

Vademecum Izolacji

Poradnik dla Praktyków





SPIS TREŚCI

1. Wstęp	5
2. Izolacja termiczna wełną mineralną ISOVER	6
3. Izolacja ogniowa wełną mineralną ISOVER	12
4. Izolacja akustyczna wełną mineralną ISOVER	17
5. Izolacja dachu skośnego	24
Izolacja dachu skośnego	26
Termorenowacja dachu skośnego	28
6. Izolacja ścian zewnętrznych	30
Izolacja ściany zewnętrznej metodą „lekką-suchą”	31
Izolacja ściany warstwowej z murowaną ścianką osłonową	33
Izolacja ściany zewnętrznej metodą „lekką-mokrą”	35
7. Izolacja ścian działowych	40
Ściana działowa z pojedynczym poszyciem	41
Ściana międzydziałowa z podwójnym poszyciem	42
Ściana działowa z podwójnym poszyciem	43
Optima Sonic	44
8. Izolacja podłóg i stropów	48
Izolacja podłogi na legarach	50
Izolacja podłogi na drewnianym stropie belkowym	52
Izolacja podłogi na gruncie	54
Izolacja podłogi na stropie międzykondygnacyjnym	56
9. Izolacja obudów kominków	58
Kominiek z grawitacyjnym obiegiem powietrza	59
Kominiek z wymuszonym obiegiem powietrza	60
Tabela zastosowań dla izolacji budowlanych	62
Tabela rekomendowanych grubości produktów	62



SKOROWIDZ PRODUKTÓW

Uni-Mata	24
Super-Mata	25
Panel-Płyta	30
Fasoterm NF	35
Aku-Płyta	40
Uni-Mata	48
Stropoterm	49
Płyty kominkowe ISOVER	58

Drogi Kliencie!

„Vademecum Izolacji Isover” jest zbiorem wyselekcjonowanych i przystępnie sformułowanych informacji ujętych w postać praktycznych porad, teoretycznych wyjaśnień oraz pomocnych i jasnych instrukcji montażu. W każdym z działów prezentujemy tylko te z naszych produktów, które najlepiej nadają się do izolacji poszczególnych rodzajów przegród. Rekomendujemy produkty, które zagwarantują najwyższy komfort montażu, a przy tym zapewnią optymalne parametry izolacyjne. Na końcu opracowania znajdują się tabele, dzięki którym szybko można sprawdzić zastosowania produktów Isover oraz zalecane grubości izolacji dla odpowiednich przegród.

Jeżeli w „Vademecum Izolacji Isover” nie znajdziecie Państwo poszukiwanych informacji, to zachęcamy do skorzystania z porady naszego eksperta, który na pewno rozwiąże problem. Numer infolinii: **0800 163 121** lub adres e-mail: **info@isover.pl**

Wierzmy, że niniejsze opracowanie okaże się przydatne w codziennej pracy oraz planowanej budowie lub remoncie.

Na ostatniej stronie znajduje się krótka ankieta. Wypełnij ją i wyślij do nas z dopiskiem „VADEMECUM”, a otrzymasz przydatny prezent.

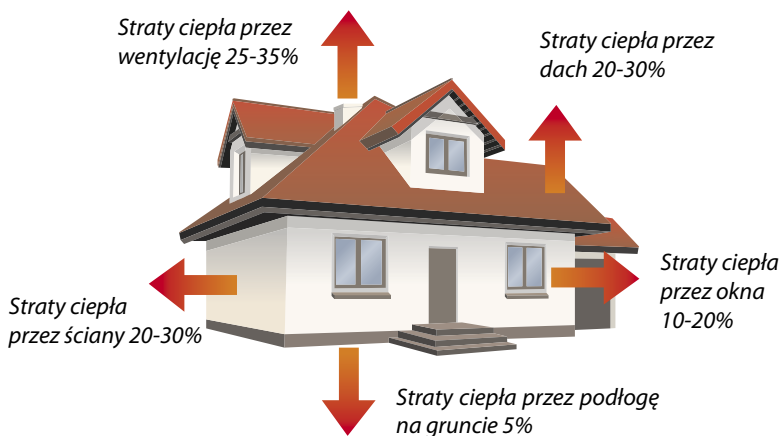
Na ankiety czekamy do 30 września 2006.



