

DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU

Nr 03-12/2023

Płyty gipsowo-kartonowe


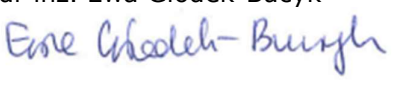
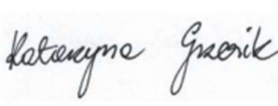
Knauf Sp. z o.o.



Właściciel deklaracji:	Knauf Sp. z o.o.
Właściciel programu:	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska
Nazwa programu	Deklaracje Środowiskowe Produktów – B2B
Data Wydania:	11.12.2023
Deklaracja ważna do:	11.12.2028

1. INFORMACJE OGÓLNE

Właściciel deklaracji: Knauf Sp. z o.o.	Produkty objęte deklaracją: Płyty gipsowo-kartonowe Knauf płyta: zwykła, impregnowana, Akustik, oraz ogniochronna.
Właściciel programu: Sieć Badawcza Łukasiewicz- Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska w Opolu. http://www.icimb.pl/opole/	Właściciel deklaracji: Knauf Sp. z o.o. ul. Światowa 25 02-229 Warszawa Telefon: +48 22 36 95 100 Adres: e-mail: biuro@knauf.pl https://www.knauf.pl/
Data wystawienia: 11.12.2023	Deklarowany produkt/deklarowana jednostka: Jednostką deklarowaną (DU) dla omawianych wyrobów jest m ² (1 metr kwadratowy) płyt gipsowo-kartonowych Knauf płyta: zwykła, impregnowana, Akustik, ogniochronna.
Deklaracja ważna do: 11.12.2028	Zakres: Deklaracja obejmuje produkty: ✓ Knauf płyta zwykła A10, A13 i A15, ✓ Knauf płyta impregnowana HA13 i HA15, ✓ Knauf płyta Akustik, Akustik impregnowana, Akustik Plus, ✓ Knauf płyta ogniochronna F13 i F15, impregnowana ogniochronna HF13 i HF15, oraz Diamant HF13, produkowane w zakładzie Knauf Bełchatów Sp. z o.o.; ul. Gipsowa 3, 97-427 Rogowiec. Zawiera informacje o oddziaływaniu deklarowanych produktów na środowisko. Wszelkie dane dotyczące cyklu produkcyjnego zostały zebrane przez Knauf Sp. z o.o. z okresu od 01.01.2022 do 31.12.2022 (12 m-cy) i odpowiadają ówczesnej technologii produkcji. Są to dane uśrednione dla całkowitej produkcji płyt gipsowo-kartonowych – zwykła (A10, A13, A15), impregnowana (HA13, HA15), Akustik (Akustik, Akustik impregnowana, Akustik Plus), ogniochronna (F13, F15, impregnowana ogniochronna HF13, HF15, Diamant HF13) produkowanych w zakładzie Knauf Bełchatów Sp. z o.o.; ul. Gipsowa 3, 97-427 Rogowiec. Ocena cyklu życia została opracowana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15804+A2:2020, PN-EN ISO 14025 oraz PN-EN ISO 14040. Reguły kategoryzacji wyrobu zostały przyjęte zgodnie z normą PN-EN 15804. Właściciel deklaracji jest odpowiedzialny za informacje i dowody bazowe. Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska w Opolu nie ponosi odpowiedzialności za informacje producenta oraz dane i dowody dotyczące oceny cyklu życia.

Reguły kategoryzacji wyrobu (PCR)	Zgodnie z normą: PN-EN 15804+A2:2020-03 Zrównoważenie robót budowlanych. Deklaracje środowiskowe wyrobu. Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych.
Deklaracje będące wynikiem różnych programów lub wykonywane niezgodnie z normą mogą nie być porównywalne.	
Reprezentatywność:	Produkt polski, rok 2022
Deklarowana trwałość:	20 lat
Powody wykonania LCA:	B2B
Analiza cyklu życia (LCA):	Analiza LCA obejmuje moduły A1-A5, C1-C4 oraz D zgodnie z normą PN-EN 15804+A2 (Cradle-to-Gate with options)
Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska zapewnia dostęp do deklaracji środowiskowej III typu dla płyt gipsowo-kartonowych firmy Knauf Sp. z o.o. zainteresowanym stronom.	
Zespół autorski: mgr inż. Katarzyna Kiprian dr inż. Ewa Głodek-Bucyk Zatwierdził: dr Joanna Poluszyńska  Dyrektor Centrum Inżynierii Środowiska dr inż. Ewa Głodek-Bucyk  Lider Grupy Badawczej Inżynieria Procesowa	Weryfikacja: CEN norma PN-EN 15804+A2 służy jako główny dokument PCR. Niezależna weryfikacja deklaracji i danych zgodnie z normą EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> wewnętrzna <input checked="" type="checkbox"/> zewnętrzna  dr hab. inż. Katarzyna Grzesik

2. INFORMACJE O PRODOCENCIE I PRODUKTACH

Firma Knauf Sp. z o. o. działa w Polsce w branży budowlanej od 25 lat. Uzyskując przez ten czas pozycję lidera na polskim rynku w dziedzinie materiałów budowlanych. Knauf Sp. z o. o. oferuje szeroką gamę produktów stosowanych w systemach suchej zabudowy na bazie płyt gipsowo-kartonowych, systemy podłogowe, systemy ociepleń z tynkami elewacyjnymi i farbami oraz systemy tynkarskie w tym masy szpachlowe. Płyty gipsowo-kartonowe składają się głównie z desulfogipsu, czyli gipsu pochodzącego z procesu odsiarczania spalin, jak również z różnych dodatków, które nadają właściwości użytkowe gotowego wyrobu. Płyty gipsowo-kartonowe firmy Knauf Sp. z o. o. są gotowe do stosowania wewnątrz pomieszczeń jako okładzina w systemach suchej zabudowy ścian działowych na szkieletie metalowym, sufitach podwieszanych, ścianach szybów instalacyjnych, zabudowach poddaszy, suchych tynkach itp.

Dbłość o środowisko jest jednym z najważniejszych fundamentów firmy. Firma posiada certyfikat ISO 45001 oraz ISO 9001. Jakość produktów potwierdzona jest badaniami w akredytowanych laboratoriach.

Firma stawia na innowacyjność, wciąż poszukując nowych dróg rozwoju i rozwijając produkty w taki sposób, by jak najlepiej odpowiadały potrzebom ich użytkowników.

Grupa produktów objętych deklaracją to płyty gipsowo-kartonowe:

- **Knauf płyta zwykła (A10, A13, A15),**
- **Knauf płyta impregnowana (HA13, HA15),**
- **Knauf płyta Akustik (Akustik, Akustik impregnowana, Akustik Plus),**
- **Knauf płyta ogniochronna (F13 i F15, impregnowana ogniochronna HF13 i HF15, oraz Diamant HF13).**

Orientacyjny skład produktów objętych deklaracją zamieszczono w tabeli poniżej

Materiał	Udział masowy [%]
Gips (Dwuwodny siarczan wapnia)	95%
Okładki kartonowe	4 – 5%
Dodatki modyfikujące	< 1%

Proces produkcyjny płyt kartonowo-gipsowych obejmuje transport na teren zakładu Knauf układem przenośników taśmowych desulfogipsu powstałego w procesie odsiarczania spalin metodą mokrą wapienną w PGE GiEK w Bełchatowie. Następnie gips jest magazynowany lub bezpośrednio przekazywany do procesu suszenia i kalcynacji. Tak przygotowany gips jest chłodzony i magazynowany w silosach. Dalszy proces polegający na dozowaniu składników suchych i mokrych odbywa się na stacji magazynowania i przygotowania surowców. Kolejnym etapem jest przygotowanie zaczynu gipsowego poprzez zmieszanie dwóch strumieni komponentów w mieszalniku ciągłym.

