,72
Ciepło spalania w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A $Q_s^a$	J/g	18947 ± 148
Wartość opałowa w stanie analitycznym Q/LP/12/A:2011	A $Q_i^a$	J/g	17600 ± 152
Wartość opałowa w stanie roboczym Q/LP/12/A:2011	A $Q_i^r$	J/g	17706 ± 170
Zawartość siarki całkowitej w stanie analitycznym Q/LP/08/A:2011	A $S_t^a$	%	<0,02 <sup>2)</sup>
Zawartość siarki całkowitej w stanie roboczym Q/LP/08/A:2011	A $S_t^r$	%	<0,02 <sup>3)</sup>
Zawartość siarki popiółowej w stanie analitycznym Q/LP/10/B:2016	A $S_A^a$	%	<0,02 <sup>2)</sup>
Zawartość siarki palnej w stanie analitycznym Q/LP/10/B:2016	A $S_C^a$	%	<0,02 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Oznaczanie zawartości popiołu wykonano w temp. 600 °C.



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 0000 138095  
LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH



AB 031



## RAPORT Z BADAŃ NR: 1498/LP/2019

Ilość stron: 2  
Strona: 2  
Ilość załączników: -

Zleciennodawca: CBT- Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki - IChPW

Nr umowy/zlecenia: 31.19.478 z dn. 30.10.19r.

Opis i nr badanej próbki: paliwo – pelety drzewne, pr. nr LS/14944/19 / LP/1448/19.

Data przyjęcia próbki: 04.11.19r.

Data wykonania badań: 05.11 – 29.11.19r.

Rodzaj badania / Metoda badawcza	Symbol	Jednostka	Wynik badania z niepewnością rozszerzoną
Zawartość węgla całkowitego w stanie analitycznym	A	C <sub>t</sub> <sup>a</sup>	47,8 ± 0,7
Zawartość wodoru całkowitego w stanie analitycznym	A	H <sub>t</sub> <sup>a</sup>	5,52 ± 0,32
Zawartość azotu w stanie analitycznym	A	N <sup>a</sup>	<0,05 <sup>2)</sup>
Zawartość tlenu w stanie analitycznym (obliczona)	N	O <sub>d</sub> <sup>a</sup>	40,61

Powtarzalność wyników oznaczania jest zgodna z wymaganiami procedury, wvg 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.**

**2) Wynik poza zakresem akredytacji – zakres akredytacji zawartości:**

- siarki całkowitej od 0,02% do 3,00%.
- siarki popiołowej od 0,02% do 10,00%.
- azotu od 0,05% do 10,00%.

**3) Do przeliczenia wartości wykorzystano wynik poza zakresem akredytacji.**

Uwagi odnośnie pobrania próbek:

Za pobieranie próbki, jej reprezentatywność i dostarczenie odpowiada Zleciennodawca.

Próbka pobrana zgodnie z instrukcją Q/LS/I/7.4/13/B. 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  
02.12.2019 40.61  
Blanka Wilk

(imię i nazwisko, data, podpis)  
Blanka Wilk  
02.12.2019 40.61  
Blanka Wilk  
(imię i nazwisko, data, podpis)

Autoryzował:

Instytut Chemicznej Przetwórstki Węgla  
Centrum Badań Laboratoryjnych  
Z-ca Kierownika Laboratorium  
Edyta Misztal  
02.12.2019 40.61  
Edyta Misztal  
(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	$W_t^r$	0,5	1,3
		$A^r$	0,2	0,5
		$S_t^r$	0,04	0,09
		$Q_t^r$	246	645
		$C_t^r$	0,7	1,8
			0,8 – na CS	
2.	Koks	$W_t^r$	0,5	2,0
		$A^r$	0,2	1,3
		$S_t^r$	0,04	0,09
		$Q_t^r$	208	645
		$C_t^r$	0,7	1,8
			0,8 – na CS	
3.	Biomasa stała pelet	$M_{ar}$	0,5	2,0
		≤13%		1,3
		>13%	1,2	3,2
		$A_{ar}$	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	$M_{ar}$	0,5	1,4
		≤13%	1,2	3,4
		>13%		
		$A_{ar}$	0,3	0,9
		$W_{s,ar}$	0,03	0,09
		$q_{p,net,ar}$	210	600
		$C_{ar}$	0,7	2,0
5.	Stale paliwa wtórne niezależnie od formy	$M_{ar}$	0,5	1,0
		≤13%	1,2	2,4
		>13%		
		$A_{ar}$	0,3	1,6
		$W_{s,ar}$	0,03	0,08
		$q_{p,net,ar}$	210	670



