



# DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU

ZGODNA Z EN 15804+A2 I ISO 14025

Okrągłe przewody wentylacyjne - RZ  
Direct Vent



## EPD HUB, HUB-7121

Data publikacji: 05.08.2026 r., ostatnia aktualizacja: 05.08.2026 r., ważna do 04.08.2031 r.

Ocena Cyklu Życia (LCA) została przeprowadzona zgodnie z wymogami normy EN 15804, zasadami kategorii produktów EPD Hub PCR wersja 1.2 (z dnia 24 marca 2025 r.) oraz współczynnikami charakterystyki JRC EF 3.1.



Sporządzono w programie One Click LCA



## INFORMACJE OGÓLNE

### PRODUCENT

|                    |                                                                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Producent          | Lindab Sp. z o.o.                                                         |
| Adres              | Wieruchów, ul. Sochaczewska 144 05-850 Ożarów Mazowiecki                  |
| Dane kontaktowe    | kontakt@lindab.com                                                        |
| Strona internetowa | <a href="https://www.lindab-polska.pl/">https://www.lindab-polska.pl/</a> |

### STANDARDY EPD, ZAKRES I WERYFIKACJA

|                                  |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operator programu                | EPD Hub, hub@epdhub.com                                                                                                                                                                                   |
| Norma referencyjna               | EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 i ISO 14025                                                                                                                                                                 |
| Zasady kategorii produktów (PCR) | EPD Hub Core PCR Wersja 1.2, 24 marca 2025 r.                                                                                                                                                             |
| Sektor                           | Wyrób budowlany                                                                                                                                                                                           |
| Kategoria EPD                    | EPD weryfikowana przez stronę trzecią                                                                                                                                                                     |
| Numer EPD nadrzędnej             | -                                                                                                                                                                                                         |
| Zakres EPD                       | Od kołyski do bramy z opcjami, A4-A5 oraz moduły C1-C4, D                                                                                                                                                 |
| Autor EPD                        | Kerstin Bergström, Lindab Ventilation AB                                                                                                                                                                  |
| Weryfikacja EPD                  | Niezależna weryfikacja niniejszej deklaracji EPD oraz danych zgodnie z normą ISO 14025:<br><br><input type="checkbox"/> Weryfikacja wewnętrzna <input checked="" type="checkbox"/> Weryfikacja zewnętrzna |
| Weryfikator EPD                  | Edis Glogic, jako upoważniony weryfikator działający w imieniu EPD Hub                                                                                                                                    |

Niniejsza deklaracja EPD jest przeznaczona do komunikacji typu business-to-business (B2B) i/lub business-to-consumer (B2C). Producent ponosi wyłączną własność, odpowiedzialność prawną i cywilną za niniejszą deklarację EPD. Deklaracje EPD w ramach tej samej kategorii produktów, lecz pochodzące z różnych programów, mogą nie być porównywalne. Deklaracje EPD wyrobów budowlanych mogą nie być porównywalne, jeśli nie są zgodne z normą EN 15804 oraz jeśli nie są porównywane w kontekście całego obiektu budowlanego.

## PRODUKT

|                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Nazwa produktu                                                                          | Okrągłe przewody wentylacyjne - RZ |
| Etykiety dodatkowe                                                                      | Direct Vent                        |
| Identyfikator produktu                                                                  | RZ                                 |
| Miejsce pochodzenia surowców                                                            | Europa                             |
| Miejsce produkcji                                                                       | Wieruchów, Polska                  |
| Miejsce montażu i użytkowania                                                           | Europa                             |
| Okres zbierania danych                                                                  | 2023                               |
| Uśrednianie w ramach EPD                                                                | Wiele produktów                    |
| Zmienność potencjału tworzenia efektu cieplarnianego – paliwa kopalne dla faz A1–A3 (%) | <2,5%                              |
| GTIN (Globalny Numer Jednostki Handlowej)                                               | -                                  |
| NOBB (Norweska Baza Danych Wyrobów Budowlanych)                                         | -                                  |
| Dane specyficzne dla faz A1–A3 (%)                                                      | 99,1                               |

## PODSUMOWANIE DANYCH ŚRODOWISKOWYCH

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Jednostka deklarowana                                                                   | 1 kg      |
| Masa jednostki deklarowanej                                                             | 1 kg      |
| Masa opakowania                                                                         | 0,0059 kg |
| Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego – paliwa kopalne, A1-A3 (kgCO <sub>2</sub> e) | 2,79      |
| Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego – całkowity, A1-A3 (kgCO <sub>2</sub> e)      | 2,79      |
| Materiały wtórne, wsady (%)                                                             | 6,78      |
| Całkowite zużycie energii, A1-A3 (kWh)                                                  | 8,4       |
| Zużycie wody słodkiej netto, A1-A3 (m <sup>3</sup> )                                    | 0,01      |

## PRODUKT I PRODUCENT

### O PRODUCENCIE

Lindab Sp. z o.o. jest producentem wyrobów marki Direct Vent. Marka Direct Vent powstała w 2016 roku. Od tego czasu odnotowała dynamiczny rozwój i dziś nasze produkty są doceniane przez 185 dystrybutorów w ponad 55 krajach.

