



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

**ZIELONA REKOMENDACJA TECHNICZNA ITB  
ZRT ITB-0002/2013**

**Płyty z wełny mineralnej skalnej (MW)  
ISOVER  
do wykonywania izolacji cieplnej  
przegród budowlanych**

**WARSZAWA**





Seria: APROBATY TECHNICZNE

## ZIELONA REKOMENDACJA TECHNICZNA ITB ZRT ITB-0002/2013

Instytut Techniki Budowlanej na wniosek firmy:

**Saint-Gobain Construction Products Polska sp. z o.o.**  
44-100 Gliwice, ul. Okrężna 16

stwierdza przydatność do stosowania w budownictwie i spełnienie wybranych kryteriów zrównoważonego budownictwa przez wyroby pod nazwą:

### **Płyty z wełny mineralnej skalnej (MW) ISOVER do wykonywania izolacji cieplnej przegród budowlanych**

oraz zgodność z zasadami wiedzy technicznej izolacji cieplnych wykonywanych z zastosowaniem tych wyrobów, w zakresie i na zasadach określonych w Załącznikach, które są integralną częścią niniejszej Zielonej Rekomendacji Technicznej ITB.

Termin ważności:  
14 stycznia 2018 r.

Załączniki:

1. Postanowienia ogólne i techniczne
2. Charakterystyka energetyczno-ekologiczna wełny mineralnej skalnej ISOVER



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Warszawa, 14 stycznia 2013 r.

## POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

### SPIS TREŚCI

1. CHARAKTER I CEL REKOMENDACJI .....	3
2. PRZEDMIOT REKOMENDACJI .....	3
3. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA Z UWZGLĘDNIENIEM WYBRANYCH KRYTERIÓW ZRÓWNOWAŻONEGO BUDOWNICTWA.....	7
3.1. Przeznaczenie i zakres stosowania .....	7
3.2. Warunki stosowania.....	8
4. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	11
4.1. Wygląd zewnętrzny.....	11
4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu.....	12
4.3. Właściwości techniczno-użytkowe.....	12
5. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	14
5.1. Pakowanie.....	14
5.2. Przechowywanie.....	15
5.3. Transport.....	15
6. OCENA ZGODNOŚCI.....	15
6.1. Zasady ogólne.....	15
6.2. Wstępne badanie typu.....	15
7. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	16
8. TERMIN WAŻNOŚCI.....	17
INFORMACJE DODATKOWE.....	17
RYСУNKI.....	20



## 1. CHARAKTER I CEL REKOMENDACJI

Zielona Rekomendacja Techniczna ZRT ITB-0002/2013 jest dokumentem dobrowolnym, potwierdzającym: przydatność płyt z wełny mineralnej skalnej (MW) ISOVER, o nazwach handlowych Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm, do wykonywania izolacji cieplnej przegród budowlanych, spełnienie wybranych kryteriów zrównoważonego budownictwa oraz, że izolacje wykonane z zastosowaniem tych wyrobów są zgodne z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych, zasadami wiedzy technicznej i zapewniają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane.

Płyty objęte Rekomendacją produkowane są przez firmę Saint-Gobain Construction Products Polska sp. z o.o., 44-100 Gliwice, ul. Okrężna 16.

## 2. PRZEDMIOT REKOMENDACJI

Przedmiotem niniejszej Zielonej Rekomendacji Technicznej ITB są następujące odmiany płyt z wełny mineralnej skalnej (MW), przeznaczone do wykonywania warstwy termoizolacyjnej przegród budowlanych:

- 1) płyty o zaburzonym układzie włókien, oznaczane kodem MW – EN13162 – T5 – CS(10/30) – TR7,5 – PL(5)250 – MU1 – AFR5 – WS – WL(P) – DS(TH), o nazwie handlowej **Dachoterm SL**,
- 2) płyty o zaburzonym układzie włókien, oznaczane kodem MW – EN13162 – T5 – CS(10/60) – TR15 – PL(5)600 – MU1 – AFR5 – WS – WL(P) – DS(TH), o nazwie handlowej **Dachoterm G**,
- 3) płyty lamelowe, o uporządkowanym układzie włókien (równoległych względem siebie), prostopadłych do powierzchni czołowej płyty, oznaczane kodem MW – EN13162 – T5 – CS(10/30) – TR80 – MU1 – AFR5 – WS – WL(P) – DS(TH), o nazwie handlowej **Fasoterm NF**,
- 4) płyty o zaburzonym układzie włókien, oznaczane kodem MW – EN13162 – T5 – DS(TH) – CS(10)30 – TR10 – WS – WL(P) – MU1, o nazwie handlowej **Isover TF Profi**,
- 5) płyty o zaburzonym układzie włókien, oznaczane kodem MW – EN13162 – T5 – WS – MU1 – DS(TH) – AFR5, o nazwie handlowej **Polterm Max Plus**,

- 6) płyty o zaburzonym układzie włókien, oznaczane kodem MW – EN13162 – T5 – MU1 – AFR5 – WS – WL(P) – DS(TH) – CS(10/15), o nazwie handlowej **Stropoterm**.

Płyty Polterm Max Plus są pokryte jednostronne welonem szklanym barwy czarnej, o masie powierzchniowej 75 g/m<sup>2</sup>.

Płyty Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm są wprowadzane do obrotu z oznakowaniem CE po dokonaniu oceny zgodności z normą zharmonizowaną EN 13162:2008 *Thermal insulation products for buildings – factory made mineral wool (MW) products – Specification* (PN-EN 13162:2009 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja*).

Poszczególne symbole w kodach wyrobów oznaczają:

- MW – symbol wyrobu z wełny mineralnej,
- EN 13162 – numer europejskiej normy przedmiotowej,
- T5 – poziom tolerancji grubości,
- DS(TH) – stabilność wymiarową w określonych warunkach temperatury i wilgotności względnej (w temperaturze +70°C i wilgotności względnej 90%),
- CS(10)30, CS(10/15) – poziom naprężeń ściskających przy 10% odkształceniu względnym lub wytrzymałości na ściskanie w kPa,
- TR7,5, TR10, TR15, TR80 – poziomy wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych w kPa,
- WS – poziom nasiąkliwości wodą przy krótkotrwałym (24 h), częściowym zanurzeniu,
- WL(P) – poziom nasiąkliwości wodą przy długotrwałym (28 dni), częściowym zanurzeniu,
- MU1 – wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej równą 1, przyjętą bez badań zgodnie z normą PN-EN 13162:2009,
- PL(5)250, PL(5)600 – poziomy obciążenia punktowego w N, przy odkształceniu 5 mm,
- AFR5 – poziom oporności przepływu powietrza w kPa·s/m<sup>3</sup>.