Powstały zaczyn gipsowy trafia na powierzchnię kartonu, gdzie jest rozprowadzany, formując wstępną wstęgę kartonowo-gipsową. Utworzona wstęga jest transportowana układem przenośników taśmowych, natomiast ta która, nie spełnia norm jest poddawana recyklingowi i trafia w postaci suchej masy do mieszalnika. Wstęga po uzyskaniu podstawowych parametrów mechanicznych jest wstępnie rozcinana, a następnie transportowana do suszarni poprzecznej. Tak przygotowane płyty kartonowo-gipsowe trafiają na stację układu pił, gdzie są docinane na ostateczny wymiar, a następnie układane na paletach, które trafiają na magazyn wyrobów gotowych.

Schemat technologiczny procesu produkcyjnego płyt gipsowo-kartonowych przedstawiono na rys. 1:



Rysunek 1 Schemat produkcyjny płyt gipsowo-kartonowych produkowanych przez Knauf sp. z o.o.

KNAUF PŁYTA ZWYKŁA A10 - przeznaczona jest do stosowania wewnątrz pomieszczeń jako okładzina w systemach suchej zabudowy. Posiada krawędź podłużną HRAK i poprzeczną SK. Swoją funkcjonalność zachowuje w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%. Można ją wykorzystywać między innymi w systemach ścian działowych na szkieletie metalowym i drewnianym, suchych tynkach, ścianach szybów instalacyjnych, do sufitów podwieszanych. Płyta daje również opcję wykonania elementów łukowych jak również łamanych.



KNAUF PŁYTA ZWYKŁA A13 - wykorzystywana jest do wnętr pomieszczeń jako okładzina suchej zabudowy. Cechuje ją podłużna krawędź HRAK i poprzeczna SK. Łatwość obróbki umożliwia zastosowanie jej między innymi w systemach: suchych tyków, zabudowy poddaszy, przedścianki, ścian działowych na szkielecie metalowym. Można ją stosować w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%. Płyty można zakupić w 7 dostępnych opakowaniach, różnej długości, dwie z nich również o mniejszej szerokości. W przypadku płyt o długości 2000 mm posiadają dodatkowo sfazowaną krawędź poprzeczną.



KNAUF PŁYTA ZWYKŁA A15 - używana jest do wnętr pomieszczeń jako okładzina w systemach suchej zabudowy. Posiada krawędź poprzeczną SK i podłużną HRAK. Łatwość obróbki płyty pozwala na wykonanie elementów łamanych po jej nafrezowaniu, można ją stosować między innymi w systemach sufitów przęsłowych, systemach ścian działowych, na szkielecie metalowym, ścianach szybów instalacyjnych i zabudowach poddaszy. Płyta może funkcjonować w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%.



KNAUF PŁYTA IMPREGNOWANA HA13 - przeznaczona jest do stosowania wewnątrz pomieszczeń jako okładzina w systemach suchej zabudowy. Posiada właściwości hydrofobowe, jest zaimpregnowana środkami redukującymi wchłanianie wilgoci i substancjami grzybobójczymi. Płyta ta może być wykorzystywana do pomieszczeń wilgotnych w mieszkaniach i budynkach użyteczności publicznej. Istnieje możliwość zastosowania jej w systemach zabudowy poddaszy, ścianach działowych na szkielecie drewnianym i metalowym, sufitach podwieszanych, suchych tynkach. Swoją funkcjonalność zachowuje przy okresowo podwyższonej wilgotności powietrza do 85% przez 10 godzin w ciągu doby.



KNAUF PŁYTA IMPREGNOWANA HA15 – stosowana jest wewnątrz pomieszczeń jako okładzina w systemach suchej zabudowy. Płyty mogą być zastosowane w łazienkach, kabinach prysznicowych i innych pomieszczeniach wilgotnych. Dzięki zaimpregnowanym w rdzeń gipsowy środkom redukującym wchłanianie wilgoci zmniejszono nasiakliwość. Dodatkowo karton zabezpieczono substancjami grzybobójczymi. Dzięki zastosowanym technologiom swoją funkcję płyta zachowuje podczas okresowo podniesionej wilgotności powietrza do 85% przez 10 godzin w ciągu doby. Można ją wykorzystywać między innymi w systemach ścian działowych na szkieletie metalowym i drewnianym, suchych tynkach, ścianach szybów instalacyjnych, sufitów podwieszanych



KNAUF PŁYTA AKUSTIK – dzięki zastosowaniu specjalnego sprężystego rdzenia gipsowego można ją użyć we wszystkich systemach suchej zabudowy o wymaganej zwiększonej izolacyjności akustycznej. Cechuje ją podłużna krawędź HRAK i poprzeczna SK. Swoją funkcjonalność zachowuje w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%. Można ją stosować między innymi w systemach sufitów przęsłowych, systemach ścian działowych na szkieletie metalowym, ścianach szybów instalacyjnych i zabudowach poddaszy



KNAUF PŁYTA AKUSTIK IMPREGNOWANA – to pełna płyta akustyczna w której zastosowano specjalny sprężysty rdzeń gipsowy. Wykorzystywana jest we wszystkich systemach suchej zabudowy o wymaganej zwiększonej izolacyjności akustycznej. Posiada krawędź poprzeczną SK i podłużną HRAK. Dzięki zastosowanym technologiom swoją funkcję płyta zachowuje podczas okresowo podniesionej wilgotności powietrza do 85% przez 10 godzin w ciągu doby. Istnieje możliwość zastosowania jej w systemach zabudowy poddaszy, ścian działowych na szkieletie drewnianym i metalowym, sufitach podwieszanych, suchych tynkach.



KNAUF PŁYTA AKUSTIK PLUS - w płycie zastosowano specjalny sprężysty rdzeń gipsowy pozwalający na wykorzystanie jej we wszystkich systemach suchej zabudowy gdzie wymagana jest zwiększona izolacyjność akustyczna. Cechuje ją krawędź poprzeczna SK i podłużna HRAK. Można ją stosować w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%, w systemach zabudowy poddaszy, ścian działowych na szkielecie drewnianym i metalowym, sufitach podwieszanych, suchych tynkach.



KNAUF PŁYTA OGNIOPRONNA F13 - w płycie zastosowano specjalny rdzeń gipsowy wzbogacony włóknem szklanym pozwalający na wykorzystanie jej we wszystkich systemach suchej zabudowy gdzie wymagana jest odporność ogniowa. Swoją funkcjonalność zachowuje w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%, może być stosowana między innymi w systemach zabudowy poddaszy, ścian działowych na szkielecie drewnianym i metalowym, sufitach podwieszanych, suchych tynkach, ścianach szybów instalacyjnych. Cechuje ją krawędź poprzeczna SK i podłużna HRAK.



KNAUF PŁYTA OGNIOPRONNA F15 - dzięki bardzo dobrej spójności rdzenia płyty i wzbogaceniu go włóknem szklanym może mieć zastosowanie do systemów suchej zabudowy o wymaganej odporności ogniowej. Posiada krawędź poprzeczną SK i podłużną HRAK. Właściwości zachowuje w warunkach wilgotności powietrza poniżej 70%, może być montowana między innymi w systemach ścian działowych na szkielecie drewnianym i metalowym, zabudowy poddaszy sufitach podwieszanych, suchych tynkach, przedściankach.



