



AB 088



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

SEKCJA BADAŃ BIOPALIW STAŁYCH

Poznań, 10.04.2019 r.

# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr 936/2019/S.M

**Temat zlecenia** Badanie jakości peletów drzewnych

**Nr zlecenia** A-936-BBI/2019

**Nazwa i adres Zleceniodawcy/  
Producenta** Drewexim Sp. z o.o.  
ul. Szczecińska 44  
75-137 Koszalin

**Data wykonania badań** 01.04 – 10.04.2019 r.

**Wykonawcy**

Imię i nazwisko	Podpis
mgr inż Małgorzata Walkowiak	
dr inż. Magdalena Witczak	
mgr Jacek Pawłowski	
Dariusz Radoński	

Pieczęć Laboratorium

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ**  
**INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA**  
LABORATORIUM BADANIA DREWNA  
MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH  
OPAKOWAŃ, MEBLI, KONSTRUKCJI I OBRABIAREK  
60-654 Poznań, ul. Winiarska 1

Autoryzujący

**KIEROWNIK**  
Zakładu Bjoenergii  
  
dr hab. inż. Wojciech Cichy, prof. ITD

## 1. IDENTYFIKACJA (OPIS OBIEKTU BADAŃ)

Przedmiotem analiz była próbka peletów drzewnych o średnicy 6 mm.  
Próbka została opisana przez Zleceniodawcę jako pelety sosnowe.

Numer identyfikacyjny: A-936-BBI/2019

## 2. DATA OTRZYMANIA OBIEKTU DO BADAŃ

Próba do badań została pobrana przez Zleceniodawcę oraz dostarczona do Instytutu Technologii Drewna w dniu 1 kwietnia 2019 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 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)
- CEN/TS 15370-1:2007 Oznaczenie charakterystycznych temperatur topliwości 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 POL	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	M9/46
9.	Urządzenie do testowania wytrzymałości	TUMBLER 3000	BIONERGY ANLAGENPLANUNG	M10/42
10.	Sito 3,15mm	-	RETSCH	M9/34
11.	Suwmiarka	SD-10	BAKER	M3/14
12.	Piec mikrofalowy	MARS 6	CEM CORPORATION	M13/80
13.	Spektrometr absorpcji atomowej	280FS AA	AGILENT TECHNOLOGIES	M13/66
14.	Spektrometr absorpcji atomowej	280Ze AA	AGILENT TECHNOLOGIES	M13/67
15.	Urządzenie do oznaczania charakterystycznych temperatur przemian fazowych ciał stałych	PR-37/1600	Instytut Tele- i Radiotechniczny	M14/88
16.	Sito analityczne 0.075 mm	-	ATEST	M14/91

## 5. WYNIKI BADAŃ

Szczegółowe wyniki badań zestawiono w protokołach nr 1/936/2019

## 6. OŚWIADCZENIE

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki i niekoniecznie oznaczają, że wyroby podobne lub pozornie identyczne będą posiadać te same właściwości.

Sprawozdanie z badań nie może być powielane fragmentarycznie – tylko w całości.

## Protokół z badań nr 1/936/2019

Nazwa próbki: Pelety sosnowe  
 Producent: Drewexim Sp. z o.o., Koszalin

Pochodzenie:		1. Biomasa drzewna			
Forma handlowa:		Pelety drzewne			
Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2014		1.2.1.4 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego pizerobu drewna iglastego bez kory, nieprzetworzone chemicznie.			
Nazwa oznaczenia	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność [±] <sup>1</sup>	Wartość progowa wg PN-EN ISO 17225-2:2014-07	
				A1	A2 B
Średnica	mm	6,2	0,2	6 ± 1 / 8 ± 1	
Długość	mm	18,7	8,1	3,15 < L ≤ 40	
Wilgoć całkowita	w-% ar	4,81	0,54	≤ 10	
Zawartość popiołu	w-% d	0,35	0,03	≤ 0,7	≤ 1,2 ≤ 2,0
Wytrzymałość mechaniczna	w-% ar	98,6	0,1	≥ 97,5	≥ 96,5
Części drobne (< 3,15 mm)	w-% ar	0,123	0,001	≤ 1,0	
Ciepło spalania	MJ/kg d	20,88	0,03	-	
Wartość opałowa	MJ/kg ar	18,44	0,12	≥ 16,5	
	kWh/kg ar	5,12	0,03	≥ 4,6	
Gęstość nasypowa	kg/m <sup>3</sup> ar	698	9	≥ 600	
Zawartość węgla	w-% d	51,72	0,58	-	
Zawartość wodoru	w-% d	6,38	0,04	-	
Zawartość azotu	w-% d	0,037	0,004	≤ 0,3	≤ 0,5 ≤ 1,0
Zawartość siarki	% d	0,015	0,002	≤ 0,04	≤ 0,05
Zawartość chloru	% d	0,014	0,001	≤ 0,02	≤ 0,03

**KIEROWNIK**  
 Zakładu Bioenergii  
*Wojciech Cichy*  
 dr hab. inż. Wojciech Cichy, prof. ITD

Nazwa próbki: Pelety sosnowe  
 Producent: Drewexim Sp. z o.o., Koszalin

Pochodzenie:		1. Biomasa drzewna			
Forma handlowa:		Pelety drzewne			
Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2014		1.2.1.4 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna iglastego bez kory, nieprzetworzone chemicznie.			
Nazwa oznaczenia	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność [±] <sup>1</sup>	Wartość progowa wg PN-EN ISO 17225-2:2014-07	
				A1	A2 B
Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST <sup>2</sup>	°C	1090	31	Należy podać	
Topliwość popiołu, temperatura mięknięcia DT <sup>2</sup>	°C	1490	51	Należy podać	
Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT <sup>2</sup>	°C	1490	19	Należy podać	
Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT <sup>2</sup>	°C	1500	12	Należy podać	
Zawartość arsenu	mg/kg <sub>d</sub>	< 0,1	-	≤ 1	
Zawartość kadmu	mg/kg <sub>d</sub>	0,20	0,01	≤ 0,5	
Zawartość chromu	mg/kg <sub>d</sub>	< 0,5	-	≤ 10	
Zawartość miedzi	mg/kg <sub>d</sub>	< 0,5	-	≤ 10	
Zawartość ołowiu	mg/kg <sub>d</sub>	< 0,5	-	≤ 10	
Zawartość rtęci	mg/kg <sub>d</sub>	< 0,05	-	≤ 0,1	
Zawartość niklu	mg/kg <sub>d</sub>	< 0,5	-	≤ 10	
Zawartość cynku	mg/kg <sub>d</sub>	11,12	0,01	≤ 100	

<sup>d</sup> stan suchy <sup>ar</sup> 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

Koniec sprawozdania