Nominalne wymiary płyt objętych Rekomendacją wynoszą:

- 1) długość:

- w przypadku płyt Isover TF Profi – 1000 mm,
- w przypadku płyt Fasoterm NF, Polterm Max Plus i Stropoterm – 1200 mm,
- w przypadku płyt Dachoterm SL i Dachoterm G – 2000 mm,

- 2) szerokość:

- w przypadku płyt Fasoterm NF – 200 mm,
- w przypadku płyt Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm – 600 mm,



- w przypadku płyt Dachoterm SL i Dachoterm G – 1200 mm,
- 3) grubość:

- w przypadku płyt Dachoterm SL – 40 ÷ 180 mm,
- w przypadku płyt Dachoterm G – 40 mm,
- w przypadku płyt Fasoterm NF – 40 ÷ 200 mm,
- w przypadku płyt Isover TF Profi – 30 ÷ 260 mm,
- w przypadku płyt Polterm Max Plus – 50 ÷ 200 mm,
- Stropoterm – 40 ÷ 150 mm.

Mogą być produkowane płyty o innych długościach, szerokościach i grubościach uzgodnionych przez odbiorcę z Producentem.

Klasę reakcji na ogień i współczynniki przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  w temp. 10°C (wartości deklarowane) wyrobów objętych niniejszą Rekomendacją podano w tablicach 1 i 2. Wartości deklarowane oporu cieplnego  $R_D$  płyt podano w tablicach 3 i 4.

**Tablica 1**

Wartości deklarowane współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  i klasa reakcji na ogień płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Poz.	Wyszczególnienie	Nazwa handlowa płyty		
		Dachoterm SL	Dachoterm G	Fasoterm NF
1	2	3	4	5
1	Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010	A1	A1	A1
2	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ w temp. 10°C (wartość deklarowana), W/(m·K), niezależnie od grubości płyt	0,038	0,042	0,042

**Tablica 2**

Wartości deklarowane współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  i klasa reakcji na ogień płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Poz.	Wyszczególnienie	Nazwa handlowa płyty		
		Isover TF Profi	Polterm Max Plus	Stopoterm
1	2	3	4	5
1	Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010	A1	A1	A1
2	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ w temp. 10°C (wartość deklarowana), W/(m·K), niezależnie od grubości płyt	0,036	0,035	0,040

**Tablica 3**

Wartości deklarowane oporu cieplnego  $R_D$  płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Poz.	Grubość płyt <sup>*</sup> , mm	Wartości deklarowane oporu cieplnego $R_D$ płyt, m <sup>2</sup> ·K/W		
		Dachoterm SL	Fasoterm NF	Isover TF Profi
1	2	3	4	5
1	30	—	—	0,80
2	40	1,05	0,95	1,10
3	50	1,30	1,15	1,35
4	60	1,55	1,40	1,65
5	80	2,10	1,90	2,20
6	100	2,60	2,35	2,75
7	110	2,85	2,60	3,05
8	120	3,15	2,85	3,30
9	130	3,40	3,05	3,60
10	140	3,65	3,30	3,85
11	150	3,90	3,55	4,15
12	160	4,20	3,80	4,40
13	180	4,70	4,25	5,00
14	200	—	4,75	5,55
15	220	—	—	6,10
16	240	—	—	6,65
17	260	—	—	7,20

\* mogą być produkowane płyty o innych grubościach uzgodnionych przez odbiorcę z Producentem

**Tablica 4**

Wartości deklarowane oporu cieplnego  $R_D$  płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Poz.	Grubość płyt <sup>*</sup> , mm	Wartości deklarowane oporu cieplnego $R_D$ mat, m <sup>2</sup> ·K/W		
		Dachoterm G	Polterm Max Plus	Stopoterm
1	2	3	4	5
1	40	0,95	—	1,00
2	50	—	1,40	1,25
3	60	—	1,70	1,50
4	80	—	2,25	2,00
5	100	—	2,85	2,50
6	120	—	3,40	3,00
7	150	—	4,25	3,75
8	200	—	5,70	—

\* mogą być produkowane płyty o innych grubościach uzgodnionych przez odbiorcę z Producentem

Właściwości techniczne płyt ISOVER objętych Zieloną Rekomendacją Techniczną ITB podano w p. 4.



### 3. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA Z UWZGLĘDNIENIEM WYBRANYCH KRYTERIÓW ZRÓWNOWAŻONEGO BUDOWNICTWA

#### 3.1. Przeznaczenie i zakres stosowania

Płyty z wełny mineralnej skalnej **Dachoterm SL** i **Dachoterm G** są przeznaczone do wykonywania warstwy izolacji cieplnej dachów płaskich w układzie wielowarstwowym, pod bezpośrednie krycie papą lub membranami PVC albo EPDM, stanowiąc odpowiednio dolną i górną warstwę Zestawu „Srebrny Dach” (rys. 1).

Płyty **Dachoterm SL** mogą być również stosowane w układzie wielowarstwowym Zestawu „Złoty Dach” z płytami z wełny mineralnej szklanej Deska Dachowa 3316 (rys. 1), w którym płyty Deska Dachowa 3316 stanowią warstwę górną, a płyty Dachoterm SL stanowią warstwę dolną układu.

Płyty z wełny mineralnej skalnej **Fasoterm NF** są przeznaczone do wykonywania warstwy izolacji cieplnej w systemowych ociepleniach ścian zewnętrznych budynków oraz stropów w pomieszczeniach nieogrzewanych, znajdujących się pod pomieszczeniami ogrzewanymi (w garażach, piwnicach, itp.), wykonywanych metodą bezspoinową (BSO / ETICS).

Płyty **Fasoterm NF** mogą być również stosowane do wykonywania warstwy izolacji cieplnej ścian i dachów o drewnianej konstrukcji szkieletowej.

Płyty z wełny mineralnej skalnej **Isover TF Profi** są przeznaczone do wykonywania warstwy izolacji cieplnej w systemowych ociepleniach ścian zewnętrznych budynków, wykonywanych metodą bezspoinową (BSO / ETICS).

Płyty z wełny mineralnej skalnej **Polterm Max Plus** są przeznaczone do wykonywania warstwy izolacji cieplnej fasad wentylowanych i ścian osłonowych. Warstwa welonu szklanego na licowej stronie płyt pełni rolę wiatroizolacji.