KNAUF PŁYTA IMPREGNOWANA OGNIIOCHRONNA HF13 - łączy w sobie zalety płyty impregnowanej i płyty ogniochronnej. Zastosowany rdzeń gipsowy wzbogacony jest włóknem szklanym, dodatkowo zabezpieczony środkami redukującymi wchłanianie wilgoci. Sam karton zaimpregnowany jest substancjami grzybobójczymi. Właściwości zachowuje w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza, tj. do 85% przez 10 godzin na dobę. Stosuje się ją do wewnątrz pomieszczeń jako okładzina w systemach suchej zabudowy. Może być montowana między innymi w systemach ścian działowych na szkielecie metalowym i drewnianym, suchych tynkach, ścianach szybów instalacyjnych, sufitach podwieszanych. Posiada krawędź poprzeczną SK i podłużną HRAK.

KNAUF PŁYTA IMPREGNOWANA OGNIIOCHRONNA HF15 - to idealne rozwiązanie do pomieszczeń wilgotnych w których wymagana jest ognioochronność. Karton został zaimpregnowany substancjami grzybobójczymi, natomiast, rdzeń gipsowy wzbogacono włóknem szklanym, który dodatkowo zabezpieczono środkami redukującymi wchłanianie wilgoci. Posiada krawędź poprzeczną SK i podłużną HRAK. Dzięki zastosowanym technologiom właściwości zachowuje w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza, tj. do 85% przez 10 godzin na dobę. Montuje się ją w systemach suchej zabudowy wewnątrz pomieszczeń jako okładzinę. Istnieje możliwość zastosowania jej w systemach zabudowy poddaszy, ścian działowych na szkielecie drewnianym i metalowym, sufitach podwieszanych, suchych tynkach.

KNAUF PŁYTA DIAMANT HF13 - jest płytą o zwiększonej twardości powierzchni, wytrzymałości na uderzenia oraz izolacyjności akustycznej. Poprzez zastosowanie rdzenia z włóknem szklanym płyta jest ogniochronna. Dzięki niskiej nasiąkliwości nadaje się do stosowania w pomieszczeniach o okresowo podwyższonej wilgotności powietrza, tj. do 85% przez 10 godzin na dobę. Knauf Diamant jest stosowana jako okładzina w systemach suchej zabudowy, które stanowią elementy budowlane o wysokich wymaganiach w zakresie: ochrony przeciwpożarowej, eksploatacji w zakresie obciążeń mechanicznych, sztywności systemu. Cechuje ją krawędź poprzeczna SK i podłużna HRAK



Zestawienie danych technicznych dotyczących płyt gipsowo-kartonowych przedstawiono w tabeli 1

Tabela 1 Podstawowe właściwości płyt gipsowo-kartonowych zgodne z Deklaracjami Właściwości Użytkowych (DoP) produkowanych przez firmę Knauf Sp.z o.o.

Rodzaje Płyt g-k Knauf	Typ	Grubość [mm]	Ciężar [kg/m ²]	Gęstość [kg/m ³]	Reakcja na ogień	Współczynnik paro-przepuszczalności [μ]	Wytrzymałość na zginanie kierunek podłużny [N]	Wytrzymałość na zginanie kierunek poprzeczny [N]
ZWYKŁA A10	A	9,5	ok.6,3	ok.663	A2-s1,d0	10	≥400	≥160
ZWYKŁA A13	A	12,5	ok.7,1	ok.568	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
ZWYKŁA A15	A	15	ok.10,3	ok.687	A2-s1,d0	10	≥650	≥250
IMPREGNOWANA HA13	H2	12,5	ok.7,6	ok.608	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
IMPREGNOWANA HA15	H2	15	ok.11,3	ok.750	A2-s1,d0	10	≥650	≥250
AKUSTIK	A	12,5	ok.9,2	ok.736	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
AKUSTIK IMPREGNOWANA	H2	12,5	ok.9,2	ok.736	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
AKUSTIK PLUS	D	12,5	ok.13,5	ok.1040	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
OGNIOCHRONNA F13	DF	12,5	ok.10,2	ok.816	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
OGNIOCHRONNA F15	DF	15	ok.13	ok.867	A2-s1,d0	10	≥650	≥250
IMPREG OGNIOCHRONNA HF13	DFH2	12,5	ok.10,2	ok.816	A2-s1,d0	10	≥550	≥210
IMPREG OGNIOCHRONNA HF15	DFH2	15	ok.13	ok.867	A2-s1,d0	10	≥650	≥250
DIAMANT HF13	DFH1IR	12,5	ok.12,8	ok.1024	A2-s1,d0	≤9	≥725	≥300

3. LCA: SCENARIUSZE I DODATKOWE INFORMACJE TECHNICZNE

Ograniczenia systemowe Analiza cyklu życia badanych produktów obejmuje moduły A1-A3, A4-A5, C1-C4 i D (Cradle to Gate with options) zgodnie z PN-EN 15804.

- ◆ A1 – wydobycie i przygotowanie surowców, wytwarzanie energii elektrycznej i nośników energii dla procesów pomocniczych,
- ◆ A2 – transport surowców do bramy zakładu produkcyjnego,
- ◆ A3 – produkcję, z uwzględnieniem procesów pomocniczych oraz emisji,
- ◆ A4 – transport na plac budowy,
- ◆ A5 – montaż w budynku,

- ◆ C1 - rozbiórkę, wyburzanie,
- ◆ C2 – transport do miejsca przetwarzania odpadów,
- ◆ C3 – przetwarzanie odpadów,
- ◆ C4 – zagospodarowanie odpadów,
- ◆ D – potencjał ponownego wykorzystania.

Okres zbierania danych

Dane dotyczące procesu produkcji pochodzą z 2022 roku (okres od 01.01.22 do 31.12.22).

Jednostka deklarowana (DU)

Ze względu na niewielkie różnice w procesie produkcyjnym i charakterystyce produktów, jednostką deklarowaną jest 1 m² płyty gipsowo-kartonowej – zwykła, impregnowana, akustyk, ogniochronna produkowanej w zakładzie produkcyjnym Knauf Sp. z o.o. w Rogowcu.

Założenia

A1 – wydobycie i zużycie surowców odnosi się do konkretnych udziałów masowych w procesie produkcyjnym, przypadających na jednostkę deklarowaną produktu,

A2 – odległości od miejsca pozyskania surowców do zakładu produkcyjnego indywidualne dla każdego surowca, środki transportu zróżnicowane ze względu na sposób dostawy surowców,

A3 – wartości emisji CO₂, NO_x, SO₂ oraz pyłów z procesu produkcyjnego otrzymane w wyniku pomiarów przeprowadzonych na terenie zakładu, pozostałe szacowane na podstawie zużycia paliwa,

A4 – transport odbywa się przy pomocy samochodów ciężarowych o ładowności 16-32 tony spełniających normy emisyjne EURO 6, średni dystans od zakładu do klienta 400 km,

A5 – zużycie energii i innych surowców w tym module ze względu na znikome wartości zostało pominięte.

C1 – rozbiórka, w tym demontaż lub rozbiórka produktu z budynku, w tym wstępne sortowanie materiałów na miejscu – możliwy jest ręczny demontaż produktu po zakończeniu okresu użytkowania. Ewentualne wykorzystanie elektronarzędzi do demontażu ma znikomy wpływ na wartości kategorii wpływu. Zużycie energii w tym module jest na tyle niewielkie, że zostało pominięte.

C2 – założono, że wstępnie posortowane odpady są transportowane do zakładu odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, oraz częściowo na składowisko odpadów. Dane są gromadzone na podstawie opracowanego scenariusza.

