



## SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – POZNAŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

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

• tel: +48618504890 • fax: +48618526376 • e-mail: [office@pit.lukasiewicz.gov.pl](mailto:office@pit.lukasiewicz.gov.pl)

### CENTRUM TECHNOLOGII DREWNA

LABORATORIUM BADANIA DREWNA, MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH,  
OPAKOWAŃ, MEBLI I KONSTRUKCJI

ul. Winiarska 1, 60-654 Poznań, Poland

• tel: +48618492400 • fax: +48618224372 • e-mail: [office.dbd@pit.lukasiewicz.gov.pl](mailto:office.dbd@pit.lukasiewicz.gov.pl)

• www: <https://pit.lukasiewicz.gov.pl/>

### SEKCJA BADAŃ BIOPALIW STAŁYCH



AB 088

Poznań, 03.08.2023 r.



# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ nr BDB-23-A-3097

|                                    |                                                                                                            |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temat zlecenia</b>              | Badanie jakości peletów drzewnych –<br>IKEA Industry Poland Sp z o.o. Oddział w Wielbarku                  |
| <b>Nr zlecenia</b>                 | A/DBD/BDB/3097/2023                                                                                        |
| <b>Nazwa i adres zleceniodawcy</b> | Control Union Poland Sp. z o.o.<br>al. Wojska Polskiego 45, 65-764 Zielona Góra                            |
| <b>Nazwa i adres producenta</b>    | IKEA Industry Poland Sp z o.o. Oddział w Wielbarku<br>ul. Stefana Czarnieckiego 17A, 12-160 Wielbark       |
| <b>ENplus® ID/ Numer próbki</b>    | 6mm-IKEA WIELBARK-12.07.2023-1                                                                             |
| <b>Data wykonania badań</b>        | 17.07 – 03.08.2023 r.                                                                                      |
| <b>Wykonawcy</b>                   | mgr Jacek Pawłowski<br>inż. Dariusz Radoński<br>mgr inż. Małgorzata Walkowiak<br>dr inż. Magdalena Witczak |

Sporządzający

Autoryzujący

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

mgr inż. Małgorzata Walkowiak

dr hab. inż. Wojciech Cichy

*Niniejszy dokument został opatrzony kwalifikowanym podpisem elektronicznym, co zgodnie z prawem jest równoważne z zachowaniem formy pisemnej.*

## 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-IKEA WIELBARK-12.07.2023-1.

Numer identyfikacyjny: A-3097-BDB/2023.

## 2. DATA OTRZYMANIA OBIEKTU DO BADAŃ

Próbka do badań została pobrana przez zleceniodawcę oraz dostarczona do laboratorium w dniu 17 lipca 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 mufłowy                                                                           | 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 1/3097/2023.

## 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 1/3097/2023

**Nazwa próbki:** Pelety drzewne  
**Producent:** IKEA Industry Poland Sp z o.o. Oddział w Wielbarku  
 ul. Stefana Czarnieckiego 17A, 12-160 Wielbark  
**ENplus® ID/numer próbki:** 6mm-IKEA WIELBARK-12.07.2023-1