Jesteśmy uznanym producentem i dystrybutorem wysokiej jakości elementów instalacji wentylacyjnych, w tym kształtek okrągłych, przepustnic, przewodów elastycznych, skrzynek rozprężnych, anemostatów, zaworów nawiewnych i wywiewnych, czerpni/wyrzutni powietrza, podstaw dachowych, filtrów, kratek wentylacyjnych, a także akcesoriów produkcyjnych i montażowych oraz wielu innych rozwiązań. Z dumą dostarczamy towary z naszych zakładów produkcyjnych zlokalizowanych w Polsce. Nasze dążenie do doskonałości jest widoczne w każdym aspekcie naszej działalności – od najwyższej jakości stosowanych surowców po zaawansowane techniki produkcyjne.

### OPIS PRODUKTU

Okrągłe przewody wentylacyjne Direct Vent (RZ) są produkowane z wysokiej jakości blachy stalowej cynkowanej ogniowo i są przeznaczone do dystrybucji powietrza w instalacjach wentylacji mechanicznej. Przewody są dostarczane w standardowej długości 3 metrów dla średnic mniejszych lub równych 560 mm oraz 2,7 metra dla średnic większych niż 560 mm. Od średnicy 250 mm rury są wyposażone w zewnętrzne przetłoczenie wzmacniające. Cynkowanie w klasie Z200-275, minimalna masa powłoki cynkowej obustronnie wynosi 200-275 g/m<sup>2</sup>. Charakterystyka produktu:

- blacha cynkowana ogniowo,
- standardowa długość: 3 m (dla śr. ≤ 560 mm) lub 2,7 m (dla śr. > 560 mm),
- od średnicy 250 mm zewnętrzne przetłoczenie wzmacniające,
- indywidualne grubości blach dostępne na zapytanie.

Przewody zapewniają zgodność z klasą szczelności D (EN 12237), pod warunkiem montażu z kształtkami z uszczelką EPDM i zabezpieczenia połączeń wkrętami do blachy.

### GLÓWNY SKŁAD SUROWCOWY PRODUKTU

| Kategoria surowca     | Zawartość (% masy) | Pochodzenie materiału |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Metale                | 100                | Europa                |
| Minerały              | 0                  | -                     |
| Materiały kopalne     | 0                  | -                     |
| Materiały biopochodne | 0                  | -                     |

### ZAWARTOŚĆ WĘGLA BIOGENNEGO

Zawartość węgla biogenego w produkcie w momencie opuszczenia fabryki

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Zawartość węgla biogenego w produkcie, kg C  | 0 |
| Zawartość węgla biogenego w opakowaniu, kg C | 0 |

### JEDNOSTKA FUNKCJONALNA I OKRES EKSPLOATACJI

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| Jednostka deklarowana                  | 1 kg |
| Masa na jednostkę deklarowaną          | 1 kg |
| Jednostka funkcjonalna                 | -    |
| Referencyjny okres trwałości użytkowej | -    |

### SUBSTANCJE, REACH – SUBSTANCJE WZBUDZAJĄCE SZCZEGÓLNIE DUŻE OBawy

Produkt nie zawiera żadnych substancji wzbudzających szczególnie duże obawy (SVHC) z listy REACH w ilościach większych niż 0,1% (1000 ppm).

# CYKL ŻYCIA PRODUKTU

## GRANICE SYSTEMU

Niniejsza deklaracja EPD obejmuje moduły cyklu życia wyszczególnione w poniższej tabeli:

| Etap produkcji |           |           | Etap montażu |        | Etap użytkowania |             |         |         |           |                            |                         | Etap końca życia     |           |                       |                   | Poza granicami systemu |        |           |
|----------------|-----------|-----------|--------------|--------|------------------|-------------|---------|---------|-----------|----------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|-------------------|------------------------|--------|-----------|
| A1             | A2        | A3        | A4           | A5     | B1               | B2          | B3      | B4      | B5        | B6                         | B7                      | C1                   | C2        | C3                    | C4                | D                      |        |           |
| x              | x         | x         | x            | x      | ND               | ND          | ND      | ND      | ND        | ND                         | ND                      | x                    | x         | x                     | x                 | x                      |        |           |
| Surowce        | Transport | Produkcja | Transport    | Montaż | Użytkowanie      | Konserwacja | Naprawa | Wymiana | Renowacja | Operacyjne zużycie energii | Operacyjne zużycie wody | Demontaż / Rozbiórka | Transport | Przetwarzanie odpadów | Wywóz / Usunięcie | Ponowne użycie         | Odzysk | Recykling |

Nie zadeklarowano = ND (Not Declared).