C3 – uwzględnia wpływ na środowisko podczas przetwarzania odpadów z budowy i rozbiórki zawierających płyty kartonowo-gipsowe w zakładzie odzysku odpadów. Dane są gromadzone na podstawie opracowanego scenariusza.

C4 – składowanie odpadów, w tym fizyczna obróbka wstępna i zarządzanie miejscem usuwania, (obciążenia środowiskowe). Złożono że - składowaniu podlega 40% odpadu powstającego z płyt kartonowo-gipsowych.

D – dotyczy wpływu i skutków stosowania materiału wtórnego. Obliczenia są wykonywane w oparciu o opracowany scenariusz.

Kryteria odcięcia

Pod uwagę wzięto 99% wszystkich strumieni masowych biorących udział w procesie produkcyjnym. Całość energii wykorzystywanej w procesie została wzięta pod uwagę w deklaracji środowiskowej.

Dane ogólne

Głównym źródłem danych ogólnych i pomocniczych jest baza EcoInvent 3.8 oraz raporty producenta.

Alokacja

Wszystkie dane dostarczone przez producenta zostały odniesione do jednostki deklarowanej (DU) produktu – 1 m² płyt gipsowo-kartonowych Knauf płyta zwykła, impregnowana, Akustik, ogniochronna.

4. LCA: SCENARIUSZE I DODATKOWE INFORMACJE TECHNICZNE

Na potrzeby analizy cyklu życia produktów objętych deklaracją środowiskową w zakresie "Cradle to gate with options" opracowano scenariusze dla modułów A4, A5 oraz C1, C2, C3, C4 i D.

Moduł A4:

- Transport odbywa się przy pomocy samochodów ciężarowych o ładowności 16-32 tony spełniających normy emisyjne EURO 6,
- Średni dystans od zakładu do klienta 400 km.

Moduł A5:

Zużycie energii i innych surowców w tym module ze względu na znikome wartości zostało pominięte.

Moduł C1:

Rozbiórka, w tym demontaż lub rozbiórka produktu z budynku, w tym wstępne sortowanie materiałów na miejscu – możliwy jest ręczny demontaż produktu po zakończeniu okresu użytkowania. Ewentualne wykorzystanie elektronarzędzi do demontażu ma znikomy wpływ na wartości kategorii wpływu. Zużycie energii w tym module jest na tyle niewielkie, że zostało pominięte.

Moduł C2

W celu obliczenia wpływu tego modułu przyjęto następujące założenia:

- 60% masy odpadu jest transportowane do zakładu odzysku odpadów, gdzie całkowicie podlega recyklingowi, 40 % odpadu trafia na dedykowane składowisko odpadów,
- transport odbywa się przy pomocy samochodów samowyladowczych o ładowności 7,5 – 16 ton, spełniających normy emisyjne EURO 6,
- materiał jest transportowany do miejsca przetwarzania odpadów znajdującego się w odległości 100 km od miejsca rozbiórki,

- przyjęta do obliczeń odległość do dedykowanego składowiska odpadów 50 km.

Moduł C3:

Uwzględnia wpływ na środowisko podczas przetwarzania odpadów z budowy i rozbiórki zawierających płyty kartonowo-gipsowe w zakładzie odzysku odpadów. Dane są gromadzone na podstawie opracowanego scenariusza. Zakłada się, że 60 % odpadu podlega recyklingowi. Do obliczeń założono następujące procesy: rozładunek (ładowarka), kruszenie (kruszarka).

Do obliczeń przyjęto:

zużycie energii 0,003 kWh/kg

zużycie paliwa 0,315 MJ/kg

* dane ze strony:

<http://makrusz.com.pl/realizations/kruszarke/walcowe/kruszarke-do-recyclingu-pyt-kartonowo-gipsowych>

Moduł C4:

Składowanie odpadów, w tym fizyczna obróbka wstępna i zarządzanie miejscem usuwania, (obciążenia środowiskowe). Złożono że - składowaniu podlega 40% odpadu powstającego z płyt kartonowo-gipsowych.

Moduł D:

Dotyczy wpływu i skutków stosowania materiału wtórnego pochodzącego z recyklingu odpadu zawierającego płyty kartonowo – gipsowe. Po zakończeniu okresu użytkowania 60% odpadów trafia do zakładu przetwarzania odpadów. Produkt podlega ponownemu użyciu, odzyskowi i recyklingowi.

5. LCA: WYNIKI

W tabeli poniżej przedstawiono moduły LCA uwzględnione przy obliczaniu kategorii wpływu na środowisko dla produktów objętych deklaracją.

OPIS GRANIC SYSTEMU (X – UWZGLĘDNIONE W LCA, MND – MODUŁ NIEZADEKLAROWANY)																
Etap produkcji			Etap budowy		Etap użytkowania							Etap końca życia				Korzyści i przepływy poza granicami systemu
Wydobycie i zaopatrzenie w surowce	Transport	Produkcja	Transport	Proces konstrukcji	Użytkowanie	Konserwacja	Naprawa	Wymiana	Renowacja	Zużycie energii	Zużycie wody	Rozbiórka	Transport	Przetwarzanie odpadów	Zagospodarowanie odpadów	Potencjał ponownego wykorzystania
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

W dalszych tabelach zostały przedstawione wyniki analizy LCA dla płyt gipsowo-kartonowych.

Objaśnienia skrótów użytych do opisu kategorii wpływu przedstawiono poniżej:

GWP-total	Całkowity potencjał tworzenia efektu cieplarnianego
GWP-fossil	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: paliwa kopalne
GWP-biogenic	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: biogeniczny
GWP-luluc	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: użytkowanie gruntów oraz ich przekształcanie
ODP	Potencjał wyczerpywania stratosferycznej warstwy ozonowej
AP	Potencjał zakwaszenia
EP-freshwater	Potencjał eutrofizacji środowisk słodkowodnych
EP-marine	Potencjał eutrofizacji środowisk słonowodnych
EP-terrestrial	Potencjał eutrofizacji środowisk lądowych
POCP	Potencjał formowania ozonu troposferycznego
ADP-minerals&metals	Potencjał wyczerpywania abiotycznego surowców niebędących paliwami kopalnymi
ADP-fossil	Potencjał wyczerpywania abiotycznego surowców będących paliwami kopalnymi
WDP	Potencjał pozbawiania wody (użytkownika),
PM	Potencjalna zapadalność na choroby spowodowane emisjami pyłowymi

IRP	Promieniowanie jonizujące (potencjalna efektywność narażenia ludzi w stosunku do U235)
ETP-fw	Potencjalna jednostka porównawcza toksyczności dla ekosystemów
HTP-c	Potencjalna porównawcza jednostka toksyczna dla ludzi, choroby nowotworowe
HTP-nc	Potencjalna porównawcza jednostka toksyczna dla ludzi, choroby nie-nowotworowe
SQP	Wskaźnik potencjalnej jakości gleby
PERE	Zużycie odnawialnych zasobów energii, z wyłączeniem odnawialnych zasobów energii wykorzystanych jako surowiec
PERM	Zużycie odnawialnych zasobów energii, wykorzystanych jako surowiec
PERT	Całkowite zużycie odnawialnych, pierwotnych zasobów energii
PEN-RE	Zużycie nieodnawialnych pierwotnych zasobów energii, z wyłączeniem nieodnawialnych pierwotnych zasobów energii wykorzystanych jako surowiec
RE	Zużycie nieodnawialnych zasobów energii, wykorzystanych jako surowiec
PENRT	Całkowite zużycie nieodnawialnych, pierwotnych zasobów energii
SM	Zużycie materiałów wtórnych
RSF	Zużycie odnawialnych paliw alternatywnych
NRSF	Zużycie nieodnawialnych paliw alternatywnych
FW	Zużycie świeżej wody