| <b>Pochodzenie:</b>                                |                                             | 1. Biomasa drzewna                                                                                                    |                             |                                                         |        |        |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------|
| <b>Forma handlowa:</b>                             |                                             | Pelety drzewne                                                                                                        |                             |                                                         |        |        |
| <b>Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2014</b> |                                             | 1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nieprzetworzone chemicznie. |                             |                                                         |        |        |
| Nazwa oznaczenia                                   | Jednostka                                   | Wartość oznaczona                                                                                                     | Niepewność [±] <sup>1</sup> | Wartość progowa wg ENplus® Handbook, Part 3 version 3.0 |        |        |
|                                                    |                                             |                                                                                                                       |                             | A1                                                      | A2     | B      |
| Średnica                                           | mm                                          | 6,1                                                                                                                   | 0,1                         | 6 ± 1 / 8 ± 1                                           |        |        |
| Długość                                            | mm                                          | 15,5                                                                                                                  | 7,0                         | 3,15 < L ≤ 40                                           |        |        |
| Wilgoć całkowita                                   | w-% <sub>ar</sub>                           | 4,4                                                                                                                   | 0,2                         | ≤ 10                                                    |        |        |
| Zawartość popiołu                                  | w-% <sub>d</sub>                            | 0,28                                                                                                                  | 0,02                        | ≤ 0,7                                                   | ≤ 1,2  | ≤ 2,0  |
| Wytrzymałość mechaniczna                           | w-% <sub>ar</sub>                           | 99,2                                                                                                                  | 0,1                         | ≥ 98,0                                                  | ≥ 97,5 |        |
| Części drobne (< 3,15 mm)                          | w-% <sub>ar</sub>                           | 0,23                                                                                                                  | 0,03                        | ≤ 1,0 (< 0,5%) <sup>2</sup>                             |        |        |
| Ciepło spalania                                    | MJ/kg <sub>d</sub>                          | 20,95                                                                                                                 | 0,09                        | -                                                       |        |        |
| Wartość opałowa                                    | MJ/kg <sub>ar</sub><br>kWh/kg <sub>ar</sub> | 18,55<br>5,15                                                                                                         | 0,10<br>0,03                | ≥ 16,5<br>≥ 4,6                                         |        |        |
| Gęstość nasypowa                                   | kg/m <sup>3</sup> <sub>ar</sub>             | 654                                                                                                                   | 14                          | 600 ≤ BD ≤ 750                                          |        |        |
| Zawartość węgla                                    | w-% <sub>d</sub>                            | 51,41                                                                                                                 | 0,39                        | -                                                       |        |        |
| Zawartość wodoru                                   | w-% <sub>d</sub>                            | 6,57                                                                                                                  | 0,10                        | -                                                       |        |        |
| Zawartość azotu                                    | w-% <sub>d</sub>                            | < 0,09                                                                                                                | -                           | ≤ 0,3                                                   | ≤ 0,5  | ≤ 1,0  |
| Zawartość siarki                                   | w-% <sub>d</sub>                            | 0,0059                                                                                                                | 0,0004                      | ≤ 0,04                                                  | ≤ 0,05 |        |
| Zawartość chloru                                   | w-% <sub>d</sub>                            | 0,007                                                                                                                 | 0,002                       | ≤ 0,02                                                  |        | ≤ 0,03 |

**Nazwa próbki:** Pelety drzewne  
**Producent:** IKEA Industry Poland Sp z o.o. Oddział w Wielbarku  
 ul. Stefana Czarnieckiego 17A, 12-160 Wielbark  
**ENplus® ID/numer próbki:** 6mm-IKEA WIELBARK-12.07.2023-1

| <b>Pochodzenie:</b>                                         |                    | 1. Biomasa drzewna                                                                                                    |                             |                                                         |        |   |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|--------|---|
| <b>Forma handlowa:</b>                                      |                    | Pelety drzewne                                                                                                        |                             |                                                         |        |   |
| <b>Klasyfikacja surowca wg EN-ISO 17225-1:2014</b>          |                    | 1.2.1 Produkty uboczne i pozostałości drzewne pochodzące z mechanicznego przerobu drewna, nieprzetworzone chemicznie. |                             |                                                         |        |   |
| Nazwa oznaczenia                                            | Jednostka          | Wartość oznaczona                                                                                                     | Niepewność [±] <sup>1</sup> | Wartość progowa wg ENplus® Handbook, Part 3 version 3.0 |        |   |
|                                                             |                    |                                                                                                                       |                             | A1                                                      | A2     | B |
| Topliwość popiołu, temperatura spiekania SST <sup>3,4</sup> | °C                 | 1190                                                                                                                  | 23                          | Należy podać                                            |        |   |
| Topliwość popiołu, temperatura mięknięcia DT <sup>3,4</sup> | °C                 | 1450                                                                                                                  | 51                          | ≥ 1200                                                  | ≥ 1100 |   |
| Topliwość popiołu, temperatura topnienia HT <sup>3,4</sup>  | °C                 | 1480                                                                                                                  | 21                          | Należy podać                                            |        |   |
| Topliwość popiołu, temperatura płynięcia FT <sup>3,4</sup>  | °C                 | 1490                                                                                                                  | 12                          | Należy podać                                            |        |   |
| Zawartość arsenu                                            | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,1                                                                                                                 | -                           | ≤ 1                                                     |        |   |
| Zawartość kadmu                                             | mg/kg <sub>d</sub> | 0,14                                                                                                                  | 0,01                        | ≤ 0,5                                                   |        |   |
| Zawartość chromu                                            | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5                                                                                                                 | -                           | ≤ 10                                                    |        |   |
| Zawartość miedzi                                            | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5                                                                                                                 | -                           | ≤ 10                                                    |        |   |
| Zawartość ołowiu                                            | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5                                                                                                                 | -                           | ≤ 10                                                    |        |   |
| Zawartość rtęci                                             | mg/kg <sub>d</sub> | 0,0036                                                                                                                | 0,0001                      | ≤ 0,1                                                   |        |   |
| Zawartość niklu                                             | mg/kg <sub>d</sub> | < 0,5                                                                                                                 | -                           | ≤ 10                                                    |        |   |
| Zawartość cynku                                             | mg/kg <sub>d</sub> | 6,27                                                                                                                  | 0,01                        | ≤ 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