Płyty z wełny mineralnej skalnej **Stropoterm** są przeznaczone do wykonywania warstwy izolacji cieplnej podłóg na gruncie.

Przykłady zastosowań płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER, objętych niniejszą Rekomendacją, pokazano na rys. 1 ÷ 4.



### 3.2. Warunki stosowania

**3.2.1. Ustalenia ogólne.** Izolacja cieplna przegrody budowlanej powinna być zgodna z dokumentacją techniczną, opracowaną dla określonego obiektu budowlanego zgodnie z wymaganiami przepisów budowlanych oraz uwzględniającą warunki stosowania płyt z wełny mineralnej skalnej określone w niniejszej Zielonej Rekomendacji Technicznej ITB.

Dokumentacja techniczna powinna m.in. zawierać:

- 1) wyszczególnienie i opis techniczny wyrobów termoizolacyjnych,
- 2) obliczenia parametrów cieplno-wilgotnościowych dla stanu istniejącego i projektowanego oraz rysunki przyjętych rozwiązań,
- 3) sposób mocowania wyrobów, w tym, jeżeli mocowanie mechaniczne jest stosowane - określenie typu, wymiarów i liczby łączników mechanicznych wraz ze schematem ich rozmieszczenia,
- 4) rysunki wykończenia miejsc szczególnych, np. zakończenia krawędzi, połączeń z innymi elementami budynku (ościeżami okiennymi i drzwiowymi, balkonami, cokołami, itp.), dylatacji i innych.

### 3.2.2. Wymagania z zakresu ochrony cieplnej

**3.2.2.1. Ustalenia ogólne.** Wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej budynków zawarte są w Dziale X rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Spełnienie wymagań zapewnia uzyskanie odpowiedniej izolacyjności cieplnej, wyrażonej przez współczynnik przenikania ciepła  $U \leq U_{(max)}$ ,  $W/(m^2 \cdot K)$ , gdzie:

- współczynnik  $U$  oblicza się według normy PN-EN ISO 6946:2008,
- $U_{(max)}$  jest maksymalną wartością współczynnika przenikania ciepła ściany, określoną w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury jw. lub wynikającą z obliczeń potwierdzających spełnienie maksymalnej dopuszczalnej wartości wskaźnika EP według tego rozporządzenia, określonego w  $kWh/(m^2 \text{ rok})$ , oznaczającego roczne, obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia w przypadku budynków mieszkalnych, a w przypadku budynków zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej i produkcyjnych, również do oświetlenia.



W obliczeniach należy przyjmować projektowe, nazywane również obliczeniowymi, wartości współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_{oi}$  płyt izolacyjnych, odpowiadające przeciętnym warunkom ich zastosowania w sezonie grzewczym.

Dla płyt z wełny mineralnej skalnej stosowanych do wykonywania izolacji cieplnej, wartości obliczeniowe współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_{oi}$  przyjmuje się równe deklarowanym przez producenta wartościom tego współczynnika,  $\lambda_D$ , wyznaczonym w temperaturze 10°C, według normy PN-EN 13162:2009 i podanym w tablicach 1 i 2.

**3.2.3. Wymagania z zakresu ochrony przeciwpożarowej.** Płyty objęte Zieloną Rekomendacją Techniczną ITB zostały sklasyfikowane w klasach reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1+A1:2010 podanych w tablicach 1 i 2.

Według określeń podanych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami), klasa A1 reakcji na ogień odpowiada klasyfikacji „wyrób niepalny”.

**3.2.4. Wymagania z zakresu higieny, zdrowia i środowiska.** Płyty ISOVER objęte Zieloną Rekomendacją Techniczną ITB mogą być stosowane w pomieszczeniach kategorii A i B, określonych w zarządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 roku w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Monitor Polski Nr 19 z 1996 r., poz. 231), przy czym wyroby izolacyjne o grubości  $\geq 200$  mm mogą być zastosowane w pomieszczeniach kategorii A w ilości nie przekraczającej  $1,5 \text{ m}^2/\text{m}^3$  kubatury pomieszczenia.

Zgodnie z ww. zarządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (Monitor Polski Nr 19 z 1996 r., poz. 231) pomieszczenia dzielą się na:

- kategorii A – mieszkalne, przeznaczone na stały pobyt chorych w budynkach służby zdrowia oraz przeznaczone na stały pobyt dzieci i młodzieży w budynkach oświaty, a także przeznaczone do przechowywania produktów żywnościowych,
- kategorii B – przeznaczone na pobyt ludzi w budynkach użyteczności publicznej innych niż zaliczane do pomieszczeń kategorii A oraz pomieszczenia pomocnicze w mieszkaniach.

### **3.2.5. Wymagania z zakresu zrównoważonego budownictwa**

**3.2.5.1. Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>.** Ocena środowiskowej efektywności energetycznej wybranych rozwiązań przegród budowlanych z zastosowaniem wyrobów do



izolacji cieplnej z wełny mineralnej skalnej ISOVER przeprowadzona została w zakresie dotyczącym ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zmniejszenia współczynnika przenikania ciepła przez przegrody budowlane.

Do obliczeń efektywności energetycznej przyjęto następujące założenia:

- powierzchnia przegrody: 100 m<sup>2</sup>
- reprezentatywny sezon grzewczy: 88,5 kWh/rok
- okres obliczeniowy: 30 lat
- sprawność instalacji:

Rodzaj systemu ogrzewania w zależności od źródła	Sprawność ogólna
wewnętrzna kotłownia gazowa z kotłem kondensacyjnym	0,88
jw. na olej opałowy	0,80
jw. na węgiel	0,73
ogrzewanie elektryczne bezpośrednie	0,97
sieć ciepłownicza	0,85

- nakład energii pierwotnej:

Nośnik energii końcowej		Współczynnik nakładu, w <sub>i</sub>
paliwo / nośnik energii	gaz ziemny	1,1
	olej opałowy	1,1
	węgiel kamienny	1,1
energia elektryczna	produkcja mieszana*	3,0
systemy ciepłownicze lokalne	ciepło z ciepłowni węglowej	1,3

\* dotyczy zasilania z sieci elektroenergetycznej systemowej

- wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>:

Nośnik energii	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> , kg/GJ
Gaz ziemny	56
Oleje opałowe	76
Brykiety węgla kamiennego	93
Energia elektryczna	110
Ciepło sieciowe	108

W tablicy 5 zamieszczono wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> wynikające ze zmniejszenia współczynnika przenikania ciepła przegród o  $\Delta U = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Tablica 5**