## PRODUKCJA I PAKOWANIE (A1-A3)

Wpływ na środowisko uwzględniony na etapie produkcji obejmuje wytworzenie surowców wykorzystywanych w procesie produkcyjnym, a także materiałów opakowaniowych i innych materiałów pomocniczych. Na tym etapie uwzględniono również paliwa zużywane przez maszyny oraz zagospodarowanie odpadów powstających w procesach produkcyjnych w zakładach produkcyjnych. W badaniu wzięto pod uwagę także straty materiałowe powstające podczas procesów produkcyjnych oraz straty podczas przesyłu energii elektrycznej.

Do modelowania miksu energii elektrycznej wykorzystywanej w zakładzie produkcyjnym zastosowano podejście rynkowe. Wykorzystanie zielonej energii w procesie produkcji zostało potwierdzone za pomocą instrumentów umownych, takich jak gwarancje pochodzenia (GOs), certyfikaty energii odnawialnej (RECs) itp., a jej stosowanie jest zapewnione przez cały okres ważności niniejszej deklaracji EPD.

Krąg blachy (taśma) jest zakładany i uzbrajany w maszynie do formowania rur spiralnych, a pierwszy wyprodukowany przewód przechodzi kontrolę jakości. Po jego zatwierdzeniu produkcja odbywa się w trybie automatycznym z codziennymi kontrolami jakości. Mineralna emulsja olejowa zapewnia długowieczność maszyny oraz stabilne warunki pracy.

Gotowe przewody są pakowane do stalowych koszy transportowych wielokrotnego użytku typu Spirbox i składowane w magazynie.

## Scenariusze końca życia w fazie A3

| Nazwa materiału | Recykling | Spalanie / odzysk energii | Składowanie | Źródło danych    |
|-----------------|-----------|---------------------------|-------------|------------------|
| Stal            | 85        |                           | 15          | World Steel 2020 |

## TRANSPORT I MONTAŻ (A4-A5)

Wpływ transportu na środowisko na etapie dostawy gotowych wyrobów na plac budowy (A4) obejmuje bezpośrednie emisje spalin z układów wydechowych, wpływ produkcji paliwa na środowisko, a także emisje związane z powiązaną infrastrukturą.

Transport z zakładu produkcyjnego do klienta jest obliczany na podstawie dostaw do trzech największych klientów. Założono, że odległość transportu do zakładu zagospodarowania odpadów wynosi 50 km.

Reusable steel pallets are used for transport and its impact has been calculated using a conservative scenario for its reuse cycles. Plastic packaging is modelled based on a European scenario.

Products are ready to be installed with no expected losses during the installation. Only handling of packaging material is included in the calculations.

### Scenariusze końca życia w fazie A5

| Nazwa materiału                 | Ponowne użycie | Recykling | Spalanie / odzysk energii | Składowanie | Źródło danych          |
|---------------------------------|----------------|-----------|---------------------------|-------------|------------------------|
| Opakowania z tworzyw sztucznych |                | 4         | 37                        | 23          | EUROSTAT, 2020         |
| Opakowania stalowe              | 100            |           |                           |             | Dane specyficzne firmy |

## KONIEC ŻYCIA PRODUKTU (C1-C4, D)

W module C1 uwzględniono energię (0,1 kWh) potrzebną do demontażu. W module C2 założono, że odległość transportu do miejsca unieszkodliwiania wynosi 50 km, a jako środek transportu przyjęto samochód ciężarowy.

Działania związane z recyklingiem zostały uwzględnione w modułach C3 i C4 oraz sformułowane na podstawie scenariusza europejskiego.

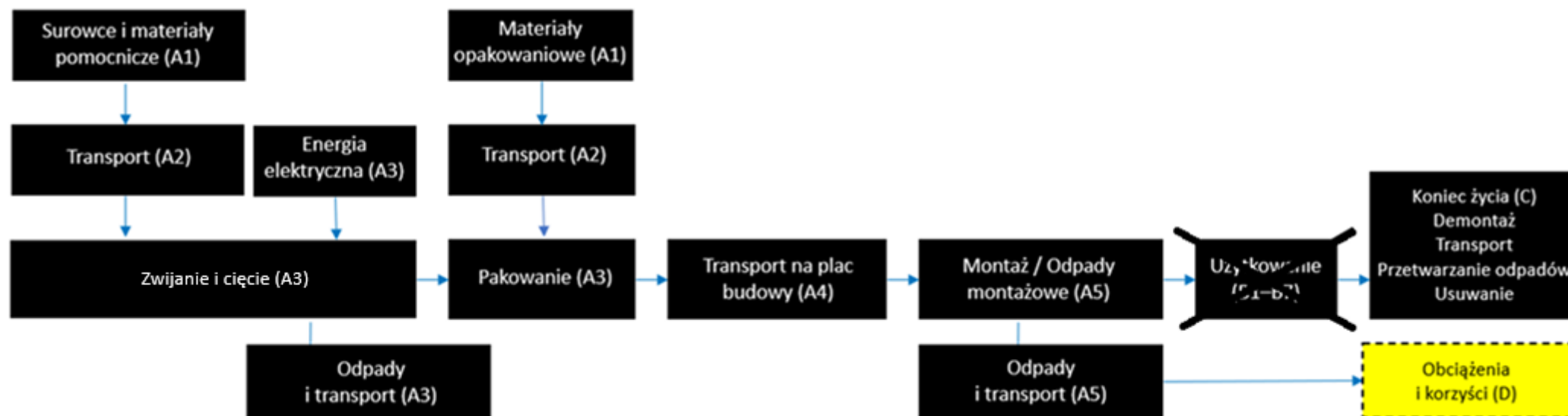
Wskaźniki recyklingu przedstawiono w poniższej tabeli:

### Scenariusze końca życia w fazach C3-C4

| Nazwa materiału | Recykling | Spalanie / odzysk energii | Składowanie | Źródło danych    |
|-----------------|-----------|---------------------------|-------------|------------------|
| Stal            | 85        |                           | 15          | World Steel 2020 |

Korzyści i obciążenia wynikające z recyklingu i odzysku zostały uwzględnione w module D. Korzyści i obciążenia w module D odpowiadają wskaźnikom recyklingu i odzysku przyjętym w modułach dotyczących opakowań (A5) oraz końca życia produktu (C1–C4). W celu uniknięcia podwójnego liczenia, od korzyści i obciążeń odliczono zawartość surowców wtórnych (pochodzących z recyklingu). Uwzględniono uniknięte obciążenia wynikające z zastąpionych procesów, takich jak produkcja pierwotnych surowców oraz konwencjonalne wytwarzanie energii. Korzyści i obciążenia nie obejmują strat produkcyjnych ani produktów ubocznych z fazy A3.

## SYSTEM DIAGRAM



## OCENA CYKLU ŻYCIA (LCA)

### KRYTERIA ODCIĘCIA

Badanie nie wyklucza żadnych modułów ani procesów, których uwzględnienie jest obowiązkowe zgodnie z normą odniesienia oraz zastosowanymi zasadami kategorii produktów (PCR). Badanie nie wyklucza żadnych materiałów ani substancji niebezpiecznych. W analizie uwzględniono całe główne zużycie surowców i energii. Wszystkie dane wejściowe i wyjściowe (wsady i odrzuty) procesów jednostkowych, dla których dostępne są dane, zostały włączone do obliczeń. Nie pominięto żadnego procesu jednostkowego, który stanowiłby więcej niż 1% całkowitych przepływów masy lub energii. Całkowite pominięte przepływy wejściowe i wyjściowe dla poszczególnych modułów również nie przekraczają 5% zużycia energii lub masy.

Z zakresu analizy wyłączono: produkcję dóbr inwestycyjnych (maszyn i urządzeń), procesy budowlane oraz infrastrukturę, konserwację i eksploatację dóbr inwestycyjnych, działania związane z personelem, a także zużycie energii i wody związane z zarządzaniem firmą oraz działalnością handlową.

### WALIDACJA DANYCH

Zbieranie danych dotyczących produkcji, transportu i pakowania przeprowadzono przy użyciu informacji specyficznych dla danego czasu i miejsca, zgodnie z definicją w sekcji informacji ogólnych na stronach 1 i 2. Obliczenia dla procesów na wcześniejszych etapach cyklu życia (tzw. procesów upstream) opierają się na danych ogólnych (generycznych), zdefiniowanych w sekcji Bibliografia. Na etapie produkcji wyrobu wykorzystano dostarczone przez producenta dane specyficzne oraz dane ogólne. Analizę przeprowadzono w programie One Click LCA EPD Generator, stosując metodę alokacji „Cut-Off, EN 15804+A2” oraz współczynniki charakterystyki zgodne z normą EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 oraz JRC EF 3.1.

### ALOKACJA, SZACUNKI I ZAŁOŻENIA

Alokacja jest wymagana, jeśli niektórych danych dotyczących materiałów, energii i odpadów nie można zmierzyć oddzielnie dla badanego produktu. Wszystkie alokacje są przeprowadzane zgodnie z normami odniesienia oraz zastosowanymi zasadami kategorii produktów (PCR). W niniejszym badaniu alokację przeprowadzono w następujący sposób:

| Typ danych                   | Metoda alokacji      |
|------------------------------|----------------------|
| Surowce                      | Brak alokacji        |
| Materiały opakowaniowe       | Właściwości fizyczne |
| Materiały pomocnicze         | Właściwości fizyczne |
| Energia produkcyjna i odpady | Właściwości fizyczne |