➔ 2. Izolacja termiczna wełną mineralną ISOVER

wstęp

Każdy właściciel chciałby uniknąć **strat ciepła** związanych z ogrzewaniem budynku w porze zimowej. Nie wystarczy tylko zaizolować dach czy też ściany, ale należy dobrze wykonać wszystkie prace, aby przyniosły one wymierne efekty a poniesione na materiały izolacyjne nakłady zwróciły się szybciej dzięki oszczędnościom w kosztach ogrzewania.



Podstawowe pojęcia związane z materiałami termoizolacyjnymi

Współczynnik przewodzenia ciepła

Podstawowym parametrem różniącym materiały izolacyjne jest **współczynnik przewodzenia ciepła – λ [W/mK]**. To on mówi ile ciepła przenika przez materiał i czy jest on dobrym izolatorem. Im niższy współczynnik λ tym lepszy materiał izolacyjny.

SUPER-MATA - produkt Isover, jest wełną mineralną o najniższym współczynniku $\lambda_D = 0,033$ W/mK, dostępną na rynku.

Opór cieplny

Wartość ta określa zdolność produktu do powstrzymania strat ciepłych. Zależy on od grubości materiału i przewodności cieplnej

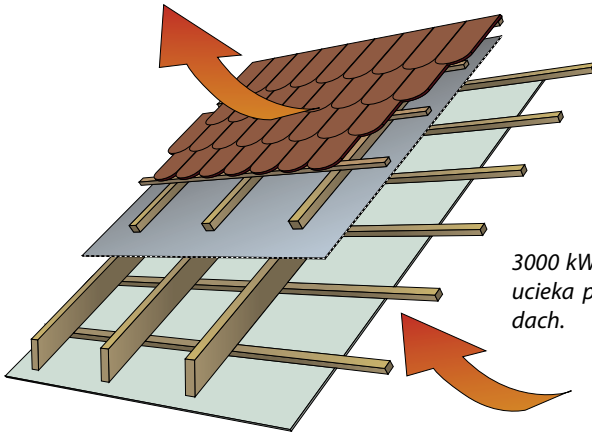
$$R = d/\lambda \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

gdzie: d – grubość warstwy przegrody

λ – współczynnik przewodzenia ciepła warstwy przegrody

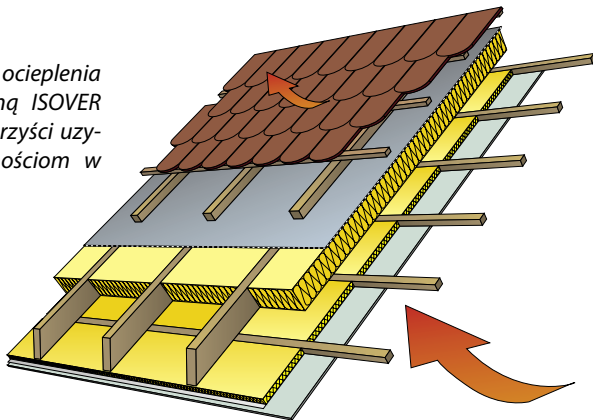
To dlatego bardzo ważna jest grubość izolacji – im jest ona grubsza, tym opór cieplny jest większy i mniej energii przechodzi na zewnątrz budynku, co za tym idzie zmniejszają się koszty ogrzewania.

Montaż izolacji dachu w systemie dwuwarstwowym zapobiega powstawaniu liniowych mostków termicznych, zmniejszając straty ciepła do 20%



3000 kWh/rok energii cieplnej ucieka przez nie zaizolowany dach.

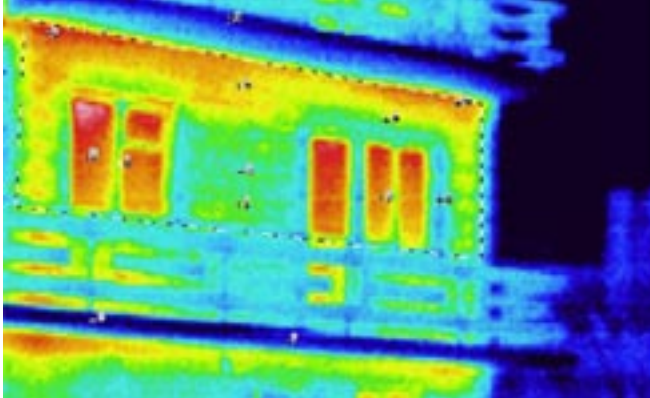
Warstwowy układ ocieplenia dachu wełną mineralną ISOVER zapewnia wymierne korzyści uzyskane dzięki oszczędnościom w kosztach ogrzewania.



