

**LABORATORIUM BIOMASY I WALORYZACJI ODPADÓW**

**Sekcja badań biopaliw stałych**

**RAPORT Z BADAŃ nr 2024-129-1**

**Temat zlecenia** Badanie parametrów energetycznych: peletu drzewnego

**Nr zlecenia** 129

**Nazwa i adres  
Zleceniodawcy** F.P.H. WOJ-DREW Wojciech Piecusiak  
ul. Orawka 204  
34-480 Orawka, Polska

**Identyfikator  
próbki** 2024-129-1

**Data wykonania  
badań** 2024-08-19 – 2024-08-21

**Wykonawca** mgr inż. Justyna Markiewicz

Sporządzający

Autoryzujący

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

mgr inż. Justyna Markiewicz

dr inż. Marcin Siedlecki

Niniejszy dokument został opatrzony podpisami zaufanymi, czyli podpisami elektronicznym, których autentyczność i integralność są zapewniane przy użyciu pieczęci elektronicznej ministra właściwego do spraw informatyzacji. Możesz zweryfikować podpisy na stronie <https://moi.gov.pl/nforms/signer/upload?xFormsAppName=SIGNER>

## 1. IDENTYFIKACJA OBIEKTU BADAŃ

Przedmiotem badań była próbka peletu zgodnie ze zleceniem badania nr 129. Zleceniodawca wskazał, że próbka została pobrana w dniu 2024-08-13. Miejsce pobrania próbek wskazane przez Zleceniodawcę: maszyna do pakowania. Próbka o masie 270 g zapakowana w szczelnym opakowaniu foliowym bez widocznych uszkodzeń. Wpłynęła do laboratorium w dn. 2024-08-19. Oznakowanie próbki przez Zleceniodawcę: zlecenie nr 129 (brak dodatkowych oznaczeń).

## 2. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE

| Symbol metody | Numer normy               | Tytuł normy                                                                                                              |
|---------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M1            | PN-EN ISO 18134-2:2017-03 | Biopaliwa stałe -- Oznaczanie zawartości wilgoci -- Metoda suszarkowa -- Część 2: Wilgoć całkowita -- Metoda uproszczona |
| M2            | PN-EN ISO 18134-3:2015-11 | Biopaliwa stałe -- Oznaczanie zawartości wilgoci -- Metoda suszarkowa -- Część 3: Wilgoć w próbce do analizy ogólnej     |
| M3            | PN-EN ISO 18122:2016-01   | Biopaliwa stałe -- Oznaczanie zawartości popiołu                                                                         |
| M4            | PN-EN ISO 18123:2016-01   | Biopaliwa stałe -- Oznaczanie zawartości części lotnych                                                                  |
| M5            | PN-EN ISO 16994:2016-10   | Biopaliwa stałe -- Oznaczanie całkowitej zawartości siarki i chloru                                                      |
| M6            | PN-EN ISO 18125:2017-07   | Biopaliwa stałe -- Oznaczanie wartości opałowej                                                                          |
| M7            | PN-EN ISO 14780:2017-07   | Przygotowanie próbek                                                                                                     |

## 3. WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

| Lp. | Nazwa przyrządu                | Producent przyrządu | Model przyrządu | Zastosowano w metodzie |
|-----|--------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| 1.  | Waga analityczna               | RADWAG              | AS220.3Y        | M5, M6                 |
| 2.  | Analizator termograwimetryczny | ELTRA               | THERMOSTEP      | M1, M2, M3, M4         |
| 3.  | Analizator CHS                 | ELTRA               | CHS 580         | M5                     |
| 4.  | Kalorymetr                     | PARR                | 6400            | M6                     |

## 4. WYNIKI BADAŃ

Każde oznaczenie wykonano w 5 (słownie: pięciu) powtórzeniach. Szczegółowe wyniki badań zestawiono w protokole nr 2024-129-1.