[illegible]

Ilość odpadów innych niż niebezpieczne	kg	WN	WN	4,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów radioaktywnych	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Komponenty do ponownego użycia	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do recyklingu	kg	WN	WN	4,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do odzysku energii	kg	WN	WN	4,96E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Wyeksportowana energia	MJ/energy carrier	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-04

WĘGIEL BIOGENNY	
Zawartość węgla biogenego w produkcie (kg C _{org})	1,27E-01
Zawartość węgla biogenego w opakowaniu (kg C _{org})	1,58E-04

GŁÓWNE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 m ² Knauf płyta gipsowo-kartonowa impregnowana											
Etap Cyklu Życia											
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	-3,95E-02	4,47E-03	2,02E+00	4,94E-01	1,36E-03	0,00E+00	2,46E-01	1,38E-01	1,25E-01	-9,17E-03
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	2,25E-01	4,47E-03	2,02E+00	4,94E-01	1,35E-03	0,00E+00	2,46E-01	1,38E-01	1,25E-01	-9,11E-03
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	-2,77E-01	3,92E-06	-5,86E-03	4,26E-04	4,11E-06	0,00E+00	2,24E-04	9,64E-05	4,42E-05	-6,07E-05
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	1,16E-02	1,98E-06	3,60E-04	1,97E-04	1,35E-07	0,00E+00	1,16E-04	1,56E-05	1,25E-05	-3,15E-06
ODP	kg CFC11 eq.	3,97E-08	1,02E-09	3,23E-07	1,14E-07	2,77E-10	0,00E+00	5,54E-08	2,69E-08	2,67E-08	-1,64E-09
AP	mol H ⁺ eq.	1,36E-03	1,49E-05	8,64E-03	1,40E-03	1,38E-05	0,00E+00	6,96E-04	1,39E-03	1,30E-03	-2,27E-04
EP-freshwater	kg PO ₄ eq.	3,86E-04	3,14E-07	6,74E-04	3,24E-05	6,22E-08	0,00E+00	1,85E-05	2,00E-05	3,88E-06	-7,33E-07
EP-marine	kg N eq.	4,82E-04	3,09E-06	1,25E-03	2,85E-04	5,97E-06	0,00E+00	1,36E-04	5,89E-04	5,76E-04	-7,97E-05
EP-terrestrial	mol N eq.	3,43E-03	3,38E-05	1,24E-02	3,11E-03	6,54E-05	0,00E+00	1,48E-03	6,43E-03	6,31E-03	-1,13E-03
POCP	kg NMVOC eq.	1,03E-03	1,22E-05	3,99E-03	1,19E-03	1,82E-05	0,00E+00	5,68E-04	1,77E-03	1,74E-03	-2,37E-04
ADP-minerals & metals	kg Sb eq.	1,71E-06	1,80E-08	2,09E-06	1,75E-06	6,97E-10	0,00E+00	1,13E-06	7,71E-08	6,44E-08	-4,50E-08
ADP-fossil	MJ	3,60E+00	6,73E-02	3,55E+01	7,49E+00	1,82E-02	0,00E+00	3,68E+00	1,86E+00	1,72E+00	-1,27E-01
WDP	WDP (m ³) świat. ekw.	3,97E-01	2,14E-04	1,14E-01	2,28E-02	2,87E-05	0,00E+00	1,22E-02	4,46E-03	2,69E-03	-8,64E-04
DODATKOWE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 m ² Knauf płyta gipsowo-kartonowa impregnowana											
Etap Cyklu Życia											
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	9,29E-09	3,35E-10	5,20E-08	3,98E-08	3,62E-10	0,00E+00	1,68E-08	3,50E-08	3,48E-08	-5,39E-09
IRP	kBq U235 eq.	3,88E-02	3,51E-04	9,56E-02	3,86E-02	8,06E-05	0,00E+00	1,96E-02	8,11E-03	7,74E-03	-1,28E-03
ETP-fw	CTUe	3,86E-04	3,14E-07	6,74E-04	3,24E-05	6,22E-08	0,00E+00	1,85E-05	2,00E-05	3,88E-06	-7,33E-07

HTP-c	CTUh	2,28E-10	1,87E-12	5,25E-10	1,89E-10	4,27E-13	0,00E+00	1,08E-10	4,30E-11	3,89E-11	-4,73E-12
HTP-nc	CTUh	4,05E-09	5,34E-11	1,26E-08	5,94E-09	1,20E-11	0,00E+00	2,91E-09	9,21E-10	7,28E-10	-1,12E-10
SQP	-	5,95E+01	4,35E-02	4,38E+00	5,22E+00	2,38E-03	0,00E+00	2,18E+00	2,45E-01	2,19E-01	1,06E-01

WSKAŹNIKI OPISUJĄCE ZUŻYCIE ZASOBÓW: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa impregnowana

Etap Cyklu Życia											
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,08E+01	1,05E-03	1,12E+00	1,07E-01	1,13E-04	0,00E+00	6,24E-02	2,02E-02	8,58E-04	-1,39E-02
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	1,08E+01	1,05E-03	1,12E+00	1,07E-01	1,13E-04	0,00E+00	6,24E-02	2,02E-02	8,58E-04	-1,39E-02
PEN-RE	MJ	3,41E+00	6,99E-02	3,91E+01	7,78E+00	1,92E-02	0,00E+00	3,82E+00	1,99E+00	1,46E-01	-1,22E-02
RE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	3,41E+00	6,99E-02	3,91E+01	7,78E+00	1,92E-02	0,00E+00	3,82E+00	1,99E+00	1,46E-01	-1,22E-02
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	4,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-04
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	2,28E-01	8,56E-04	1,04E+00	1,10E-03	2,86E-06	0,00E+00	7,37E-04	1,06E-02	2,17E-05	-1,96E-04

WSKAŹNIKI OPISUJĄCE STRUMIENIE WYJŚCIOWE I ODPADY: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa impregnowana

Etap Cyklu Życia											
Wskaźnik	Jednostka (odniesiona do DU)	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Ilość odpadów niebezpiecznych	kg	WN	WN	1,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów innych niż niebezpieczne	kg	WN	WN	4,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów radioaktywnych	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Komponenty do ponownego użycia	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do recyklingu	kg	WN	WN	4,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do odzysku energii	kg	WN	WN	4,96E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Wyeksportowana energia	MJ/energy carrier	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-04

WĘGIEL BIOGENNY

Zawartość węgla biogenego w produkcie (kg C_{org})	1,27E-01
Zawartość węgla biogenego w opakowaniu (kg C_{org})	1,58E-04