### GRUPOWANIE PRODUKTÓW I ZAKŁADÓW PRODUKCYJNYCH

| Typ grupowania                                                                     | Wiele produktów                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Metoda grupowania                                                                  | Na podstawie średnich wyników grupy produktów – według masy całkowitej |
| Zmienność potencjału tworzenia efektu cieplarnianego – paliwa kopalne dla A1-A3, % | <2,5%                                                                  |

Niniejsza deklaracja EPD opiera się na danych uśrednionych dla całej produkcji przewodów RZ w jednym zakładzie produkcyjnym. Przewód RZ to jeden produkt występujący w wielu różnych rozmiarach/wymiarach, od wymiaru 63 do 1250. Opisana zmienność opiera się na deklaracjach EPD dostawców stali i wynosi ona mniej niż 2,5%.

## OPROGRAMOWANIE LCA I BIBLIOGRAFIA

Niniejsza deklaracja EPD została utworzona przy użyciu programu One Click LCA EPD Generator dla platformy EPD Hub V3 oraz certyfikacji procesu EPD Process Certification v3.2.5. Ocena Cyklu Życia (LCA) oraz deklaracja EPD zostały przygotowane zgodnie z normami odniesienia oraz normami ISO 14040/14044. Generator EPD wykorzystuje bazy danych Ecoinvent v3.10.1/3.11/3.12 oraz bazy danych One Click LCA jako źródła danych środowiskowych. Alokacja zastosowana w źródłach danych środowiskowych Ecoinvent 3.10.1/3.11/3.12 jest zgodna z metodologią „allocation, Cut-off, EN 15804+A2”.

Źródła scenariuszy recyklingu:

World Steel, 2020 r.

Plastics Europe, 2020 r.

Eurostat:

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_waspac\\_\\_\\_custom\\_8519259/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_waspac___custom_8519259/default/table?lang=en)

Deklaracje EPD zweryfikowane przez stronę trzecią i zgodne z normą EN 15804+A2:

HUB-0463: Stal cynkowana ogniowo z powłoką cynkową, 0,4 mm, 3,14 kg/m<sup>2</sup> (Lindab Steel AB)

EPD-IES-0014421:002: Stal ocynkowana w kręgach z powłoką cynkową (ArcelorMittal Europe – Flat Products)

## DANE DOTYCZĄCE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Szacunkowe wyniki wpływu mają charakter wyłącznie relatywny i nie wskazują punktów końcowych kategorii wpływu, przekroczenia wartości progowych, marginesów bezpieczeństwa ani ryzyka.