Roczne i 30-letnie wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> wynikające ze zmniejszenia współczynnika przenikania ciepła przegrody o  $\Delta U = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$  przy wykorzystaniu izolacji cieplnej z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Rodzaj systemu ogrzewania w zależności od źródła ciepła	kg CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub>
	roczne	30-letnie
Wewnętrzna kotłownia gazowa z kotłem kondensacyjnym	2230	66906
jw. na olej opałowy	3329	99881
jw. na węgiel	4465	133943
Ogrzewanie elektryczne bezpośrednie	10839	325169
Sieć ciepłownicza	5263	157876

**3.2.5.2. Wpływ na środowisko w cyklu życia wyrobów od pobrania surowców do przekroczenia bram zakładu.** Ocena wpływu wełny mineralnej skalnej ISOVER na środowisko, w cyklu życia wyrobów od pobrania surowców do przekroczenia bram zakładu (cradle to gate), przeprowadzona została zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 15804:2012.

Wełna mineralna szklana ISOVER objęta została Deklaracją Środowiskową III typu, a informacje zawarte w Deklaracji Środowiskowej zostały zweryfikowane przez Instytut Techniki Budowlanej zgodnie z § 8.1.4 normy PN-EN ISO 14025:2010.

Charakterystyka energetyczno-ekologiczna wełny mineralnej skalnej ISOVER została przedstawiona w Załączniku 2 (str. 25 i 26) niniejszej Zielonej Rekomendacji Technicznej ITB.

## 4. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

### 4.1. Wygląd zewnętrzny

Płyty z wełny mineralnej skalnej Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm powinny mieć kształt prostopadłościanu o płaskich powierzchniach, równo obciętych bokach oraz prostych i równoległych krawędziach. Płyty powinny mieć jednorodną strukturę i nie wykazywać uszkodzeń takich jak dziury, zgrubienia, rozwarstwienia i pęknięcia.



#### 4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt ISOVER od wymiarów nominalnych, określonych w p. 2, oraz od kształtu opisanego w p. 4.1 podano w tablicy 6.

**Tablica 6**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Poz.	Właściwości	Klasa tolerancji według PN-EN 13162:2009	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	Badania według
1	2	3	4	5
1	Długość	—	$\pm 2\%$	PN-EN 822:1998
2	Szerokość	—	$\pm 1,5\%$	PN-EN 822:1998
3	Grubość	T5	-1% lub -1 mm <sup>a)</sup> +3 mm	PN-EN 823:1998
4	Prostokątność – odchylenie od prostokątności na długości i szerokości płyty, $S_{\square}$	—	$\leq 5$ mm/m	PN-EN 824:1998
5	Płaskość – odchylenie od płaskości płyty, $S_{max}$	—	$\leq 6$ mm	PN-EN 825:1998

<sup>a)</sup> ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję

#### 4.3. Właściwości techniczno-użytkowe

Właściwości techniczno-użytkowe płyt ISOVER, wynikające z symboli w kodach wyrobów podanych w p. 2, powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 7.

**Tablica 7**

Wymagane właściwości techniczno-użytkowe płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

Poz.	Właściwości	Oznaczenie, klasa lub poziom według PN-EN 13162:2009	Wymagania	Badania według
1	2	3	4	5
1	Przepuszczalność pary wodnej – współczynnik oporu dyfuzyjnego, $\mu$	MU1	1*	PN-EN 12086:2001
2	Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym (24 h), częściowym zanurzeniu, $W_p$ , kg/m <sup>2</sup>	WS	≤ 1,0	PN-EN 1609:1999 i PN-EN 1609:1999/A1:2006
3	Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym (28 dni), częściowym zanurzeniu, $W_p$ , kg/m <sup>2</sup> , płyt:			PN-EN 12087:2000 i PN-EN 12087:2000/A1:2006
	• Dachoterm SL	WL(P)	≤ 3,0	
	• Dachoterm G			
	• Fasoterm NF			
	• Isover TF Profi			
	• Stropoterm			

Tablica 7 c.d.

Poz.	Właściwości	Oznaczenie, klasa lub poziom według PN-EN 13162:2009	Wymagania	Badania według
1	2	3	4	5
4	Oporność przepływu powietrza, $\text{kPa} \cdot \text{s}/\text{m}^3$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Dachoterm SL</li> <li>Dachoterm G</li> <li>Fasoterm NF</li> <li>Polterm Max Plus</li> <li>Stropoterm</li> </ul>	AFr5	$\geq 5,0$	PN-EN 29053:2011
5	Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym, $\sigma_{10}$ , kPa, płyt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isover TF Profi</li> </ul>	CS(10)30	$\geq 30$	PN-EN 826:1998
6	Wytrzymałość na ściskanie $\sigma_m$ , kPa, płyt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dachoterm SL,</li> <li>Dachoterm G</li> <li>Fasoterm NF</li> <li>Stropoterm</li> </ul>	CS(10/30) CS(10/60) CS(10/30) CS(10/15)	$\geq 30$ $\geq 60$ $\geq 30$ $\geq 15$	PN-EN 826:1998
7	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych $\sigma_{rt}$ , kPa, płyt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dachoterm SL</li> <li>Dachoterm G</li> <li>Isover TF Profi</li> <li>Fasoterm NF</li> </ul>	TR7,5 TR15 TR10 TR80	$\geq 7,5$ $\geq 15$ $\geq 10$ $\geq 80$	PN-EN 1607:1999
8	Stabilność wymiarów w temperaturze $70 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $90 \pm 5\%$ po 48 h, względna zmiana grubości $\Delta\epsilon_d$ i względne zmiany długości $\Delta\epsilon_l$ i szerokości $\Delta\epsilon_b$ , %, płyt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isover Super-Vent Plus</li> <li>Panel-Płyta</li> <li>Deska Dachowa 3316</li> </ul>	DS(TH)	$\leq 1,0$	PN-EN 1604:1999 i PN-EN 1604:1999/A1:2006
9	Obciążenie punktowe $F_p$ , N, przy odkształceniu 5 mm, płyt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dachoterm SL</li> <li>Dachoterm G</li> </ul>	PL(5)250 PL(5)600	$\geq 250$ $\geq 600$	PN-EN 12430:2000 i PN-EN 12430:2000/A1:2006
10	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ w temperaturze $10^\circ\text{C}$ , (wartość deklarowana), $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	według tablicy 1		PN-EN 12667:2002