Linowy mostek termiczny

Linowy mostek termiczny powstaje wszędzie tam, gdzie są przerwy w izolacji, lub gdy jest ona nierównomiernie zamontowana.

Jak wykazały obliczenia, ocieplając drewnianą konstrukcję dachu jednowarstwowo zwiększamy straty ciepła do 20%. Straty te są spowodowane wpływem liniowych mostków termicznych, czyli niezaizolowanych krokwi. Aby tego uniknąć, należy po ułożeniu warstwy podstawowej, między krokwiami, prostopadle do niej zaizolować połączyć drugą warstwę izolacji z wełny mineralnej szklanej.



Zdjęcie z kamery termowizyjnej, ilustrujące nierównomierny przepływ ciepła przez przegrodę – mostek termiczny w okolicach wieńca i okien.

Współczynnik przenikania ciepła

Współczynnik przenikania ciepła U jest parametrem, informującym nas o ilości ciepła, jaka przenika przez przegrodę. Stosujemy go do określania parametrów izolacyjnych przegrody np. w domach jednorodzinnych, budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach produkcyjnych.

Rodzaj przegrody	U_{kmax} [W/m ² K]
Ściany zewnętrzne: <ul style="list-style-type: none">o budowie warstwowejo budowie jednowarstwowej	0,30 0,50
Dachy i stropodachy	0,30
Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami	0,60

Przykładowe wymagane U_{kmax} dla domu jednorodzinnego.

$$U = 1/R [W/m^2 \cdot K]$$

gdzie:

U – Współczynnik przenikania ciepła przegrody

R – opór cieplny

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło.

Kolejnym ważnym współczynnikiem jest wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Informuje on nas o ilości ciepła jaka jest potrzebna do ogrzania budynku, ze względu na jego kubaturę. Wskaźnik ten stosuje się np. w określaniu parametrów cieplnych budynków wielorodzinnych.

Dla budynku o współczynniku kształtu $A/V \leq 0,2$ przykładowa wartość graniczna współczynnika $E_0 = 29 \text{ kWh}/(\text{m}^3/\text{rok})$

$$E = Q_H/V [\text{kWh}/\text{m}^3\text{r}]$$

gdzie:

E – wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło

Q_H – sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania budynku $[\text{kWh}/\text{r}]$

V – kubatura ogrzewana budynku $[\text{m}^3]$

Wełnę mineralną wymyślono w Rosji. Początkowo produkowano z niej ubrania i klosze do lamp, które cieszyły się sporym powodzeniem na wystawie światowej w Chicago w 1893 roku.

Zagrożenia wynikające z niewłaściwej izolacji lub z jej braku

Czym grozi niestosowanie izolacji termicznej lub jej nieprawidłowy montaż?

- zwiększeniem kosztów ogrzewania
- powstawaniem grzybów i pleśni, z powodu skraplania się wody w przegrodzie
- możliwym zawilgoceniem pomieszczeń
- bardzo wysoką temperaturą wewnątrz domu w lecie – zwłaszcza na poddaszach



Wymagania prawne dotyczące energooszczędności budynków.

Podstawowym aktem prawnym określającym wymagania dotyczące energooszczędności budynków jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156), wraz z powiązanymi z nim Polskimi Normami.

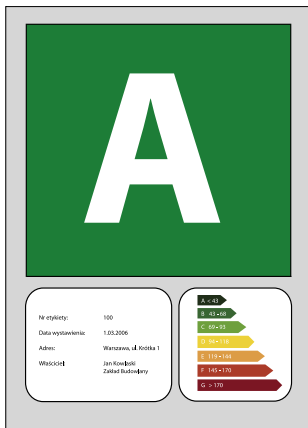
Aby budynek spełniał określone przepisami prawa wymagania dotyczące energooszczędności muszą być spełnione następujące warunki:

- wartość wskaźnika E, określającego obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło musi być mniejszy od granicznej wartości E_0
- lub wartość współczynnika przenikania ciepła U_k ścian, dachu, stropów musi być mniejszy od granicznej wartości $U_{k(max)}$

Dom energooszczędny

Ocieplenie budynku zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, nie zapewni nam maksymalnych oszczędności jakie możemy uzyskać wykonując prace izolacyjne. Należy pamiętać o tym że podane w przepisach graniczne wartości są jedynie minimalnymi wymaganiami, jakie powinny spełniać budynki. Zwiększając grubość izolacji oraz stosując produkty o lepszych parametrach termoz izolacyjnych zyskamy więcej.