### PODSTAWOWE WSKAŹNIKI WPŁYWU NA ŚRODOWISKO – EN 15804+A2, EF 3.1

| Kategoria wpływu                                       | Jednostka                             | A1       | A2       | A3       | A1-A3    | A4       | A5       | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1       | C2       | C3        | C4       | D         |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| GWP – całkowity <sup>1)</sup>                          | kg CO <sub>2</sub> e                  | 2,70E+00 | 4,73E-02 | 4,35E-02 | 2,79E+00 | 4,01E-02 | 6,33E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,40E-02 | 2,37E-02 | 1,89E-02  | 9,39E-04 | -1,08E+00 |
| GWP – paliwa kopalne                                   | kg CO <sub>2</sub> e                  | 2,70E+00 | 4,72E-02 | 4,33E-02 | 2,79E+00 | 4,01E-02 | 6,32E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,29E-02 | 2,37E-02 | 1,91E-02  | 9,38E-04 | -1,08E+00 |
| GWP – biogeny                                          | kg CO <sub>2</sub> e                  | 1,01E-03 | 9,73E-06 | 1,63E-04 | 1,18E-03 | 8,25E-06 | 6,16E-05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,05E-03 | 5,36E-06 | -2,75E-04 | 4,21E-07 | 0,00E+00  |
| GWP – użytkowanie gruntów i zmiana użytkowania gruntów | kg CO <sub>2</sub> e                  | 9,75E-04 | 1,73E-05 | 4,25E-05 | 1,03E-03 | 1,47E-05 | 2,12E-05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9,71E-05 | 1,06E-05 | 2,36E-05  | 5,38E-07 | -1,72E-04 |
| Potencjał niszczenia ozonu                             | kg CFC-11e                            | 1,75E-10 | 9,44E-10 | 8,46E-10 | 1,97E-09 | 8,01E-10 | 5,79E-11 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6,11E-10 | 3,50E-10 | 2,54E-10  | 2,61E-11 | -3,80E-09 |
| Potencjał zakwaszenia                                  | mol H <sup>+</sup> e                  | 6,60E-03 | 1,49E-04 | 2,11E-04 | 6,96E-03 | 1,26E-04 | 1,44E-04 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,89E-04 | 8,07E-05 | 2,28E-04  | 6,57E-06 | -4,37E-03 |
| EP-wód słodkich <sup>2)</sup>                          | kg Pe                                 | 1,57E-06 | 3,21E-06 | 1,34E-05 | 1,82E-05 | 2,72E-06 | 4,82E-07 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,16E-05 | 1,84E-06 | 1,27E-05  | 8,21E-08 | -7,77E-04 |
| EP-wód morskich                                        | kg Ne                                 | 1,70E-03 | 5,01E-05 | 3,68E-05 | 1,79E-03 | 4,25E-05 | 3,78E-05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,02E-05 | 2,65E-05 | 5,06E-05  | 2,52E-06 | -9,70E-04 |
| EP-środowisko lądowe                                   | mol Ne                                | 1,85E-02 | 5,45E-04 | 3,91E-04 | 1,94E-02 | 4,62E-04 | 4,05E-04 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2,67E-04 | 2,89E-04 | 5,72E-04  | 2,76E-05 | -1,06E-02 |
| POCP ("smog") <sup>3)</sup>                            | kg NMVOCe                             | 5,95E-03 | 2,37E-04 | 1,92E-04 | 6,38E-03 | 2,01E-04 | 1,34E-04 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 8,55E-05 | 1,19E-04 | 1,70E-04  | 9,95E-06 | -3,61E-03 |
| ADP-minerałów i metali <sup>4)</sup>                   | kg Sbe                                | 3,42E-05 | 1,48E-07 | 1,01E-06 | 3,53E-05 | 1,26E-07 | 7,11E-07 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4,47E-07 | 6,61E-08 | 1,35E-06  | 1,40E-09 | -1,18E-05 |
| ADP-zasobów kopalnych                                  | MJ                                    | 2,64E+01 | 6,72E-01 | 7,99E-01 | 2,79E+01 | 5,70E-01 | 5,72E-01 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 7,59E-01 | 3,44E-01 | 2,58E-01  | 2,30E-02 | -1,01E+01 |
| Zużycie wody <sup>5)</sup>                             | m <sup>3</sup> e deficytu/wyczerpania | 1,32E-01 | 3,41E-03 | 1,55E-02 | 1,51E-01 | 2,89E-03 | 3,27E-03 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2,12E-02 | 1,70E-03 | 5,03E-03  | 1,01E-03 | -2,43E-01 |

1) GWP = Global Warming Potential (Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego); 2) EP = Eutrophication potential (Potencjał eutrofizacji). Wymagana metoda charakteryzacji i dane podane są w kg P-eq. Aby uzyskać PO4e, należy pomnożyć wynik przez 3,07; 3) POCP = Photochemical ozone formation (Potencjał tworzenia ozonu fotochemicznego); 4) ADP = Abiotic depletion potential (Potencjał wyczerpania abiotycznego);

5) Wyłączenie (disclaimer) EN 15804+A2 dla Wyczerpania abiotycznego i Zużycia wody oraz wskaźników opcjonalnych, z wyjątkiem Cząstek stałych/Pyłu zawieszonego i Promieniowania jonizującego, zdrowie człowieka. Wyniki tych wskaźników oddziaływania na środowisko należy stosować z ostrożnością, ponieważ niepewność związana z tymi wynikami jest wysoka lub doświadczenie w stosowaniu tych wskaźników jest ograniczone.

## ZUŻYCIE ZASOBÓW NATURALNYCH

| Kategoria wpływu                            | Jednostka      | A1       | A2       | A3       | A1-A3    | A4       | A5        | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|---------------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Odnawialne PER jako energia <sup>8)</sup>   | MJ             | 1,60E+00 | 1,18E-02 | 8,62E-01 | 2,48E+00 | 9,99E-03 | 4,99E-02  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2,05E-01 | 4,71E-03 | 4,73E-02 | 2,15E-04 | -8,71E-01 |
| Odnawialne PER jako materiał                | MJ             | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| Całkowite wykorzystanie odnawialnych PER    | MJ             | 1,60E+00 | 1,18E-02 | 8,62E-01 | 2,48E+00 | 9,99E-03 | 4,99E-02  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2,05E-01 | 4,71E-03 | 4,73E-02 | 2,15E-04 | -8,71E-01 |
| Nieodnawialne PER jako energia              | MJ             | 2,65E+01 | 6,72E-01 | 5,42E-01 | 2,78E+01 | 5,70E-01 | 3,67E-01  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 7,59E-01 | 3,44E-01 | 2,58E-01 | 2,30E-02 | -1,01E+01 |
| Nieodnawialne PER jako materiał             | MJ             | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,06E-01 | 2,06E-01 | 0,00E+00 | -2,06E-01 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,20E-02  |
| Całkowite wykorzystanie nieodnawialnych PER | MJ             | 2,65E+01 | 6,72E-01 | 7,48E-01 | 2,80E+01 | 5,70E-01 | 1,61E-01  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 7,59E-01 | 3,44E-01 | 2,58E-01 | 2,30E-02 | -9,99E+00 |
| Materiały wtórne                            | kg             | 6,78E-02 | 3,04E-04 | 1,13E-03 | 6,93E-02 | 2,58E-04 | 1,40E-03  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,22E-04 | 1,46E-04 | 3,14E-04 | 5,72E-06 | 6,08E-01  |
| Odnawialne paliwa wtórne                    | MJ             | 9,46E-25 | 3,75E-06 | 1,80E-04 | 1,84E-04 | 3,18E-06 | 3,84E-06  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,05E-06 | 1,86E-06 | 1,47E-05 | 1,19E-07 | -9,69E-05 |
| Nieodnawialne paliwa wtórne                 | MJ             | 1,11E-23 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,11E-23 | 0,00E+00 | 2,22E-25  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| Zużycie wody słodkiej netto                 | m <sup>3</sup> | 4,79E-03 | 9,61E-05 | 2,03E-03 | 6,93E-03 | 8,15E-05 | 1,38E-04  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4,94E-04 | 5,08E-05 | 1,15E-04 | 2,38E-05 | -3,94E-03 |