## 5. OŚWIADCZENIE

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki i niekoniecznie oznaczają, że wyroby podobne lub pozornie identyczne będą posiadać te same właściwości. Raport z badań nie może być powielany fragmentarycznie – tylko w całości.

## Protokół z badań nr 2024-129-1

**Nazwa próbki:** pelet drzewny

**Zleceniodawca:** F.P.H. WOJ-DREW Wojciech Piecusiak  
ul. Orawka 204  
34-480 Orawka, Polska

**Numer próbki:** 2024-129-1

| Pochodzenie                                       | biomasa drzewna                                                                                                      |                   |                             |                                                                                                 |        |       |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Forma handlowa                                    | pelet drzewny                                                                                                        |                   |                             |                                                                                                 |        |       |
| Klasyfikacja surowca wg PN-EN ISO 17225-1:2021-11 | 1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nieprzetworzone chemicznie |                   |                             |                                                                                                 |        |       |
| Nazwa oznaczenia                                  | Jednostka                                                                                                            | Wartość oznaczona | Niepewność [±] <sup>1</sup> | Wartości graniczne wg normy PN-EN ISO 17225-2:2021-10 dla wybranych parametrów peletu drzewnego |        |       |
|                                                   |                                                                                                                      |                   |                             | A1                                                                                              | A2     | B     |
| Wilgotność                                        | %w/w <sub>ar</sub> <sup>2</sup>                                                                                      | 8.23              | 0.17                        | ≤ 10                                                                                            |        |       |
| Popiół                                            | %w/w <sub>ar</sub>                                                                                                   | 0.349             | 0.070                       | -                                                                                               |        |       |
| Popiół                                            | %w/w <sub>d</sub> <sup>3</sup>                                                                                       | 0.380             | 0.085                       | ≤ 0.7                                                                                           | ≤ 1.2  | ≤ 2.0 |
| Części lotne                                      | %w/w <sub>ar</sub>                                                                                                   | 75.6              | 0.7                         | -                                                                                               |        |       |
| Stała frakcja palna                               | %w/w <sub>ar</sub>                                                                                                   | 16.3              | 0.7                         | -                                                                                               |        |       |
| Zawartość węgla                                   | %w/w <sub>ar</sub>                                                                                                   | 47.3              | 0.3                         | -                                                                                               |        |       |
| Zawartość wodoru                                  | %w/w <sub>ar</sub>                                                                                                   | 5.72              | 0.05                        | -                                                                                               |        |       |
| Zawartość siarki                                  | %w/w <sub>ar</sub>                                                                                                   | 0.00364           | 0.00104                     | -                                                                                               |        |       |
| Zawartość siarki                                  | %w/w <sub>d</sub>                                                                                                    | 0.00397           | 0.00114                     | ≤ 0.04                                                                                          | ≤ 0.05 |       |
| Ciepło spalania                                   | MJ/kg <sub>ar</sub>                                                                                                  | 18.6              | 0.2                         | -                                                                                               |        |       |
| Wartość opałowa                                   | MJ/kg <sub>ar</sub>                                                                                                  | 17.4              | 0.3                         | ≥ 16.5                                                                                          |        |       |

<sup>1</sup> niepewność rozszerzona wyznaczona dla współczynnika rozszerzenia k = 2 i poziomu ufności 95%

<sup>2</sup> ar: próbka w stanie roboczym (wilgotnym)

<sup>3</sup> d: próbka w stanie suchym

### Uwagi Wykonawcy

- Wyniki wykonanych oznaczeń mieszczą się w wartościach granicznych dla kategorii **A1**. Kategoryzację rozpatruje się biorąc pod uwagę najbardziej niekorzystne wyniki.

| Zdjęcia                                                                            |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Próbka dostarczona przez Zleceniodawcę                                             | Próbki przed analizą CHS                                                            |
|   |   |
| Próbka przed analizą TGA                                                           | Pozostałości po zakończeniu analizy TGA – popiół                                    |
|  |  |