



AB 088

Poznań, 25.08.2023 r.



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

nr BDB-23-A-3512

Temat zlecenia	Badanie jakości peletów drzewnych – Graf Sp. z o.o.
Nr zlecenia	A/DBD/BDB/3512/2023
Nazwa i adres zlecniodawcy	Control Union Poland Sp. z o.o. al. Wojska Polskiego 45, 65-764 Zielona Góra
Nazwa i adres producenta	Graf Sp. z o.o. ul. Połaniecka 19, 22-100 Chełm Zakład produkcyjny: Sielec 136B, 22-122 Leśniowice
ENplus® ID/ Numer próbki	6mm-GRAF-03.08.2023-1
Data wykonania badań	07 – 25.08.2023 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

1. IDENTYFIKACJA (OPIS OBIEKTU BADAŃ)

Przedmiotem analiz była próbka peletów drzewnych o średnicy 6 mm, opisana przez zleceniodawcę jako pelety wykonane z niezanieczyszczonych chemicznie trocin.

Numer próbki: 6mm-GRAF-03.08.2023-1.

Numer identyfikacyjny: A-3512-BDB/2023.

2. DATA OTRZYMANIA OBIEKTU DO BADAŃ

Próbka do badań została pobrana przez zleceniodawcę oraz dostarczona do laboratorium w dniu 7 sierpnia 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 mufowy	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 1/3512/2023.

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 1/3512/2023

Nazwa próbki: Pelety drzewne
Producent: Graf Sp. z o.o., ul. Połaniecka 19, 22-100 Chełm
 Zakład produkcyjny: Sielec 136B, 22-122 Leśniowice
ENplus® ID/numer próbki: 6mm-GRAF-03.08.2023-1

Pochodzenie:		1. Biomasa drzewna				
Forma handlowa:		Pelety drzewne				
Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2014		1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nieprzetworzone chemicznie.				
Nazwa oznaczenia	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność [±] ¹	Wartość progowa wg ENplus® Handbook, Part 3 version 3.0		
				A1	A2	B
Średnica	mm	6,2	0,1	6 ± 1 / 8 ± 1		
Długość	mm	22,7	10,2	3,15 < L ≤ 40		
Wilgoć całkowita	w-% _{ar}	4,7	0,2	≤ 10		
Zawartość popiołu	w-% _d	0,40	0,02	≤ 0,7	≤ 1,2	≤ 2,0
Wytrzymałość mechaniczna	w-% _{ar}	98,9	0,1	≥ 98,0	≥ 97,5	
Części drobne (< 3,15 mm)	w-% _{ar}	0,07	0,01	≤ 1,0 (< 0,5%) ²		
Ciepło spalania	MJ/kg _d	20,77	0,10	-		
Wartość opałowa	MJ/kg _{ar} kWh/kg _{ar}	18,31 5,09	0,11 0,03	≥ 16,5 ≥ 4,6		
Gęstość nasypowa	kg/m ³ _{ar}	693	15	600 ≤ BD ≤ 750		
Zawartość węgla	w-% _d	50,95	0,37	-		
Zawartość wodoru	w-% _d	6,59	0,14	-		
Zawartość azotu	w-% _d	0,21	0,03	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 1,0
Zawartość siarki	w-% _d	0,0114	0,0002	≤ 0,04	≤ 0,05	
Zawartość chloru	w-% _d	0,010	0,002	≤ 0,02		≤ 0,03

Nazwa próbki: Pelety drzewne
Producent: Graf Sp. z o.o., ul. Połaniecka 19, 22-100 Chełm
 Zakład produkcyjny: Sielec 136B, 22-122 Leśniowice
ENplus® ID/numer próbki: 6mm-GRAF-03.08.2023-1

Pochodzenie:		1. Biomasa drzewna				
Forma handlowa:		Pelety drzewne				
Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2014		1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nieprzetworzone chemicznie.				
Nazwa oznaczenia	Jednostka	Wartość oznaczona	Niepewność [±] ¹	Wartość progowa wg ENplus® Handbook, Part 3 version 3.0		
				A1	A2	B
Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST ^{3, 4}	°C	1300	25	Należy podać		
Topliwość popiołu, temperatura mięknięcia DT ^{3, 4}	°C	1450	53	≥ 1200	≥ 1100	
Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT ^{3, 4}	°C	1490	20	Należy podać		
Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT ^{3, 4}	°C	1500	14	Należy podać		
Zawartość arsenu	mg/kg _d	< 0,1	-	≤ 1		
Zawartość kadmu	mg/kg _d	0,21	0,01	≤ 0,5		
Zawartość chromu	mg/kg _d	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość miedzi	mg/kg _d	0,77	0,08	≤ 10		
Zawartość ołowiu	mg/kg _d	1,13	0,14	≤ 10		
Zawartość rtęci	mg/kg _d	0,0039	0,0002	≤ 0,1		
Zawartość niklu	mg/kg _d	< 0,5	-	≤ 10		
Zawartość cynku	mg/kg _d	10,53	0,02	≤ 100		

_d stan suchy _{ar} stan roboczy

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

Koniec sprawozdania