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 0000025945 • KRS 0000138095

**LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA  
I ENERGETYKI**



## RAPORT Z BADAŃ NR: 26/LS/2020

Zleceniodawca:

STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa  
ul. Przemysłowa 21, 34-120 Andrychów

Nr umowy/zlecenia:

31.20.400

Opis i nr badanej próbki:

kociot c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW, nr próbki LS/15030/19

Data przyjęcia próbki:

16.12.2019

Data wykonania badań:

17.12.2019 ÷ 13.02.2020

Rodzaj badania / metoda badania	Symbol	Jedn.	Wartość ± niepewność pomiaru
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	η	% 95,0 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	η	% 92,6 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t <sub>w1</sub>	°C 66,01 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	t <sub>w2</sub>	°C 75,23 ± 0,43
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	V <sub>w</sub>	l/min 20,017 ± 0,002
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	G <sub>w</sub>	kg/h 1173,8 ± 0,2
Strumień spalanego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	B	kg/h 2,83 ± 0,12
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	t <sub>sp</sub>	°C 79,8 ± 1,1
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	p <sub>k</sub>	Pa -15,0 ± 0,6
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	A	Z <sub>O2</sub> % 11,75 ± 0,18
Dwutlenek węgla	A	C <sub>CO2</sub>	% 8,78 ± 0,21
Tlenek węgla	A	C <sub>CO</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 173,5 ± 7,8
Dwutlenek siarki	A	C <sub>SO2</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 0,8 <sup>1)</sup> - -
Tlenek azotu	A	C <sub>NO</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 77,5 ± 7,9
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badań kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A	C <sub>OGC</sub> mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 2,8 ± 0,9
Pyt	A	C <sub>PY</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 6,5 ± 0,3

*Ulot*

Ilość stron: 2  
Strona: 1  
Ilość załączników: -

	<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 0000025945 • KRS 0000138095</p> <p><b>LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI</b></p>	<p><b>RAPORT Z BADAŃ NR: 26/LS/2020</b></p>	<p>Ilość stron: 2 Strona: 2 Ilość załączników: -</p>
Zleceniodawca: ul. Przemysłowa 21, 34-120 Andrychów 31.20.400	STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa ul. Przemysłowa 21, 34-120 Andrychów Opis i nr badanej próbki: kocioł c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW, nr próbki LS/15030/19	Data przyjęcia próbki: 16.12.2019 Data wykonania badań: 17.12.2019 ÷ 13.02.2020	

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  
1) Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25,0 – 1490 mg/m<sup>3</sup>)

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/15030/19/A, paliwo nr LS/14944/19

*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.*

**Autoryzowana:**

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla  
Centrum Badań Technologicznych  
Z-ca Kierownika Laboratorium  
Technologii Spalania i Energetyki  
imię i nazwisko, data, podpis  
*Bogusław Józef Skarżyński, 12.01.2021*

**Sprawdził:**

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla  
Centrum Badań Technologicznych  
Z-ca Kierownika Laboratorium  
Technologii Spalania i Energetyki  
imię i nazwisko, data, podpis  
*dr hab. inż. Małgorzata Szczęśniak, 12.01.2021*



INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGŁA  
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: 27/LS/2020

Zleceniodawca:

STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa  
ul. Przemysłowa 21, 34-120 Andrychów

Nr umowy/zlecenia:

31.20.400

Opis i nr badanej próbki:

kociot c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW, nr próbki LS/15030/19

Data przyjęcia próbki:

16.12.2019

16.12.2019 ÷ 13.02.2020

Data wykonania badań:

