



Łukasiewicz
Poznański
Instytut
Technologiczny

SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – POZNAŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

ul. Ewarysta Estkowskiego 6, 61-755 Poznań, Poland

• tel: +48618504890 • fax: +48618526376 • e-mail: office@pit.lukasiewicz.gov.pl

CENTRUM TECHNOLOGII DREWNA

LABORATORIUM BADANIA DREWNA, MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH,
OPAKOWAŃ, MEBLI I KONSTRUKCJI

ul. Winiarska 1, 60-654 Poznań, Poland

• tel: +48618492400 • fax: +48618224372 • e-mail: office.dbd@pit.lukasiewicz.gov.pl

• www: <https://pit.lukasiewicz.gov.pl/>

SEKCJA BADAŃ BIOPALIW STAŁYCH



AB 088

Poznań, dnia 17.03.2023 r.



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr BDB-23-A-750

Temat zlecenia	Badanie właściwości paliwowych peletów drzewnych
Nr zlecenia	A/DBD/BDB/0750/2023
Nazwa i adres zleciennodawcy/ producenta	Przedsiębiorstwo Transportowo-Uslugowo-Handlowe HEKAL Henryk Lechowicz Brachnowo, ul. Tartaczna 2, 87-152 Łubianka
Data wykonania badań	20.02 – 17.03.2023 r.
Wykonawcy	mgr Jacek Pawłowski inż. Dariusz Radoński mgr inż. Małgorzata Walkowiak dr inż. Magdalena Witczak

Sporządzający

Autoryzujący

--	--

mgr inż. Małgorzata Walkowiak

dr hab. inż. Wojciech Cichy

Niniejszy dokument został opatrzony kwalifikowanym podpisem elektronicznym, co zgodnie z prawem jest równoważne z zachowaniem formy pisemnej.

1. IDENTYFIKACJA (OPIS OBIEKTU BADAŃ)

Przedmiotem analiz była próbka peletów drzewnych opisana przez zleceniodawcę jako pellet z drewna sosnowego; data produkcji: 14.02.2023.

Numer identyfikacyjny: A-750-BDB/2023.

2. DATA OTRZYMANIA OBIEKTU DO BADAŃ

Próbka do badań została pobrana przez zleceniodawcę oraz dostarczona do laboratorium w dniu 20 lutego 2023 r.

3. SYMBOLE I NAZWY ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH

- PN-EN ISO 14780:2017-07 Biopaliwa stałe – Przygotowanie próbek (Metoda 16M)
- PN-EN ISO 18134-2:2017-03 Biopaliwa stałe – Oznaczanie zawartości wilgoci – Metoda suszarkowa – Część 2: Wilgoć całkowita – Metoda uproszczona (Metoda 1M)
- PN-EN ISO 18134-3:2015-11 Biopaliwa stałe – Oznaczanie zawartości wilgoci – Metoda suszarkowa – Część 3: Wilgoć w ogólnej próbce analitycznej (Metoda 1M)
- PN-EN ISO 18122:2016-01 Biopaliwa stałe – Oznaczanie zawartości popiołu (Metoda 2M)
- PN-EN ISO 17828:2016-02 Biopaliwa stałe – Oznaczanie gęstości nasypowej (Metoda 4M)
- PN-EN ISO 18125:2017-07 Biopaliwa stałe – Oznaczanie wartości opałowej (Metoda 6M)
- PN-EN ISO 16948:2015-07 Biopaliwa stałe – Oznaczanie całkowitej zawartości węgla, wodoru i azotu (Metoda 7M)
- PN-EN ISO 16994:2016-10 Biopaliwa stałe – Oznaczanie zawartości siarki całkowitej i chloru (Metoda 8M)
- PN-EN ISO 18846:2016-11 Biopaliwa stałe – Oznaczanie zawartości podziarna (Metoda 9M)
- PN-EN ISO 17831-1:2016-02 Biopaliwa stałe – Oznaczanie wytrzymałości mechanicznej peletów i brykietów – Część 1: Pelety (Metoda 10M)
- PN-EN ISO 17829:2016-02 Biopaliwa stałe – Określanie długości i średnicy peletów (Metoda 11M)
- PN-EN ISO 16968:2015-07 Biopaliwa stałe – Oznaczanie pierwiastków śladowych (Metoda 13M)
- PN-EN ISO 21404:2020-8 Biopaliwa stałe – Oznaczenie zachowania podczas topnienia popiołu (Metoda 14M)

4. WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ	Producent	Opis
1.	Waga analityczna	LE26P-0CE	SARTORIUS	M7/2
2.	Waga analityczna	CPA225D-0CE	SARTORIUS	M8/57
3.	Suszarka laboratoryjna	Redline RF115	BINDER	M1/47
4.	Kalorymetr	C6000	IKA	M6/83
5.	Analizator elementarny	Flash EA 1112	THERMO ELECTRON CORPORATION	M7/8
6.	Piec muflowy	FCF 7SM/pl	CZYLOK	M2/4
7.	Chromatograf jonowy	ICS-1100	THERMO SCIENTIFIC	M8/54
8.	Waga laboratoryjna	PS 6000/C/2	RADWAG	M3/50
9.	Waga laboratoryjna	WLC 6/F1/R	RADWAG	M9/46
10.	Urządzenie do testowania wytrzymałości	TUMBLER 3000	BIOENERGY ANLAGENPLANUNG	M10/42
11.	Sito 3,15 mm	-	RETSCH	M9/34
12.	Suwmiarka	SD-10	BAKER	M3/14
13.	Piec mikrofalowy	MARS 6	CEM CORPORATION	M13/80
14.	Spektrometr absorpcji atomowej	280FS AA	AGILENT TECHNOLOGIES	M13/66
15.	Spektrometr absorpcji atomowej	280Ze AA	AGILENT TECHNOLOGIES	M13/67
16.	Analizator rtęci	DMA80	Milestone	M13/117
17.	Urządzenie do oznaczania charakterystycznych temperatur przemian fazowych ciał stałych	PR-37/1600	Instytut Tele- i Radiotechniczny	M14/88
18.	Sito analityczne 0,075 mm	-	ATEST	M14/91

5. WYNIKI BADAŃ

Szczegółowe wyniki badań zestawiono w protokole nr 1/750/2023.

6. OŚWIADCZENIE

Przedstawione w Sprawozdaniu wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek. Bez pisemnej zgody Laboratorium Sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Protokół z badań nr 1/750/2023

Nazwa próbki:

Pellet z drewna sosnowego

Data produkcji: 14.02.2023

Zlecniodawca/ producent:

Przedsiębiorstwo Transportowo-Usługowo-Handlowe

HEKAL Henryk Lechowicz

Brachnowo, ul. Tartaczna 2, 87-152 Łubianka

Nazwa oznaczenia	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność [±] ¹
Średnica	mm	6,0	0,1
Długość	mm	17,7	10,6
Wilgoć całkowita	w-% _{ar}	8,06	0,30
Zawartość popiołu	w-% _d	0,47	0,05
Wytrzymałość mechaniczna	w-% _{ar}	98,2	0,1
Części drobne (< 3,15 mm)	w-% _{ar}	0,10	0,01
Ciepło spalania	MJ/kg _d	20,61	0,07
Wartość opałowa	MJ/kg _{ar} kWh/kg _{ar}	17,46 4,85	0,09 0,03
Gęstość nasypowa	kg/m ³ _{ar}	656	14
Zawartość węgla	w-% _d	50,32	0,30
Zawartość wodoru	w-% _d	6,46	0,12
Zawartość azotu	w-% _d	< 0,08	0,01
Zawartość siarki	w-% _d	0,0085	0,0001
Zawartość chloru	w-% _d	0,0073	0,0002
Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST ^{2, 3}	°C	1190	24
Topliwość popiołu, temperatura mięknięcia DT ^{2, 3}	°C	1250	51
Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT ^{2, 3}	°C	1270	20
Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT ^{2, 3}	°C	1280	12
Zawartość arsenu	mg/kg _d	< 0,1	-
Zawartość kadmu	mg/kg _d	0,15	0,01
Zawartość chromu	mg/kg _d	0,73	0,07
Zawartość miedzi	mg/kg _d	0,74	0,01
Zawartość ołowiu	mg/kg _d	< 0,5	-
Zawartość rtęci	mg/kg _d	0,0020	0,0002
Zawartość niklu	mg/kg _d	< 0,5	-
Zawartość cynku	mg/kg _d	6,44	0,03

_d stan suchy _{ar} stan roboczy

1. niepewność rozszerzona wyznaczona dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ i poziomu ufności około 95%

2. charakterystyczne temperatury topliwości popiołu oznaczone w atmosferze utleniającej

3. popiół otrzymano w temperaturze 815°C

Koniec sprawozdania