**Tablica 7 c.d.**

Poz.	Właściwości	Oznaczenie, klasa lub poziom według PN-EN 13162:2009	Wymagania	Badania według
1	2	3	4	5
11	Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1+A1:2010	według tablicy 1		PN-EN ISO 1182:2010 PN-EN ISO 1716:2010 PN-EN ISO 13823:2010
12	Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych: • $f_1$ • $f_2$ , Bq/kg	< 1,2 < 240		Instrukcja ITB Nr 445/2010

\* wartość przyjęta bez badań zgodnie z normą PN-EN 13162:2009

## 5. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

### 5.1. Pakowanie

Wyroby objęte Rekomendacją powinny być pakowane w firmowe opakowania, zabezpieczające je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja, zawierająca co najmniej następujące dane:

- oznakowanie CE,
- nazwę wyrobu według Zielonej Rekomendacji Technicznej ITB,
- nazwę lub znak identyfikujący i adres siedziby Producenta,
- rok produkcji,
- zmianę lub czas produkcji,
- kod oznaczenia według p. 2,
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła,
- deklarowany opór cieplny,
- klasę reakcji na ogień,
- wymiary nominalne (długość, szerokość, grubość),
- liczbę sztuk lub powierzchnię płyt w opakowaniu,
- numer notyfikowanej jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności.

Wyroby objęte Zieloną Rekomendacją Techniczną ITB mogą być znakowane znakiem:



**Zielona Rekomendacja Techniczna**  
**ZRT ITB-0002/2013**

umieszczonym na etykiecie. Logo ITB może mieć barwę zieloną lub niebieską.

## 5.2. Przechowywanie

Płyty objęte Rekomendacją, pakowane według p. 5.1, powinny być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, określony w instrukcji opracowanej przez Producenta.

## 5.3. Transport

Płyty objęte Rekomendacją, pakowane według p. 5.1, powinny być transportowane w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem lub zniszczeniem, określony w instrukcji opracowanej przez Producenta.

# 6. OCENA ZGODNOŚCI

## 6.1. Zasady ogólne

Płyty z wełny mineralnej (MW), objęte niniejszą Zieloną Rekomendacją Techniczną ITB, wprowadzane są do obrotu z oznakowaniem CE, po dokonaniu oceny zgodności z europejską normą zharmonizowaną EN 13162:2008 *Thermal insulation products for buildings – factory made mineral wool (MW) products – Specification* (PN-EN 13162:2009 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja*).

Zgodnie z wymaganiami ww. normy, w przypadku płyt z wełny mineralnej skalnej produkowanych fabrycznie o deklarowanej na podstawie badań klasie A1 reakcji na ogień, powinien być stosowany system 1 oceny zgodności.

## 6.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym właściwości techniczno – użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobów do obrotu.

Wstępne badanie typu płyt Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm obejmuje:

- dopuszczalne odchyłki grubości,
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  w temperaturze 10°C (wartość deklarowaną),
- oporność przepływu powietrza,
- przepuszczalność pary wodnej – wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej – w przypadku płyt Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Polterm Max Plus i Stropoterm,
- stabilność wymiarów w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych,



- f) nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym, częściowym zanurzeniu,
- g) nasiąkliwość wodą przy długotrwałym, częściowym zanurzeniu – z wyjątkiem płyt Polterm Max Plus,
- h) wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni – w przypadku płyt Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF i Isover TF Profi,
- i) naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu – w przypadku płyt Isover TF Profi,
- j) wytrzymałość na ściskanie – w przypadku płyt Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF i Stropoterm,
- k) obciążenie punktowe – w przypadku płyt Dachoterm SL i Dachoterm G,
- l) klasę reakcji na ogień.

Badania, które posłużyły do określenia właściwości techniczno – użytkowych płyt Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm podanych w Rekomendacji, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

## 7. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE

**7.1.** Zielona Rekomendacja Techniczna ZRT ITB-0002/2013 jest dokumentem dobrowolnym, potwierdzającym przydatność płyt z wełny mineralnej skalnej (MW) o nazwach Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm do wykonywania izolacji cieplnej przegród budowlanych, tzn., że izolacje cieplne wykonane z zastosowaniem tych płyt są zgodne z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych, zasadami wiedzy technicznej i zapewniają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane oraz potwierdzającym spełnienie przez te wyroby wybranych kryteriów zrównoważonego budownictwa.

**7.2.** Zielona Rekomendacja Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z wyrobów będących przedmiotem niniejszej Zielonej Rekomendacji Technicznej.

**7.3.** ITB wydając Zieloną Rekomendację Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**7.4.** Zielona Rekomendacja Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie i prawidłowe wykonanie prac.

**7.5.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych ze stosowaniem w budownictwie płyt z wełny mineralnej skalnej (MW) o nazwach Dachoterm SL, Dachoterm G, Fasoterm NF, Isover TF Profi, Polterm Max Plus i Stropoterm do wykonywania izolacji cieplnej przegród budowlanych, można zamieszczać informację o spełnieniu przez te wyroby wybranych kryteriów zrównoważonego budownictwa oraz udzielonej tym wyrobom Zielonej Rekomendacji Technicznej ZRT ITB-0002/2013.

## 8. TERMIN WAŻNOŚCI

Zielona Rekomendacja Techniczna ZRT ITB-0002/2013 jest ważna do 14 stycznia 2018 r.

Ważność Zielonej Rekomendacji Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

**Koniec**

## INFORMACJE DODATKOWE

### Normy i dokumenty związane

PN-EN 822:1998	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości</i>
PN-EN 823:1998	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości</i>
PN-EN 824:1998	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności</i>
PN-EN 825:1998	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości</i>
PN-EN 826:1998	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania się przy ściskaniu</i>



PN-EN 1602:1999	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej</i>
PN-EN 1604:1999	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych</i>
PN-EN 1604:1999/A1:2006	<i>Zmiana do normy. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych</i>
PN-EN 1607:1999	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych</i>
PN-EN 1609:1999	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia</i>
PN-EN 1609:1999/A1:2006	<i>Zmiana do normy. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia</i>
PN-EN 12086:2001	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości przy przenikaniu pary wodnej</i>
PN-EN 12087:2000	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu</i>
PN-EN 12087:2000/A1:2006	<i>Zmiana do normy. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu</i>
PN-EN 12430:2000/A1:2006	<i>Zmiana do normy. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania pod punktowym obciążeniem</i>
PN-EN 12667:2002	<i>Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego. Wyroby o dużym i średnim oporze cieplnym</i>
EN 13162:2008	<i>Thermal insulation products for buildings - factory made mineral wool (MW) products. Specification</i>
PN-EN 13162:2009	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13501-1+A1:2010	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>

