



**Sieć Badawcza Łukasiewicz –
Poznański Instytut Technologiczny**

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

• tel.: +48 61 850 48 90 • fax: +48 61 852 63 76



**Centrum Badań Laboratoryjnych
Laboratorium Badań Środowiskowych**

ul. Winiarska 1; 60-654 Poznań

• tel.: +48 61 849 24 00 • e-mail: office.dbl@pit.lukasiewicz.gov.pl



AB 053

Sprawozdanie z badań

nr DBL-2024-1279-01-BLS z dnia 17.04.2024 r.

	IMIĘ I NAZWISKO STANOWISKO	DATA, PODPIS
Autoryzował	mgr inż. Małgorzata Walkowiak Starszy specjalista ds. badań biopaliw stałych	17.04.2024

TEMAT ZLECENIA

Badanie jakości peletów drzewnych – Mako Pellets Sp. z o.o.

NUMER ZLECENIA

A/DBL/BLS/1279/2024

**NAZWA I ADRES
ZLECENIODAWCY****ZLECENIODAWCA**Control Union Poland Sp. z o.o.
al. Wojska Polskiego 45, 65-764 Zielona Góra**IDENTYFIKACJA
OBIEKTÓW BADAŃ****OBIEKT BADAŃ**

Nazwa	Pelety drzewne
Producent	Mako Pellets Sp. z o.o. Makowiska 13, 86-050 Solec Kujawski
ENplus® ID/ Numer próbki	PL050/6mm/A1/2024-1

**DATA PRZYJĘCIA
OBIEKTÓW DO BADAŃ**

08.04.2024

**DATA
WYKONYWANIA BADAŃ**

09 – 17.04.2024

**MIEJSCE
WYKONYWANIA BADAŃ**

Stała siedziba laboratorium

WYKONAWCY BADAŃmgr Jacek Pawłowski
inż. Dariusz Radoński
inż. Klaudia Sikorska

1. ZAKRES I METODY BADAŃ

Badanie	Dokument opisujący metodę	Status metody (A/NA)*
Wilgoć całkowita	PN-EN ISO 18134-2:2017-03	A
Wilgoć w ogólnej próbce analitycznej	PN-EN ISO 18134-3:2015-11	A
Zawartość popiołu	PN-EN ISO 18122:2016-01	A
Wartości opałowa	PN-EN ISO 18125:2017-07	A
Zawartość węgla, wodoru i azotu	PN-EN ISO 16948:2015-07	A
Zawartość siarki i chloru	PN-EN ISO 16994:2016-10	A
Gęstość jednostkowa peletów	PN-EN ISO 18847:2016-11	A
Gęstość nasypowa	PN-EN ISO 17828:2016-02	A
Zawartość podziarna	PN-EN ISO 18846:2016-11	A
Zawartość frakcji gruboziarnistej	PN-EN ISO 18846:2016-11	NA
Wytrzymałość mechaniczna	PN-EN ISO 17831-1:2016-02	A
Długość i średnica peletów	PN-EN ISO 17829:2016-02	A
Zawartość pierwiastków śladowych	PN-EN ISO 16968:2015-07	A
Temperatury topliwości popiołu	PN-EN ISO 21404:2020-08	A

*A – metoda akredytowana; NA – metoda nieakredytowana

2. WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Nazwa przyrządu	Typ	Producent	Nr ID
Waga analityczna	LE26P-0CE	SARTORIUS	M7/2
Waga analityczna	CPA225D-0CE	SARTORIUS	M8/57
Waga laboratoryjna	PS 6000/C/2	RADWAG	M3/50
Suszarka laboratoryjna	RF115	BINDER	M1/47
Kalorymetr	C6000	IKA	M6/83
Analizator elementarny	Flash EA 1112	Thermo ELECTRON CORPORATION	M7/8
Piec muflowy	FCF 7SM/pl	CZYLOK	M2/4
Chromatograf jonowy	ICS-1100	Thermo Scientific	M8/54
Waga laboratoryjna	WLC 6/F1/R	RADWAG	M9/46
Urządzenie do testowania wytrzymałości	TUMBLER 3000	BIOENERGY ANLAGENPLANUNG	M10/42
Sito 3,15 mm	-	RETSCH	M9/34
Sito 5,6 mm	-	Haver&Boecker	M9/128
Naczynie pomiarowe 5 dm ³	-	ANDRITZ	M4/26
Suwmiarka	SD-10	BAKER	M3/14
Piec mikrofalowy	MARS 6	CEM CORPORATION	M13/80
Spektrometr absorpcji atomowej	280FS AA	AGILENT TECHNOLOGIES	M13/66
Spektrometr absorpcji atomowej	280Ze AA	AGILENT TECHNOLOGIES	M13/67
Analizator rtęci	DMA80	Milestone	M13/117
Urządzenie do oznaczania topliwości popiołu	PR-37/1600	Instytut Tele- i Radiotechniczny	M14/88
Sito analityczne 0,075 mm	-	ATEST	M14/91

3. OBIEKT BADAŃ

Przedmiotem analiz była próbka peletów drzewnych o średnicy 6 mm, opisana przez zleceniodawcę jako pelety wykonane z poprodukcyjnych niezanieczyszczonych chemicznie trocin. Numer próbki: PL050/6mm/A1/2024-1.