Dyrektywa unijna 2002/91/WE, wprowadza nowe wymagania – certyfikacji energetycznej budynków. Budując lub sprzedając dom czy też mieszkanie, będzie on musiał posiadać specjalny certyfikat, określający zużycie energii do jego ogrzania. Im niższa klasa tym mniej energii zużywa budynek.



Certyfikat budynku określający zużycie energii do jego ogrzania.

Jakie korzyści płyną z ocieplenia wełną mineralną szklaną ISOVER?

- dzięki nowoczesnej technologii produkcji, posiada najlepsze parametry termooizolacyjne
- jest elastyczna i sprężysta – przez to prosta w montażu
- jest odporna na grzyby i pleśń
- oszczędność w kosztach ogrzewania
- doskonały komfort cieplny w lecie – chroni pomieszczenia przed nadmiernym nagrzewaniem w porach letnich
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych – korzystny wpływ na środowisko naturalne
- zdrowy mikroklimat wewnątrz pomieszczeń dzięki paroprzepuszczalności wełny mineralnej ISOVER



Do wybuchu I Wojny Światowej włókna szklane nie cieszyły się dużą popularnością. Dopiero po odkryciu szkodliwości azbestu wełna mineralna stopniowo zaczęła go wypierać i tak już w 1941 roku amerykański urząd patentowy miał w swoich rejestrach ponad 360 wyrobów z wełny szklanej, między innymi materiały izolacyjne stosowane w budownictwie.



3. Izolacja ogniowa wełną mineralną ISOVER

wstęp

Ogień jest żywiołem, który z jednej strony w znaczący sposób przyczynił się do rozwoju ludzkości, z drugiej zaś strony może być powodem zniszczeń i tragedii.

Trudno dziś sobie wyobrazić naszą cywilizację bez tego żywiołu – musimy jednak być świadomi mechanizmu jego powstawania i rozprzestrzeniania się – co może w krytycznych sytuacjach uratować nam i naszym bliskim zdrowie a nawet życie.

Warunki do powstania zapłonu

Żeby powstał zapłon ognia, niezbędne są trzy elementy:

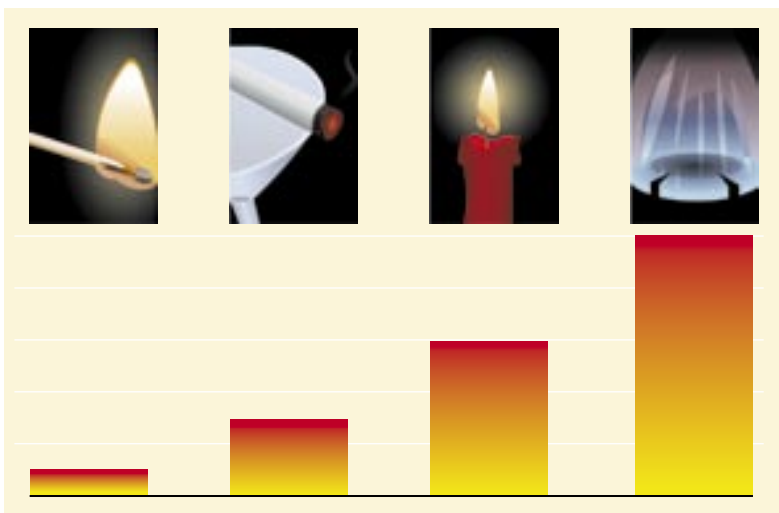
- a) tlen – otaczające powietrze zawiera jego wystarczającą ilość
- b) ciepło – źródło zapłonu (iskra, otwarty ogień, wysoka temperatura)
- c) materiał ulegający zapaleniu

Wystarczy, że zabraknie tylko jednego z powyższych elementów, a powstanie pożaru będzie niemożliwe. Tak więc używając materiałów niepalnych zapłon nie ma możliwości powstania!