8) Primary energy resources (Zasoby energii pierwotnej).

## KONIEC CYKLU ŻYCIA – ODPADY

| Kategoria wpływu              | Jednostka | A1       | A2       | A3       | A1-A3    | A4       | A5       | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|-------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Odpady niebezpieczne          | kg        | 7,67E-04 | 9,71E-04 | 3,28E-03 | 5,02E-03 | 8,24E-04 | 1,90E-04 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,84E-03 | 5,82E-04 | 1,70E-03 | 2,62E-05 | -3,57E-01 |
| Odpady inne niż niebezpieczne | kg        | 6,43E-02 | 2,04E-02 | 1,62E-01 | 2,47E-01 | 1,73E-02 | 1,06E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,55E-01 | 1,08E-02 | 6,70E-02 | 6,05E-04 | -4,34E+00 |
| Odpady promieniotwórcze       | kg        | 5,43E-04 | 2,18E-07 | 5,69E-07 | 5,44E-04 | 1,85E-07 | 1,09E-05 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5,45E-06 | 7,33E-08 | 5,67E-07 | 3,35E-09 | 1,01E-05  |

## KONIEC CYKLU ŻYCIA – PRZEPŁYWY WYJŚCIOWE

| Kategoria wpływu                             | Jednostka | A1       | A2       | A3       | A1-A3    | A4       | A5       | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1       | C2       | C3       | C4       | D        |
|----------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| Elementy do ponownego użycia                 | kg        | 7,42E-08 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 7,42E-08 | 0,00E+00 | 1,13E-03 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Materiały do recyklingu                      | kg        | 4,49E-04 | 0,00E+00 | 4,30E-02 | 4,34E-02 | 0,00E+00 | 2,87E-03 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,50E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Materiały do odzysku energii                 | kg        | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energia wyeksportowana                       | MJ        | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,90E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energia wyeksportowana – energia elektryczna | MJ        | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,20E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energia wyeksportowana – energia cieplna     | MJ        | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,70E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

## DODATKOWY WSKAŹNIK – GWP-GHG

| Kategoria wpływu      | Jednostka            | A1       | A2       | A3       | A1-A3    | A4       | A5       | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|-----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----------|----------|----------|----------|-----------|
| GWP-GHG <sup>9)</sup> | kg CO <sub>2</sub> e | 2,70E+00 | 4,73E-02 | 4,33E-02 | 2,79E+00 | 4,01E-02 | 6,32E-02 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,30E-02 | 2,37E-02 | 1,91E-02 | 9,39E-04 | -1,08E+00 |

9) Wskaźnik ten obejmuje wszystkie gazy cieplarniane z wyłączeniem pochłaniania i emisji biogenne dwutlenku węgla oraz węgla biogenne zmagazynowanego w produkcji. Ponadto zaktualizowano współczynniki charakterystyki dla przepływów takich jak: metan kopalny (CH<sub>4</sub>), metan biogeny (CH<sub>4</sub>) oraz podtlenek azotu. Wskaźnik ten jest identyczny ze wskaźnikiem GWP-całkowity w normie EN 15804:2012+A2:2019, z tym wyjątkiem, że współczynnik charakterystyki dla biogenne CO<sub>2</sub> został przyjęty jako zero.

