



AB 053

## Sprawozdanie z badań

nr DBL-2025-2125-01-BLS z dnia 30.06.2025 r.

### TEMAT

Badanie jakości peletów drzewnych – Bioeko Osnowo Sp. z o.o.

### NUMER ZLECENIA

A/DBL/BLS/2125/2025

### NAZWA I ADRES ZLECENIODAWCY

Control Union Poland Sp. z o.o.  
al. Wojska Polskiego 45, 65-764 Zielona Góra

### IDENTYFIKACJA OBIEKTU BADAŃ

#### OBIEKT BADAŃ

|                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| Nazwa                       | Pelety drzewne                                          |
| Producent                   | Bioeko Osnowo Sp. z o.o.,<br>Osnowo 14a, 86-200 Chełmno |
| ENplus® ID/<br>Numer próbki | PL020 6mm/A1/Bioeko/2025-1UN 03/06/2025                 |

### DATA PRZYJĘCIA OBIEKTU DO BADAŃ

06.06.2025

### DATA WYKONYWANIA BADAŃ

09 – 30.06.2025

### MIEJSCE WYKONYWANIA BADAŃ

Stała siedziba laboratorium

### WYKONAWCY BADAŃ

mgr inż. Dawid Matusiak  
mgr Jacek Pawłowski  
inż. Dariusz Radoński  
inż. Klaudia Sikorska

|             | IMIĘ I NAZWISKO<br>STANOWISKO                                                                     | DATA, PODPIS |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Autoryzował | mgr inż. Małgorzata Walkowiak<br>Główny specjalista - Z-ca kierownika ds.<br>badań środowiskowych | 30.06.2025   |

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 BADA

| 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 18134-3:2023-12 | 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 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-OCE     | SARTORIUS                        | M7/2    |
| Waga analityczna                            | CPA225D-OCE   | 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   |
| Sito 5,6 mm                                 | -             | Haver&Boecker                    | M9/128  |
| Naczynie pomiarowe 5 dm <sup>3</sup>        | -             | 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: PL020 6mm/A1/Bioeko/2025-1UN 03/06/2025.

Próbki zostały pobrane przez zleceniodawcę i dostarczone do laboratorium Sieci Badawczej Łukasiewicz – Poznańskiego Instytutu Technologicznego w dniu 6 czerwca 2025.

Nr identyfikacyjny: A-2125/2025.

### 4. WYNIKI BADAŃ

Szczegółowe wyniki badań zestawiono w protokole nr 1/2125/2025.

### 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 1/2125/2025**

**Nazwa próbki:** Pelety drzewne  
**Producent:** Bioeko Osnowo Sp. z o.o.,  
 Osnowo 14a, 86-200 Chełmno  
**ENplus® ID/numer próbki:** PL020 6mm/A1/Bioeko/2025-1UN 03/06/2025

| 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 [±] <sup>1</sup> | Wymagania ENplus® ST 1001:2022 |        |       |
|                                             |                                             |                                                                                                                       |                             | A1                             | A2     | B     |
| Średnica                                    | mm                                          | 6,0                                                                                                                   | 0,1                         | 6 ± 1 / 8 ± 1                  |        |       |
| Długość                                     | mm                                          | 21,2                                                                                                                  | 10,9                        | 3,15 ≤ L ≤ 40                  |        |       |
| Wilgoć całkowita                            | W-% <sub>ar</sub>                           | 5,8                                                                                                                   | 0,2                         | ≤ 10                           |        |       |
| Zawartość popiołu                           | W-% <sub>d</sub>                            | 0,42                                                                                                                  | 0,03                        | ≤ 0,7                          | ≤ 1,2  | ≤ 2,0 |
| Wytrzymałość mechaniczna                    | W-% <sub>ar</sub>                           | 99,0                                                                                                                  | 0,1                         | ≥ 98,0                         | ≥ 97,5 |       |
| Fracja drobna (< 3,15 mm)                   | W-% <sub>ar</sub>                           | 0,23                                                                                                                  | 0,03                        | ≤ 1,0 (≤ 0,5%) <sup>2</sup>    |        |       |
| Fracja gruboziarnista (3,15 < CPF < 5,6 mm) | W-% <sub>ar</sub>                           | 0,10                                                                                                                  | 0,01                        | Należy podać                   |        |       |
| Ciepło spalania                             | MJ/kg <sub>d</sub>                          | 20,65                                                                                                                 | 0,06                        | -                              |        |       |
| Wartość opałowa                             | MJ/kg <sub>ar</sub><br>kWh/kg <sub>ar</sub> | 17,97<br>4,99                                                                                                         | 0,08<br>0,02                | ≥ 16,5<br>≥ 4,6                |        |       |
| Gęstość nasypowa                            | kg/m <sup>3</sup> <sub>ar</sub>             | 660                                                                                                                   | 10                          | 600 ≤ BD ≤ 750                 |        |       |
| Gęstość jednostkowa                         | g/cm <sup>3</sup> <sub>ar</sub>             | 1,29                                                                                                                  | 0,04                        | Należy podać                   |        |       |

|                                                              |                    |        |        |              |       |        |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|--------|--------|--------------|-------|--------|
| Zawartość węgla                                              | w-% <sub>d</sub>   | 50,5   | 0,7    | -            |       |        |
| Zawartość wodoru                                             | w-% <sub>d</sub>   | 6,56   | 0,05   | -            |       |        |
| Zawartość azotu                                              | w-% <sub>d</sub>   | 0,19   | 0,04   | ≤ 0,3        | ≤ 0,5 | ≤ 1,0  |
| Zawartość siarki                                             | w-% <sub>d</sub>   | 0,005  | 0,001  | ≤ 0,04       |       |        |
| Zawartość chloru                                             | w-% <sub>d</sub>   | 0,007  | 0,001  | ≤ 0,02       |       | ≤ 0,03 |
| Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST <sup>3, 4</sup> | °C                 | 1260   | 20     | Należy podać |       |        |
| Topliwość popiołu, temperatura deformacji DT <sup>3, 4</sup> | °C                 | 1320   | 50     | ≥ 1200       |       | > 1100 |
| Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT <sup>3, 4</sup>  | °C                 | 1340   | 20     | Należy podać |       |        |
| Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT <sup>3, 4</sup>  | °C                 | 1350   | 10     | Należy podać |       |        |
| Zawartość arsenu                                             | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,1  | -      | ≤ 1          |       |        |
| Zawartość kadmu                                              | mg/kg <sub>d</sub> | 0,13   | 0,01   | ≤ 0,5        |       |        |
| Zawartość chromu                                             | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5  | -      | ≤ 10         |       |        |
| Zawartość miedzi                                             | mg/kg <sub>d</sub> | 1,03   | 0,02   | ≤ 10         |       |        |
| Zawartość ołowiu                                             | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5  | -      | ≤ 10         |       |        |
| Zawartość rtęci                                              | mg/kg <sub>d</sub> | 0,0031 | 0,0002 | ≤ 0,1        |       |        |
| Zawartość niklu                                              | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5  | -      | ≤ 10         |       |        |
| Zawartość cynku                                              | mg/kg <sub>d</sub> | 4,95   | 0,36   | ≤ 100        |       |        |

<sub>d</sub> stan suchy    <sub>ar</sub> 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 ---