PN-EN 13823:2010	<i>Badanie reakcji na ogień wyrobów budowlanych. Wyroby budowlane, z wyłączeniem podłogowych, poddane oddziaływaniu termicznemu pojedynczego płonącego przedmiotu</i>
PN-EN 15804:2012	<i>Zrównoważone obiekty budowlane. Środowiskowe deklaracje wyrobu. Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych</i>
PN-EN 29053:2011	<i>Akustyka. Materiały do izolacji i adaptacji akustycznych. Określanie oporności przepływu powietrza</i>
PN-EN ISO 1182:2010	<i>Badanie reakcji na ogień wyrobów budowlanych. Badanie niepalności</i>
PN-EN ISO 1716:2010	<i>Badanie reakcji na ogień wyrobów budowlanych. Określanie ciepła spalania</i>
PN-EN ISO 6946:2008	<i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania</i>
PN-EN ISO 14025:2010	<i>Etykiety i deklaracje środowiskowe. Deklaracje środowiskowe III typu. Zasady i procedury</i>
Instrukcja ITB Nr 445/2010	<i>Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych</i>

### **Raporty z badań, klasyfikacje i oceny**

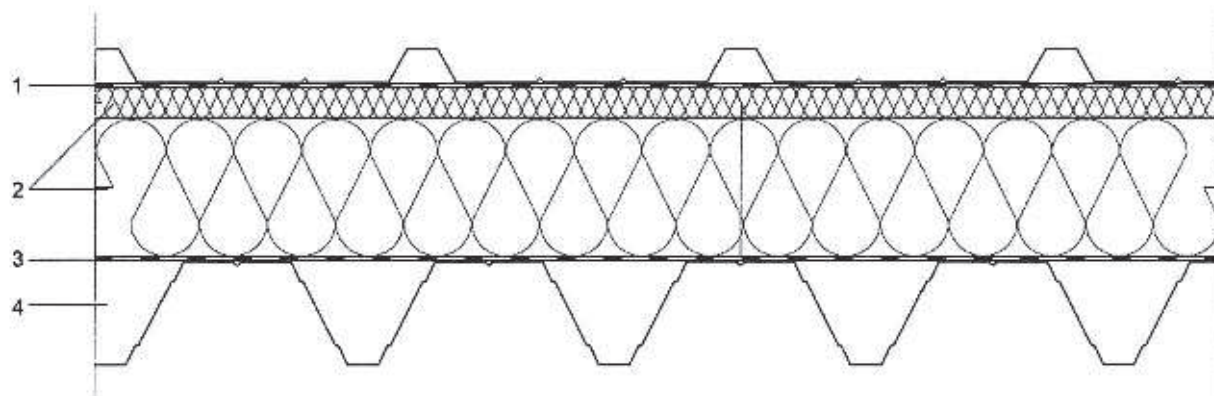
1. LFS01-0785/12/R91NF i LFS02-0785/12/R91NF. Raporty z badania emisji lotnych związków organicznych. Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska. Warszawa, 2012 r.
2. LK 01-0785/12/R91NF i LK02-0785/123/R91NF. Raporty z badania promieniotwórczości naturalnej oraz oceny promieniotwórczości naturalnej nr NK01-0785/12/R91NF i NK02-0785/12/R91NF. Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska. Warszawa, 2012 r.
3. NF-0785/12/R90NF. Ocena środowiskowej efektywności energetycznej wybranych rozwiązań przegród budowlanych z zastosowaniem wyrobów do izolacji cieplnej ISOVER w zakresie dotyczącym ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> przegród, wynikającej ze zmniejszenia ich współczynnika przenikania ciepła. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska. Warszawa, 2012 r.
4. Deklaracja Środowiskowa III typu wełny mineralnej skalnej firmy Saint Gobain Isover Polska sp. z o.o. (Zakład Gliwice). Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska. Warszawa, styczeń 2013 r.



5. 1486-CPD-0255. Certyfikat zgodności wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Przemysłu Izolacji Budowlanej, Katowice
6. 1390-CPD-0312/11/P. Certyfikat zgodności wydany przez Centrum stavebního inženýrství a.s. Praha, Republika Czeska

## RYSUNKI

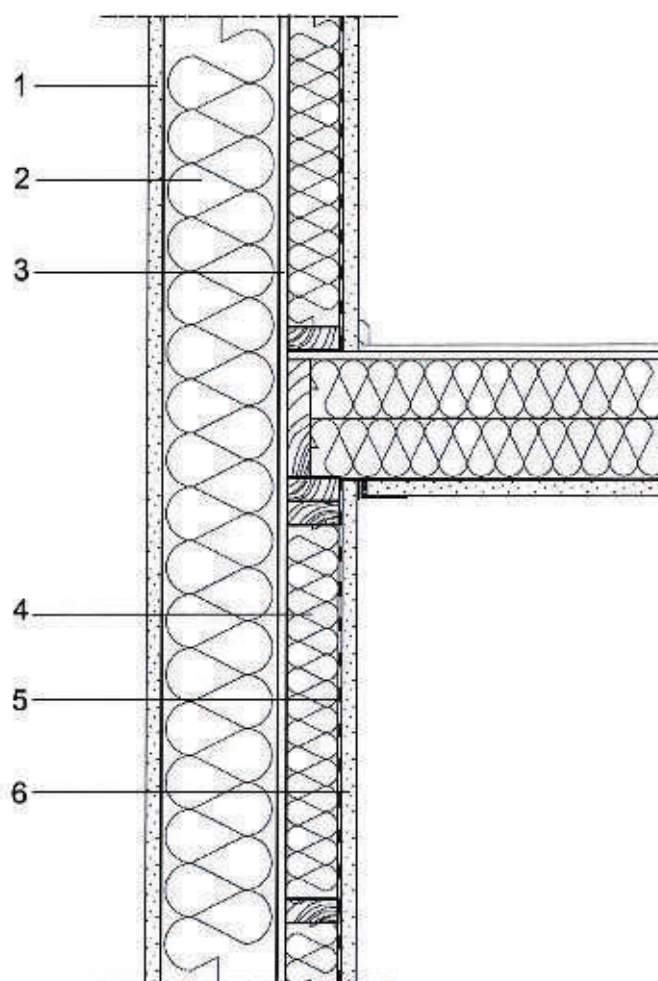
	Str.
<b>Rys. 1.</b> Izolacja cieplna dachu płaskiego, z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER.....	21
<b>Rys. 2.</b> Izolacja cieplna ściany zewnętrznej o szkieletcie drewnianym, z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER .....	22
<b>Rys. 3.</b> Izolacja cieplna fasady wentylowanej, z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER .....	23
<b>Rys. 4.</b> Izolacja cieplna podłogi na gruncie, z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER. ....	24



