Sieć Badawcza Łukasiewicz –
Poznański Instytut Technologiczny
ul. Ewarysta Estkowskiego 6, 61-755 Poznań

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-2026-4000-01-BLS z dnia 16.04.2026 r.

TEMAT	Badanie jakości peletów drzewnych
NUMER ZLECENIA	A/DBL/BLS/4000/2026
NAZWA I ADRES ZLECENIODAWCY	**ZLECENIODAWCA** PIT CERTIFICATION Sp. z o.o. ul. Warszawska 181, 61-055 Poznań
IDENTYFIKACJA OBIEKTU BADAŃ	**OBIEKT BADAŃ** Nazwa: Pellet drzewny Premium 6 mm klasy A1 Producent: MAKO PELLETS Sp. z o.o. Makowiska 13, 86-050 Solec Kujawski
DATA PRZYJĘCIA OBIEKTU DO BADAŃ	12.03.2026
DATA WYKONYWANIA BADAŃ	25.03 – 16.04.2026
MIEJSCE WYKONYWANIA BADAŃ	Stała siedziba laboratorium
WYKONAWCY BADAŃ	mgr inż. Dawid Matusiak mgr Jacek Pawłowski inż. Dariusz Radoński inż. Klaudia Sikorska

	IMIĘ I NAZWISKO STANOWISKO	DATA, PODPIS
Autoryzował	mgr inż. Małgorzata Walkowiak Główny specjalista - Z-ca kierownika ds. badań środowiskowych	16.04.2026

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.
Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody kierownika Laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.

1. ZAKRES I METODY BADAŃ

Badanie	Dokument opisujący metodę	Status metody (A/NA)*
Wilgoć całkowita	PN-EN ISO 18134-2:2024-10	A
Wilgoć w ogólnej próbce analitycznej	PN-EN ISO 18134-3:2023-12	A
Zawartość popiołu	PN-EN ISO 18122:2023-05	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 nasypowa	PN-EN ISO 17828:2016-02	A
Zawartość podziarna	PN-EN ISO 5370:2023-08	A
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	M1/48
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
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 opisana przez zleceniodawcę jako pellet drzewny Premium 6 mm klasy A1.
Zlecenie nr 20 z dnia 12.03.2026, umowa nr 483/2024.
Próbki zostały pobrane przez zleceniodawcę w dniu 09.03.2026 i dostarczone do laboratorium Sieci Badawczej Łukasiewicz – Poznańskiego Instytutu Technologicznego.
Nr identyfikacyjny: A-4000/2026/1.

4. WYNIKI BADAŃ

Szczegółowe wyniki badań zestawiono w protokole nr 4000/1/2026.

5. INFORMACJE DODATKOWE

1. W przypadku próbek pobranych przez zleceniodawcę Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za identyfikację i reprezentatywność obiektu, metodę i miejsce pobrania,
2. Niepewność wyniku pomiaru rozszerzona przy prawdopodobieństwie ok, 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2, Niepewność pomiaru nie uwzględnia składowej niepewności związanej z etapem pobierania próbek.

Protokół z badań nr 4000/1/2026

Nazwa próbki: Pellet drzewny Premium 6 mm klasy A1

Producent: MAKO PELLETS Sp. z o.o.
Makowiska 13, 86-050 Solec Kujawski

Pochodzenie	1. Biomasa drzewna
Forma handlowa	Pelety
Klasyfikacja surowca wg PN-EN ISO 17225-1:2021-11	1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nie traktowane chemicznie.

Nazwa oznaczenia	**Jednostka**	**Wartość oznaczona**	**Niepewność [±] [1]**	**Wymagania PN-EN ISO 17225-2:2021-10**		
				A1	**A2**	**B**
Średnica	mm	6,1	0,1	6 ± 1 / 8 ± 1		
Długość	mm	13,2	6,0	3,15 ≤ L ≤ 40		
Wilgoć całkowita	w-% $_{ar}$	6,5	0,2	≤ 10		
Zawartość popiołu	w-% $_{d}$	0,35	0,03	≤ 0,7	≤ 1,2	≤ 2,0
Wytrzymałość mechaniczna	w-% $_{ar}$	99,0	0,1	≥ 98,0	≥ 97,5	≥ 96,5
Części drobne (< 3,15 mm)	w-% $_{ar}$	0,17	0,02	≤ 1,0		
Ciepło spalania	MJ/kg $_{d}$	20,84	0,07	-		
Wartość opałowa	MJ/kg $_{ar}$ kWh/kg $_{ar}$	17,92 4,98	0,10 0,03	≥ 16,5 ≥ 4,6		
Gęstość nasypowa	kg/m^3 $_{ar}$	660	10	600 ≤ BD ≤ 750		

Zawartość węgla	w-% $_{d}$	51,0	0,6	-		
Zawartość wodoru	w-% $_{d}$	6,87	0,31	-		
Zawartość azotu	w-% $_{d}$	< 0,08	-	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 1,0
Zawartość siarki	w-% $_{d}$	0,006	0,001	≤ 0,04		≤ 0,05
Zawartość chloru	w-% $_{d}$	0,008	0,001	≤ 0,02		≤ 0,03
Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST [2]	°C	1230	20	Należy podać		
Topliwość popiołu, temperatura mięknienia DT [2]	°C	> 1500	-	≥ 1200	≥ 1100	
Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT [2]	°C	> 1500	-	Należy podać		
Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT [2]	°C	> 1500	-	Należy podać		
Zawartość arsenu	mg/kg $_{d}$	< 0,1	-	≤ 1		
Zawartość kadmu	mg/kg $_{d}$	0,21	0,02	≤ 0,5		
Zawartość chromu	mg/kg $_{d}$	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość miedzi	mg/kg $_{d}$	0,71	0,02	≤ 10		
Zawartość ołowiu	mg/kg $_{d}$	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość rtęci	mg/kg $_{d}$	0,0054	0,0006	≤ 0,1		
Zawartość niklu	mg/kg $_{d}$	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość cynku	mg/kg $_{d}$	9,6	1,1	≤ 100		

$_{d}$ 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, popiół otrzymano w temperaturze 815°C

--- KONIEC SPRAWOZDANIA ---