Próbki zostały pobrane przez zleceniodawcę i dostarczone do laboratorium Sieci Badawczej Łukasiewicz – Poznańskiego Instytutu Technologicznego w dniu 8 kwietnia 2024.

Nr identyfikacyjny: A-1279/2024.

4. WYNIKI BADAŃ

Szczegółowe wyniki badań zestawiono w protokole nr 1/1279/2024.

5. INFORMACJE DODATKOWE

1. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów,
2. W przypadku próbek pobranych przez zleceniodawcę Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za identyfikację i reprezentatywność obiektu, metodę i miejsce pobrania,
3. Niepewność wyniku pomiaru rozszerzona przy prawdopodobieństwie ok, 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$, Niepewność pomiaru nie uwzględnia składowej niepewności związanej z etapem pobierania próbek,
4. Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości,

Protokół z badań nr 1/1279/2024

Nazwa próbki: Pelety drzewne
Producent: Mako Pellets Sp. z o.o.
 Makowiska 13, 86-050 Solec Kujawski
ENplus® ID/numer próbki: PL050/6mm/A1/2024-1

Pochodzenie:		1. Biomasa drzewna				
Forma handlowa:		Pelety drzewne				
Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2021		1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nieprzetworzone chemicznie,				
Nazwa oznaczenia	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność [±] ¹	Wymagania ENplus® ST 1001:2022		
				A1	A2	B
Średnica	mm	6,1	0,1	6 ± 1 / 8 ± 1		
Długość	mm	15,1	8,2	3,15 < L ≤ 40		
Wilgoć całkowita	w-% _{ar}	7,6	0,3	≤ 10		
Zawartość popiołu	w-% _d	0,45	0,02	≤ 0,7	≤ 1,2	≤ 2,0
Wytrzymałość mechaniczna	w-% _{ar}	98,7	0,1	≥ 98,0	≥ 97,5	
Fracja drobna (< 3,15 mm)	w-% _{ar}	0,12	0,01	≤ 1,0 (< 0,5%) ²		
Fracja gruboziarnista (3,15 < CPF < 5,6 mm)	w-% _{ar}	0,73	0,09	Należy podać		
Ciepło spalania	MJ/kg _d	20,90	0,05	-		
Wartość opałowa	MJ/kg _{ar} kWh/kg _{ar}	17,82 4,95	0,08 0,02	≥ 16,5 ≥ 4,6		
Gęstość nasypowa	kg/m ³ _{ar}	665	9	600 ≤ BD ≤ 750		
Gęstość jednostkowa	g/cm ³ _{ar}	1,31	0,04	Należy podać		

Zawartość węgla	w-% _d	51,01	0,65	-		
Zawartość wodoru	w-% _d	6,53	0,09	-		
Zawartość azotu	w-% _d	0,22	0,01	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 1,0
Zawartość siarki	w-% _d	0,010	0,001	≤ 0,04		
Zawartość chloru	w-% _d	0,012	0,001	≤ 0,02		≤ 0,03
Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST ^{3, 4}	°C	1250	24	Należy podać		
Topliwość popiołu, temperatura deformacji DT ^{3, 4}	°C	1390	52	≥ 1200		≥ 1100
Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT ^{3, 4}	°C	1410	29	Należy podać		
Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT ^{3, 4}	°C	1440	14	Należy podać		
Zawartość arsenu	mg/kg _d	< 0,1	-	≤ 1		
Zawartość kadmu	mg/kg _d	0,28	0,01	≤ 0,5		
Zawartość chromu	mg/kg _d	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość miedzi	mg/kg _d	0,75	0,07	≤ 10		
Zawartość ołowiu	mg/kg _d	1,31	0,05	≤ 10		
Zawartość rtęci	mg/kg _d	0,0039	0,0003	≤ 0,1		
Zawartość niklu	mg/kg _d	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość cynku	mg/kg _d	6,82	0,36	≤ 100		

_d stan suchy _{ar} stan roboczy

- niepewność rozszerzona wyznaczona dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ i poziomu ufności około 95%
- w końcowym etapie produkcji lub podczas załadunku dostawy dla odbiorców końcowych (< 0,5% dla jednostkowych opakowań)
- charakterystyczne temperatury topliwości popiołu oznaczone w atmosferze utleniającej
- popiół otrzymano w temperaturze 815°C

--- KONIEC SPRAWOZDANIA ---