GŁÓWNE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa Akustik											
	Etap Cyklu Życia										
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO₂ eq.	-7,58E-02	4,47E-03	2,02E+00	6,60E-01	1,81E-03	0,00E+00	3,28E-01	1,85E-01	1,67E-01	-1,22E-02
GWP-fossil	kg CO₂ eq.	2,02E-01	4,47E-03	2,02E+00	6,59E-01	1,81E-03	0,00E+00	3,28E-01	1,84E-01	1,67E-01	-1,22E-02
GWP-biogenic	kg CO₂ eq.	-2,83E-01	3,92E-06	-5,86E-03	5,69E-04	5,49E-06	0,00E+00	2,99E-04	1,29E-04	5,90E-05	-8,10E-05
GWP-luluc	kg CO₂ eq.	5,05E-03	1,98E-06	3,60E-04	2,64E-04	1,80E-07	0,00E+00	1,55E-04	2,08E-05	1,67E-05	-4,21E-06
ODP	kg CFC11 eq.	2,47E-08	1,02E-09	3,23E-07	1,53E-07	3,70E-10	0,00E+00	7,40E-08	3,59E-08	3,57E-08	-2,18E-09
AP	mol H+ eq.	1,19E-03	1,49E-05	8,64E-03	1,87E-03	1,84E-05	0,00E+00	9,29E-04	1,86E-03	1,74E-03	-3,03E-04
EP-freshwater	kg PO₄ eq.	3,88E-04	3,14E-07	6,74E-04	4,32E-05	8,30E-08	0,00E+00	2,48E-05	2,67E-05	5,18E-06	-9,78E-07
EP-marine	kg N eq.	4,01E-04	3,09E-06	1,25E-03	3,80E-04	7,97E-06	0,00E+00	1,81E-04	7,87E-04	7,69E-04	-1,06E-04
EP-terrestrial	mol N eq.	2,73E-03	3,38E-05	1,24E-02	4,15E-03	8,73E-05	0,00E+00	1,98E-03	8,58E-03	8,43E-03	-1,50E-03
POCP	kg NMVOC eq.	8,63E-04	1,22E-05	3,99E-03	1,59E-03	2,43E-05	0,00E+00	7,58E-04	2,36E-03	2,32E-03	-3,16E-04
ADP-minerals & metals	kg Sb eq.	1,62E-06	1,80E-08	2,09E-06	2,34E-06	9,30E-10	0,00E+00	1,50E-06	1,03E-07	8,59E-08	-6,01E-08
ADP-fossil	MJ	3,28E+00	6,73E-02	3,55E+01	9,99E+00	2,43E-02	0,00E+00	4,91E+00	2,48E+00	2,29E+00	-1,69E-01
WDP	WDP (m³) świat. ekw	3,67E-01	2,14E-04	1,14E-01	3,04E-02	3,83E-05	0,00E+00	1,63E-02	5,95E-03	3,59E-03	-1,15E-03
DODATKOWE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa Akustik											
	Etap Cyklu Życia										
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidencey	5,26E-09	3,35E-10	5,20E-08	5,31E-08	4,83E-10	0,00E+00	2,24E-08	4,67E-08	4,65E-08	-7,19E-09
IRP	kBq U235 eq.	3,76E-02	3,51E-04	9,56E-02	5,15E-02	1,08E-04	0,00E+00	2,61E-02	1,08E-02	1,03E-02	-1,71E-03
ETP-fw	CTUe	3,88E-04	3,14E-07	6,74E-04	4,32E-05	8,30E-08	0,00E+00	2,48E-05	2,67E-05	5,18E-06	-9,78E-07
HTP-c	CTUh	2,10E-10	1,87E-12	5,25E-10	2,52E-10	5,70E-13	0,00E+00	1,45E-10	5,74E-11	5,19E-11	-6,31E-12
HTP-nc	CTUh	4,46E-09	5,34E-11	1,26E-08	7,93E-09	1,60E-11	0,00E+00	3,88E-09	1,23E-09	9,72E-10	-1,50E-10
SQP	-	6,04E+01	4,35E-02	4,38E+00	6,97E+00	3,18E-03	0,00E+00	2,91E+00	3,27E-01	2,92E-01	1,42E-01
WSKAŹNIKI OPISUJĄCE ZUŻYCIE ZASOBÓW: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa Akustik											
	Etap Cyklu Życia										
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,09E+01	1,05E-03	8,66E-01	1,43E-01	1,51E-04	0,00E+00	8,33E-02	2,70E-02	1,15E-03	-1,85E-02
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	1,09E+01	1,05E-03	8,66E-01	1,43E-01	1,51E-04	0,00E+00	8,33E-02	2,70E-02	1,15E-03	-1,85E-02
PEN-RE	MJ	3,08E+00	6,99E-02	3,91E+01	1,04E+01	2,57E-02	0,00E+00	5,10E+00	2,65E+00	1,95E-01	-1,64E-02
RE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	3,08E+00	6,99E-02	3,91E+01	1,04E+01	2,57E-02	0,00E+00	5,10E+00	2,65E+00	1,95E-01	-1,64E-02
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	4,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-04
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m³	2,05E-01	8,56E-04	1,04E+00	1,47E-03	3,82E-06	0,00E+00	9,84E-04	1,41E-02	2,90E-05	-2,62E-04
WSKAŹNIKI OPISUJĄCE STRUMIENIE WYJŚCIOWE I ODPADY: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa Akustik											
	Etap Cyklu Życia										
Wskaźnik	Jednostka (odniesiona do DU)	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Ilość odpadów niebezpiecznych	kg	WN	WN	1,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Ilość odpadów innych niż niebezpieczne	kg	WN	WN	4,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów radioaktywnych	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Komponenty do ponownego użycia	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do recyklingu	kg	WN	WN	4,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do odzysku energii	kg	WN	WN	4,96E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Wyeksportowana energia	MJ/energy carrier	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-04

WĘGIEL BIOGENNY	
Zawartość węgla biogenego w produkcie (kg C _{org})	1,31E-01
Zawartość węgla biogenego w opakowaniu (kg C _{org})	1,58E-04

GŁÓWNE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 m ² Knauf płyta gipsowo-kartonowa ogniochronna											
Wskaźnik	Jednostka	Etap Cyklu Życia									
		A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	8,82E-02	4,47E-03	2,02E+00	6,97E-01	1,92E-03	0,00E+00	3,47E-01	1,95E-01	1,77E-01	-1,29E-02
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	3,58E-01	4,47E-03	2,02E+00	6,96E-01	1,91E-03	0,00E+00	3,47E-01	1,95E-01	1,77E-01	-1,28E-02
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	-2,75E-01	3,92E-06	-6,18E-03	6,01E-04	5,80E-06	0,00E+00	3,16E-04	1,36E-04	6,23E-05	-8,56E-05
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	4,76E-03	1,98E-06	3,62E-04	2,79E-04	1,90E-07	0,00E+00	1,64E-04	2,19E-05	1,76E-05	-4,44E-06
ODP	kg CFC11 eq.	3,52E-08	1,02E-09	3,23E-07	1,61E-07	3,91E-10	0,00E+00	7,82E-08	3,80E-08	3,77E-08	-2,31E-09
AP	mol H ⁺ eq.	2,52E-03	1,49E-05	8,64E-03	1,98E-03	1,94E-05	0,00E+00	9,82E-04	1,97E-03	1,83E-03	-3,20E-04
EP-freshwater	kg PO ₄ eq.	4,39E-04	3,14E-07	6,75E-04	4,56E-05	8,77E-08	0,00E+00	2,62E-05	2,82E-05	5,47E-06	-1,03E-06
EP-marine	kg N eq.	6,95E-04	3,09E-06	1,25E-03	4,02E-04	8,42E-06	0,00E+00	1,92E-04	8,31E-04	8,13E-04	-1,12E-04
EP-terrestrial	mol N eq.	6,15E-03	3,38E-05	1,24E-02	4,38E-03	9,22E-05	0,00E+00	2,09E-03	9,06E-03	8,90E-03	-1,59E-03
POCP	kg NMVOC eq.	1,77E-03	1,22E-05	4,00E-03	1,68E-03	2,56E-05	0,00E+00	8,01E-04	2,49E-03	2,45E-03	-3,34E-04
ADP-minerals & metals	kg Sb eq.	4,05E-06	1,80E-08	2,10E-06	2,47E-06	9,83E-10	0,00E+00	1,59E-06	1,09E-07	9,08E-08	-6,35E-08
ADP-fossil	MJ	5,92E+00	6,73E-02	3,55E+01	1,06E+01	2,57E-02	0,00E+00	5,19E+00	2,62E+00	2,42E+00	-1,79E-01
WDP	WDP (m ³) świat. ekw.	4,79E-01	2,14E-04	1,15E-01	3,21E-02	4,05E-05	0,00E+00	1,72E-02	6,29E-03	3,79E-03	-1,22E-03
DODATKOWE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 m ² Knauf płyta gipsowo-kartonowa ogniochronna											
Wskaźnik	Jednostka	Etap Cyklu Życia									
		A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	1,99E-08	3,35E-10	5,20E-08	5,61E-08	5,11E-10	0,00E+00	2,37E-08	4,94E-08	4,92E-08	-7,60E-09
IRP	kBq U235 eq.	6,55E-02	3,51E-04	9,57E-02	5,44E-02	1,14E-04	0,00E+00	2,76E-02	1,14E-02	1,09E-02	-1,81E-03
ETP-fw	CTUe	4,39E-04	3,14E-07	6,75E-04	4,56E-05	8,77E-08	0,00E+00	2,62E-05	2,82E-05	5,47E-06	-1,03E-06