## DOKUMENTACJA

### ŹRÓDŁA DANYCH

#### Dokumentacja scenariusza energii produkcyjnej

1. Rynek oleju napędowego (diesel), Europa, Ecoinvent, 0,93 kgCO<sub>2</sub>e/kg
2. Rynek skroplonego gazu ropopochodnego LPG, Europa, Ecoinvent, 1,10 kgCO<sub>2</sub>e/kg
3. Wytwarzanie energii elektrycznej, helioelektrownia wieżowa (solar tower), 20 MW, Świat, Ecoinvent, 0,0474 kgCO<sub>2</sub>e/kWh
4. Wytwarzanie energii elektrycznej, wiatr, turbina >3 MW, na lądzie (onshore), Polska, Ecoinvent, 0,0279 kgCO<sub>2</sub>e/kWh

#### Dokumentacja scenariusza transportu - A4 (Zasoby transportowe)

1. Transport, transport towarowy, samochód ciężarowy, wszystkie wielkości, klasa EURO 5 do ogólnego rynku transportu, transportu towarowego, samochód ciężarowy, nieokreślony, 269,0 km

#### Transport na plac budowy (A4) - Dokumentacja scenariusza

| Parametr scenariusza                                                    | Wartość |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Stopień wykorzystania ładowności (w tym jazdy powrotne bez ładunku) (%) | 50      |
| Gęstość nasypowa transportowanych produktów                             | 0       |
| Współczynnik wykorzystania pojemności przestrzeni ładunkowej            | 1       |

#### Montaż na placu budowy (A5) - Dokumentacja scenariusza

| Parametr scenariusza                                                 | Wartość                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energia: rodzaj i zużycie (MJ lub kWh)                               | -                                                                                             |
| Zużycie wody (m <sup>3</sup> )                                       | -                                                                                             |
| Materiały pomocnicze: rodzaj i masa (kg)                             | -                                                                                             |
| Materiały odpadowe: rodzaj i masa (kg)                               | 0,0048 kg tworzyw sztucznych                                                                  |
| Materiały odpadowe: ścieżki odprowadzania / zagospodarowania odpadów | Opakowania z tworzyw sztucznych: 0,002 kg recykling, 0,002 kg spalanie, 0,001 kg składowisko. |
| Emisje bezpośrednie (kg)                                             |                                                                                               |

#### Koniec cyklu życia (C1-C4) – Dokumentacja scenariusza

| Informacje o scenariuszu                                                       | Wartość                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Proces zbierania: zbierane selektywnie (kg)                                    | 1                                                  |
| Proces zbierania: zmieszane odpady (kg)                                        | 0                                                  |
| Odzysk: ponowne użycie (kg)                                                    | 0                                                  |
| Odzysk: recykling (kg)                                                         | 0,85                                               |
| Odzysk: odzysk energii (kg)                                                    | 0                                                  |
| Wywóz / Usuwanie (kg)                                                          | 0,15                                               |
| Założenia scenariusza np. transport (środek transportu, odległość w km) i inne | Transport samochodem ciężarowym na odległość 50 km |

## OŚWIADCZENIE O WERYFIKACJI PRZEZ STRONĘ TRZECIĄ

EPD Hub oświadcza, że niniejsza deklaracja EPD została zweryfikowana zgodnie z normą ISO 14025 przez niezależnego weryfikatora zewnętrznego (stronę trzecią). Raport z projektu dotyczący Oceny Cyklu Życia (LCA) oraz raport(y) na temat właściwości istotnych dla środowiska są przechowywane w archiwum EPD Hub. W procesie weryfikacji zastosowano zasady kategorii produktów EPD Hub PCR oraz listę kontrolną weryfikacji ECO Platform.

EPD Hub nie stwierdza żadnych nieuzasadnionych odstępstw od zasad PCR oraz normy EN 15804+A2 w Deklaracji Środowiskowej Produktu i powiązanym z nią raporcie z projektu.

EPD Hub zachowuje pełną niezależność jako jednostka certyfikująca (strona trzecia); nie brał udziału w przeprowadzeniu analizy LCA ani w opracowaniu deklaracji i nie wykazuje konfliktu interesów w odniesieniu do niniejszej weryfikacji.

Dane specyficzne dla firmy oraz dane dotyczące wcześniejszych (upstream) i późniejszych (downstream) etapów cyklu życia zostały zbadane pod kątem wiarygodności oraz spójności. Podmiot publikujący (wydawca) jest odpowiedzialny za zapewnienie rzetelności merytorycznej oraz zgodności z przepisami prawa niniejszej deklaracji.

Oprogramowanie wykorzystane do stworzenia tej analizy LCA i deklaracji EPD zostało zweryfikowane przez EPD Hub jako zgodne z wymaganiami proceduralnymi i metodologicznymi określonymi w normach ISO 14025:2010, ISO 14040/14044, EN 15804+A2 oraz w Głównych Zasadach Kategorii Produktów (Core PCR) i Ogólnych Instrukcjach Programu EPD Hub.

### Zweryfikowane narzędzia

Weryfikator narzędzia: Magaly Gonzalez Vazquez

Okres ważności weryfikacji narzędzia: 27 marca 2025 r. – 26 marca 2028 r.

Edis Glogic, jako upoważniony weryfikator działający dla EPD Hub Limited, 05.08.2026 r.