1. Pokrycie dachowe
2. Dwuwarstwowa izolacja cieplna z płyt z wełny mineralnej:
  - Zestaw Srebrny Dach: warstwa górna - wełna skalna **Dachoterm G** + warstwa dolna - wełna skalna **Dachoterm SL**
  - Zestaw Złoty Dach: warstwa górna - wełna szklana Deska Dachowa 3316 + warstwa dolna - wełna skalna **Dachoterm SL**
3. Folia paroizolacyjna Isover (Stopair)
4. Konstrukcja przekrycia

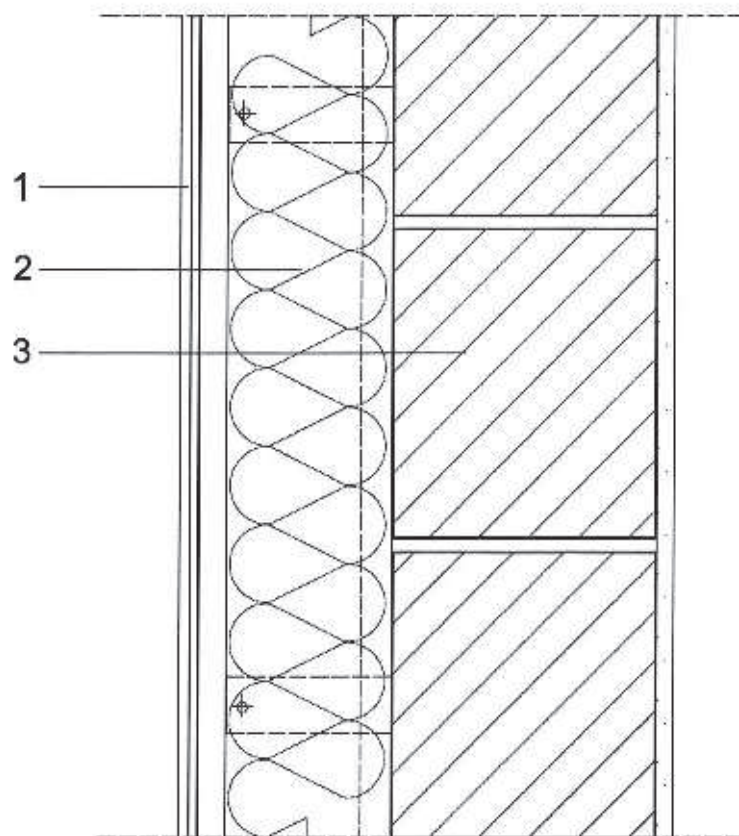
**Rys. 1.** Izolacja cieplna dachu płaskiego z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER





1. Warstwa wykończeniowa ocieplenia ściany zewnętrznej (ETICS)
2. Izolacja cieplna z wełny mineralnej skalnej **FASOTERM NF**
3. Płyta OSB
4. Izolacja cieplna z wełny mineralnej szklanej między elementami konstrukcji drewnianej: Super-Mata lub Profit-Mata lub Uni-Mata
5. Folia paroizolacyjna Isover (Vario KM Duplex lub Stopair)
6. Płyta gipsowo-kartonowa

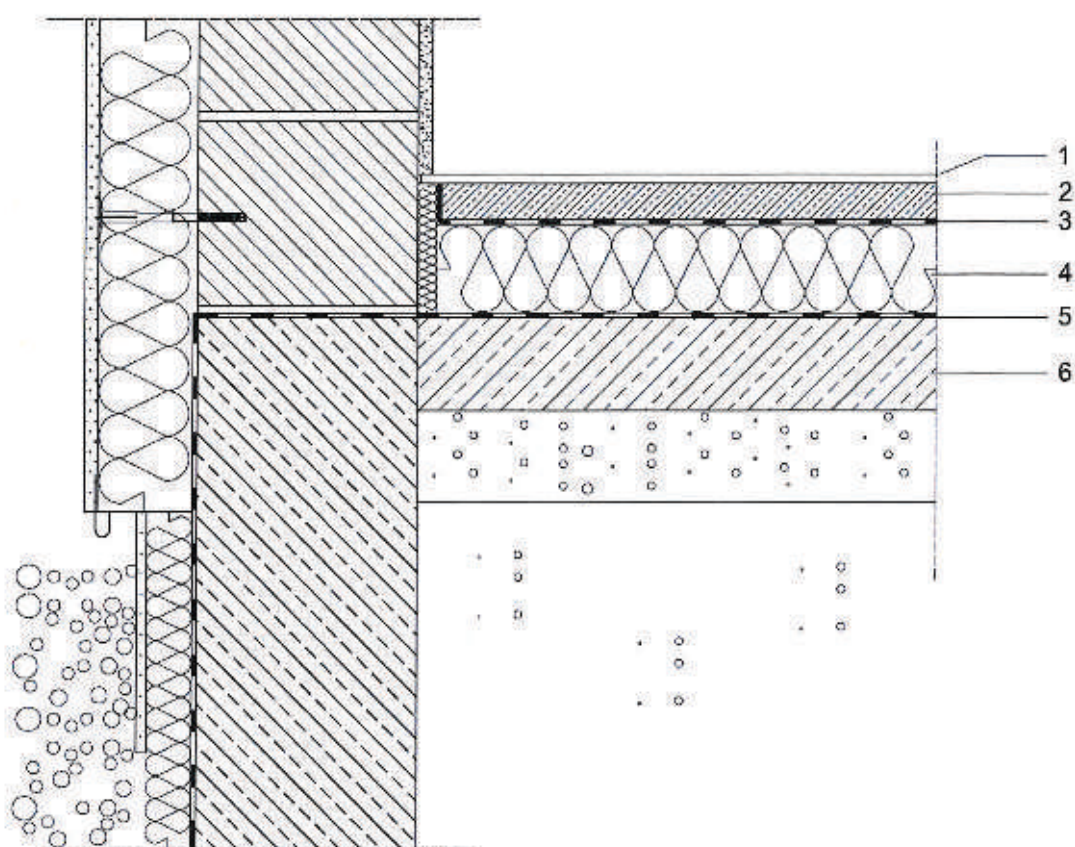
**Rys. 2.** Izolacja cieplna ściany zewnętrznej o szkieletie drewnianym z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER



1. Okładzina elewacyjna
2. Izolacja cieplna z wełny mineralnej skalnej: **Polterm Max Plus**
3. Ściana nośna

**Rys. 3.** Izolacja cieplna fasady wentylowanej  
z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER





1. Pokrycie podłogowe
2. Wylewka
3. Folia paroizolacyjna Isover (Stopair)
4. Izolacja cieplna z wełny mineralnej skalnej; **Stropoterm**
5. Izolacja wodochronna
6. Płyta betonowa

**Rys. 4.** Izolacja cieplna podłogi na gruncie  
z płyt z wełny mineralnej skalnej ISOVER

**ZAŁĄCZNIK nr 2**
**Charakterystyka energetyczno-ekologiczna wełny mineralnej skalnej ISOVER  
(wg DEKLARACJI ŚRODOWISKOWEJ III TYPU)**
**Zestawienie kategorii oddziaływania na środowisko w fazach cyklu życia na Mg**

Kryteria	Jednostka	CRADLE TO GATE + A4			
		A1	A2	A3	A4
Oddziaływania środowiskowe					
Efekt cieplarniany GWP	kg CO <sub>2</sub>	355,0	28,0	1151,4	8,2
Uszczuplenie warstwy ozonowej ODP	kg CFC11	6,50E-05	0	0,000005	3E-05
Efekt zakwaszenia AP	kg SO <sub>2</sub>	1,5	0,137	4,41	0,04
Smog fotochemiczny POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0,14	0,014	0,058	0,006
Efekt eutrofizacji EP	kg PO <sub>4</sub>	0,2	0,024	0,43	0,006
Zużycie zasobów mineralnych ADP	kg Sb	0,16	0	0,02	0
Zużycie paliw kopalnych ADP	MJ	3693	376	12048	68
Aspekty środowiskowe					
Zużycie wody	m <sup>3</sup>	3,1	0,01	0,2795	0
Zużycie materiałów	Mg	0,85	0	1,2497	0
Zużycie energii odnawialnej	MJ	142	0	372,54	0
Zużycie energii pierwotnej	MJ	3835	394,8	12421	74,0
Odpady	kg	0,25	0	0,13	0


**Zestawienie kategorii oddziaływania na środowisko w fazach cyklu życia  
na jednostkę funkcjonalną (JF)**

(JF: 1 m<sup>2</sup>·K/W dla λ= 0,039 W/m·K, ρ = 105,5 kg/m<sup>3</sup>, masa = 4,1 kg)

Kryteria	Jednostka	CRADLE TO GATE + A4			
		A1	A2	A3	A4
Oddziaływania środowiskowe					
Efekt cieplarniany GWP	kg CO <sub>2</sub>	1,46	0,11	4,72	0,034
Uszczuplenie warstwy ozonowej ODP	kg CFC11	2,67E-07	2,67E-09	1,93E-08	1,23E-07
Efekt zakwaszenia AP	kg SO <sub>2</sub>	0,0062	0,0006	0,0181	0,00016
Smog fotochemiczny POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0,0006	0,0001	0,0002	2,48E-05
Efekt eutrofizacji EP	kg PO <sub>4</sub>	0,0008	0,0001	0,0018	2,48E-05
Zużycie zasobów mineralnych ADP	kg Sb	0,0007	0	0,0001	0
Zużycie paliw kopalnych ADP	MJ	15,14	1,54	49,40	0,28
Aspekty środowiskowe					
Zużycie wody	m <sup>3</sup>	0,0127	0	0,0011	0
Zużycie materiałów	Mg	0,0035	0	0,0051	0
Zużycie energii odnawialnej	MJ	0,5822	0	1,5274	0
Zużycie energii pierwotnej	MJ	15,72	1,62	50,93	0,3034
Odpady	kg	0,0011	0	0,0004	0



# Charakterystyka energetyczno-ekologiczna wełny mineralnej skalnej ISOVER (wg DEKLARACJI ŚRODOWISKOWEJ III TYPU)

Deklaracja Środowiskowa Wyrobu - Wełna skalna			
	Data rozpoczęcia	Listopad 2012	
	Data zakończenia	Grudzień 2012	
	Ważna do	Styczeń 2018	
	Źródło danych	Dane producenta, dane ITB	
	Geografia	POLSKA	
	Reprezentatywność	1 Zakład w Polsce (Gliwice)	
	LCA metodologia	ITB (EN 15804)/CML2010	
	Alokacja	99% oddziaływań	
	Reprezentatywność	1 rok, 2011	
	Granice	Cradle to gate, A1-A3	
Jednostki		Wartości kryteriów (a) na:	
		Mg	JF (4,1 kg)
Oddziaływania środowiskowe			
Efekt cieplarniany GWP	kg CO <sub>2</sub>	1534,4	6,3
Uszczuplenie warstwy ozonowej ODP	kg CFC11	0,00007	2,88E-07
Efekt zakwaszenia AP	kg SO <sub>2</sub>	6,04	0,025
Smog fotochemiczny POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0,21	0,0009
Efekt eutrofizacji EP	kg PO <sub>4</sub>	0,65	0,0027
Zużycie zasobów mineralnych ADP	kg Sb	0,18	0,0007
Zużycie paliw kopalnych ADP	MJ	16117,3	66,08
Aspekty środowiskowe			
Zużycie wody	m <sup>3</sup>	3,4	0,014
Zużycie materiałów	Mg	2,1	0,009
Zużycie energii odnawialnej	MJ	514,5	2,1
Zużycie energii pierwotnej	MJ	16650,6	68,27
Odpady	Mg	0,39	0,0016
Kryteria	Na jednego mieszkańca Polski (b)	Wartości standaryzowane (a/b)·100% [%]	
Efekt cieplarniany GWP	9000 kg CO <sub>2</sub>	17	0,07
Uszczuplenie warstwy ozonowej ODP	0,0069 kg CFC11	1	0,004
Efekt zakwaszenia AP	80,4 kg SO <sub>2</sub>	8	0,031
Smog fotochemiczny POCP	32,23 kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1	0,003
Zużycie energii pierwotnej	78,3 GJ	21	0,09
Efekt eutrofizacji EP	65,62 kg PO <sub>4</sub>	1	0,004
Zużycie wody	292 m <sup>3</sup>	1	0,005