HTP-c	CTUh	3,79E-10	1,87E-12	5,26E-10	2,67E-10	6,02E-13	0,00E+00	1,53E-10	6,07E-11	5,48E-11	-6,67E-12
HTP-nc	CTUh	1,39E-08	5,34E-11	1,26E-08	8,38E-09	1,69E-11	0,00E+00	4,10E-09	1,30E-09	1,03E-09	-1,58E-10
SQP	-	6,00E+01	4,35E-02	4,41E+00	7,36E+00	3,36E-03	0,00E+00	3,07E+00	3,46E-01	3,08E-01	1,50E-01

WSKAŹNIKI OPISUJĄCE ZUŻYCIE ZASOBÓW: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa ogniochronna

Etap Cyklu Życia											
Wskaźnik	Jednostka	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,10E+01	1,05E-03	1,13E+00	1,51E-01	1,15E-04	0,00E+00	8,80E-02	2,85E-02	1,21E-03	-1,95E-02
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	1,10E+01	1,05E-03	1,13E+00	1,51E-01	1,15E-04	0,00E+00	8,80E-02	2,85E-02	1,21E-03	-1,95E-02
PEN-RE	MJ	5,51E+00	6,99E-02	3,91E+01	1,10E+01	2,71E-02	0,00E+00	5,39E+00	2,80E+00	2,06E-01	-1,73E-01
RE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	5,51E+00	6,99E-02	3,91E+01	1,10E+01	2,71E-02	0,00E+00	5,39E+00	2,80E+00	2,06E-01	-1,73E-01
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	4,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-04
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	2,54E-01	8,56E-04	1,04E+00	1,55E-03	4,04E-06	0,00E+00	1,04E-03	1,49E-02	3,07E-05	-2,77E-04

WSKAŹNIKI OPISUJĄCE STRUMIENIE WYJŚCIOWE I ODPADY: 1 m² Knauf płyta gipsowo-kartonowa ogniochronna

Etap Cyklu Życia											
Wskaźnik	Jednostka (odniesiona do DU)	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Ilość odpadów niebezpiecznych	kg	WN	WN	1,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów innych niż niebezpieczne	kg	WN	WN	4,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów radioaktywnych	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Komponenty do ponownego użycia	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do recyklingu	kg	WN	WN	4,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do odzysku energii	kg	WN	WN	4,97E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Wyeksportowana energia	MJ/energy carrier	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-04

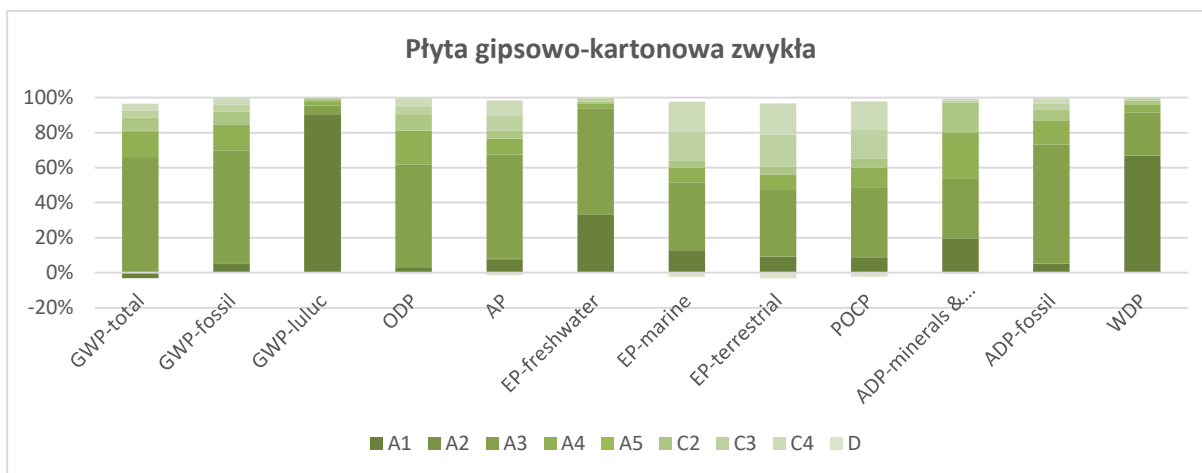
WĘGIEL BIOGENNY

Zawartość węgla biogenego w produkcie (kg C_{org})	1,29E-01
Zawartość węgla biogenego w opakowaniu (kg C_{org})	1,63E-04

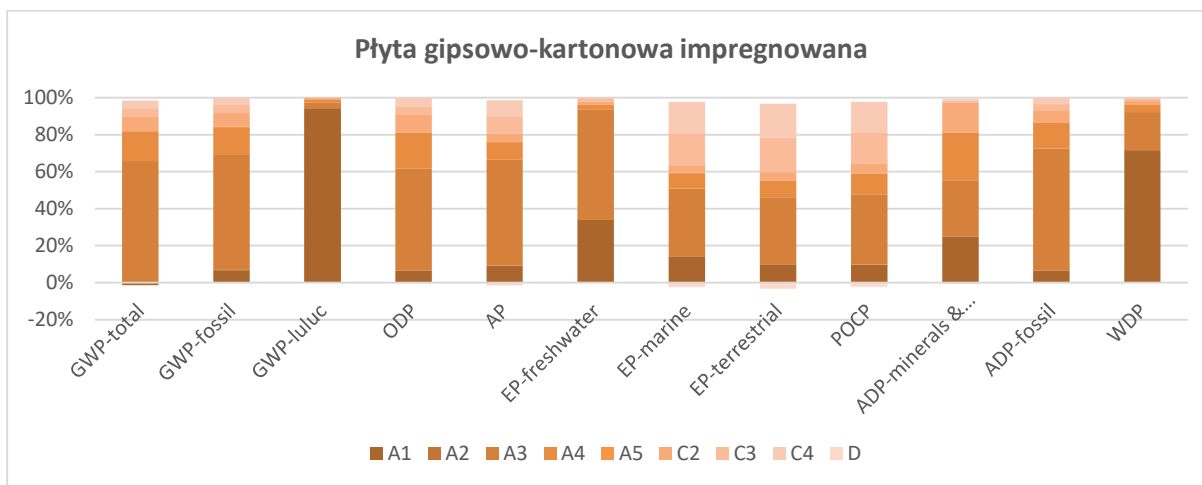
4. INTERPRETACJA WYNIKÓW

Rysunki 2, 3, 4 i 5 przedstawiają wykresy udziałów poszczególnych modułów cyklu życia na podstawie kategorii wpływu dla płyt gipsowo – kartonowych: *Knauf płyta gipsowo – kartonowa zwykła*, *Knauf płyta gipsowo – kartonowa impregnowana*, *Knauf płyta gipsowo – kartonowa Akustik*, *Knauf płyta gipsowo – kartonowa ogniochronna*:

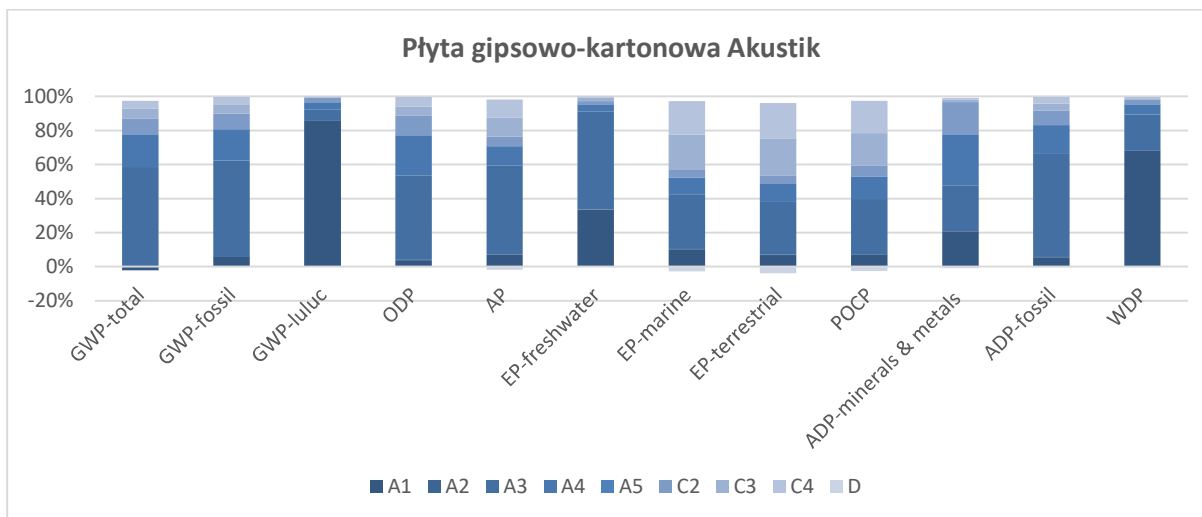
Rys. 2 Udziały modułów cyklu życia na główne kategorie wpływów- Knauf płyta gipsowo – kartonowa zwykła:



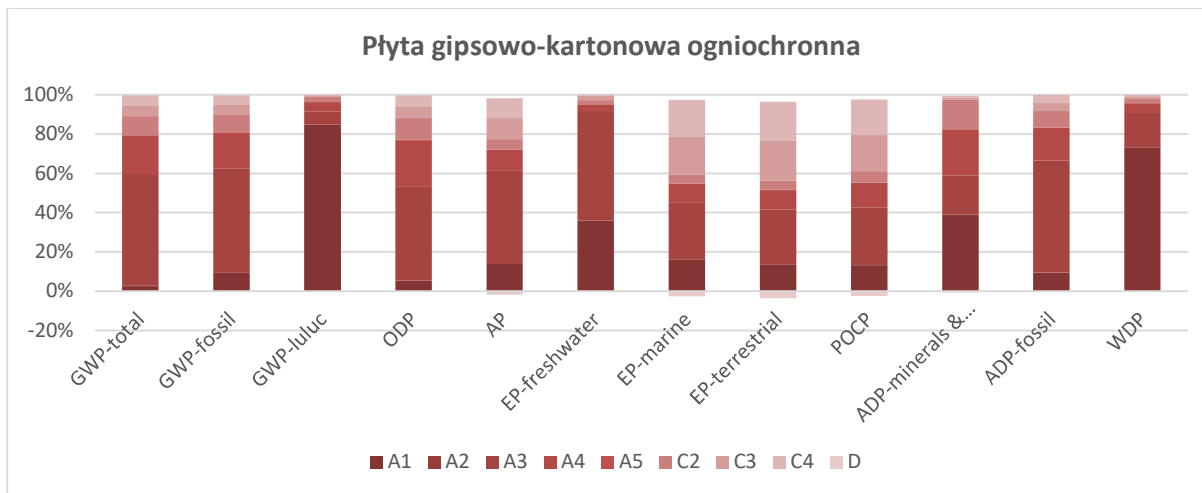
Rys. 3 Udziały modułów cyklu życia na główne kategorie wpływów- Knauf płyta gipsowo – kartonowa impregnowana:



Rys. 4 Udziały modułów cyklu życia na główne kategorie wpływów- Knauf płyta gipsowo – kartonowa Akustik:



Rys. 5 Udziały modułów cyklu życia na główne kategorie wpływów- Knauf płyta gipsowo – kartonowa ogniochronna:



- ◆ Procesy produkcyjne wszystkich płyt gipsowo-kartonowych wykorzystują tę samą technologię i zaplecze produkcyjne. Porównując wyniki dla etapu produkcji -faza wyrobu moduły A1-A3 można uznać, że najmniejsze oddziaływanie na środowisko obserwuje się dla płyt gipsowo-kartonowych zwykłych, który stanowi około 60% produkowanych płyt. Wyniki dla pozostałych rodzajów płyt gipsowo-kartonowych są wyższe w zależności od ich składu i zastosowanych dodatków.
- ◆ Analiza LCA udowodniła, że największy wpływ na wartość wskaźników wpływu na środowisko mają procesy związane z produkcją płyt gipsowo-kartonowych (A3).

- ◆ Natomiast wpływ transportu do zakładu (A2) np. w kategorii „climate change” dla wszystkich produkowanych płyt kartonowo-gipsowych stanowi od ok. 0,1 do ok. 0,2% całkowitego wpływu w kategoriach głównych. Tak małe wartości procentowe spowodowane są faktem iż transport surowców odbywa się głównie układem przenośników taśmowych.
- ◆ Moduł A3- produkcja w kategorii „climate change” dla wszystkich produkowanych płyt kartonowo-gipsowych wynosi od 60 do blisko 75 % wartości wszystkich kategorii wpływu.
- ◆ Wpływ modułów C1-C4 na środowisko jest stosunkowo niewielki.
- ◆ Biorąc pod uwagę ww. wnioski, właściciel deklaracji nie ma zbyt dużego wpływu na wartości wskaźników wpływu na środowisko.

LITERATURA

- ✓ PN-EN ISO 14025:2014-04, Etykiety i deklaracje środowiskowe - Deklaracje środowiskowe III typu - Zasady i procedury.
- ✓ PN-EN 15804+A2:2020, Zrównoważenie obiektów budowlanych - Deklaracje środowiskowe wyrobu -Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych.
- ✓ PN-EN ISO 14040:2009 Zarządzanie środowiskowe. Ocena cyklu życia. Zasady i struktura.
- ✓ PN-EN ISO 14044:2009, Zarządzanie środowiskowe. Ocena cyklu życia. Wymagania i wytyczne.
- ✓ EN 15942:2012, Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.
- ✓ <http://makrusz.com.pl/realizations/kruszarki/walcowe/kruszarka-do-recyclingu-pyt-kartonowo-gipsowych>.
- ✓ Deklaracje właściwości użytkowych.
- ✓ Dane ze strony firmowej: www.knauf.pl

Materiały objaśniające można uzyskać na stronie właściciela deklaracji: www.knauf.pl