17.12.2019 ÷ 13.02.2020

<b>INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGŁA</b> 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	<b>LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI</b>  AB 081
<b>RAPORT Z BADAŃ NR: 27/LS/2020</b>	

<b>Rodzaj badania / metoda badania</b>	<b>Symbol</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Wartość ± niepewność pomiaru</b>
Oznaczanie sprawności energetycznej wg Q/LS/01/D:2018	A	%	94,6 ± 2,1
Oznaczanie sprawności energetycznej wg PN-EN 303-5:2012	A	%	93,1 ± 2,0
Temperatura wody na dopływie wg PN-EN 303-5:2012	A	°C	66,18 ± 0,02
Temperatura wody na odpływie wg PN-EN 303-5:2012	A	°C	80,52 ± 0,46
Strumień objętości wody wg PN-EN 303-5:2012	A	l/min	45,002 ± 0,005
Strumień masy wody wg PN-EN 303-5:2012	A	kg/h	2634,9 ± 0,4
Strumień spalonego paliwa wg PN-EN 303-5:2012	A	kg/h	9,83 ± 0,40
Temperatura spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	°C	128,3 ± 1,7
Ciśnienie spalin wg PN-EN 303-5:2012	A	Pa	-20,0 ± 0,8
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badania kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012 i wg PN-ISO 10396:2001	Tlen	A	Z <sub>O<sub>2</sub></sub> % 5,13 ± 0,09 Dwutlenek węgla A C <sub>CO<sub>2</sub></sub> % 15,45 ± 0,29 Tlenek węgla A C <sub>CO</sub> mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 285,1 ± 12,8 Dwutlenek siarki A C <sub>SO<sub>2</sub></sub> mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 0,0 <sup>(1)</sup> - - Tlenek azotu A C <sub>NO</sub> mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 135,0 ± 9,7
Stężenia związków emitowanych w spalinach podczas badania kotłów grzewczych na paliwa stałe wg wg PN-EN 303-5:2012	OGC	A C <sub>OGC</sub> mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 1,9 ± 0,9 Pyt	A C <sub>PYt</sub> mg/m <sup>3</sup> <sub>u</sub> 14,4 ± 0,6

*Włot.*

 <b>UChP</b> <b>INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA</b> ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze tel. centrala 32 271 00 41 • fax 32 271 08 09 NIP 648 000 87 65 • REGON 0000025945 • KRS 0000138095	 <b>PCA</b> Państwowe Certyfikat Merytoryczne  <b>lac-MRA</b> LABORATORIUM TECHNOLOGII SPALANIA I ENERGETYKI
<b>RAPORT Z BADAŃ NR: 27/LS/2020</b>	Ilość stron: 2 Strona: 2 Ilość załączników: -

Zleceniodawca:

STALMARK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa  
ul. Przemysłowa 21, 34-120 Andrychów

Nr umowy/zlecenia:

31.20.400  
Opis i nr badanej próbki:

kociot c.o. typu „PELLET VEGAS” o mocy 45 kW, nr próbki LS/15030/19

Data przyjęcia próbki:

16.12.2019

Data wykonania badań:

17.12.2019 + 13.02.2020

Powtarzalność wyników oznaczania 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 próbek.

A – metoda objęta zakresem akredytacji; N – metoda nie objęta zakresem akredytacji

1) Wynik poza zakresem akredytacji (zakres akredytacji: 25,0 – 1490 mg/m<sup>3</sup>)

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/15030/19/B, paliwo nr LS/14944/19

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.

Instytut Sprawozdawczo-Naukowy  
Centrum Badań Technicznych  
Techniczna劳工劳工  
Laboratorium  
Technologii Energetycznych  
mgr inż. Piotr Hrycko

Instytut Certyfikacyjny  
Centrum Badań Technicznych  
Kierownik Laboratorium  
dr inż. Małgorzata Wójcik  
Spółka akcyjna Energetyk  
imię i nazwisko, data, podpis

Instytut Certyfikacyjny  
Centrum Badań Technicznych  
Kierownik Laboratorium  
dr inż. Małgorzata Wójcik  
Spółka akcyjna Energetyk  
imię i nazwisko, data, podpis