Czas zapłonu

Materiały palne poddane działaniu ognia ulegną zapłonowi – czas od momentu rozpoczęcia obciążenia ogniem do momentu zapłonu nazywany jest czasem zapłonu. Zależy on od:

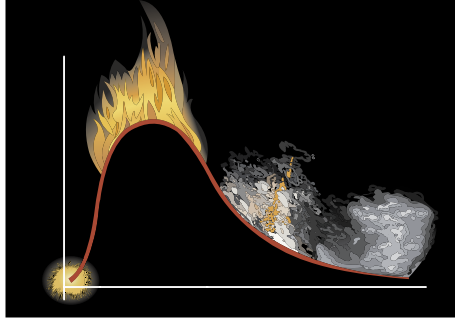
- siły źródła zapłonu,
- grubości materiału,
- składu materiału.



Charakterystyka przebiegu pożaru

Każdy pożar przebiega wg pewnego schematu – można wyodrębnić następujące jego fazy:

- pojawienie się źródła ognia
- zapłon
- faza liniowa
- faza pełnego rozwoju
- rozgorzenie
- faza chłodzenia



fazy pożaru

Największe zagrożenia które niesie za sobą ogień

Ogień to przede wszystkim zagrożenie:

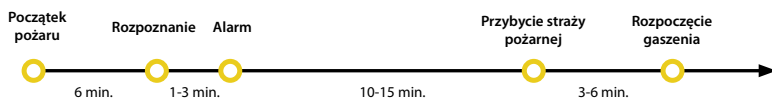
Dymem	CO (tlenkiem węgla)	Wysoką temperaturą (promieniowaniem cieplnym)
<ul style="list-style-type: none"> • jest duszący • jest toksyczny • ogranicza widoczność na drogach ewakuacyjnych • nawet mały ogień może wytwarzać duże ilości dymu 	<ul style="list-style-type: none"> • jest niewidoczny i bezwonny (więc bardzo niebezpieczny) • nawet mały ogień może wytwarzać ilości niebezpieczne dla ludzi 	<ul style="list-style-type: none"> • promieniowanie powyżej 60°C jest już niebezpieczne dla ludzi • temperatura może przyrastać w lawinowym tempie

Pamiętajmy więc o tym, że:

- w przypadku wystąpienia ognia wyposażenie i meble palą się i wytwarzają dym, toksyczne gazy i promieniowanie ciepłe,
- nawet największe pożary zaczynają się od małego źródła zapłonu (papieros, iskra...),
- podczas pożaru wydzielają się niebezpieczne gazy, których możemy nawet nie czuć,
- należy powstrzymać źródło ognia najszybciej jak to możliwe.



Przyjrzyjmy się jak wygląda typowy przebieg pożaru z udziałem jednostek straży pożarnej:



Jeżeli gaszenie pożaru przez jednostki straży pożarnej rozpocznie się później niż po 20 minutach od zapłonu, zazwyczaj rejon pożaru jest już zniszczony.

Pozostałe części budynku powinny być chronione przez odporną ogniowo konstrukcję!

normy

Podstawowym dokumentem mówiącym o bezpieczeństwie pożarowym w Polsce jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156)

Po wejściu Polski do Unii Europejskiej pojawił się kolejny, bardzo ważny dokument: Polska Norma PN-EN 13162 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”

Na podstawie powyższych dokumentów źródłowych i dokumentów z nimi związanych warto przybliżyć dwa następujące pojęcia: **reakcja na ogień** i **odporność ogniowa**.

Czym różnią się powyższe pojęcia? Podstawową różnicą jest to, że reakcja na ogień odnosi się do produktów, natomiast odporność ogniowa do konstrukcji. Charakteryzując te dwa pojęcia należy wymienić następujące krytyczne ich elementy:

Reakcja na ogień	Odporność ogniowa
<ul style="list-style-type: none">- palność- zdolność zapłonu- dymienie- toksyczność	<ul style="list-style-type: none">- wzrost temperatury- zawalenie się konstrukcji- spójność konstrukcji



Odporność ogniowa

Mówiąc o odporności ogniowej elementów budynku posługujemy się oznaczeniami typu **REI 30**

gdzie :

R – nośność ogniowa

E – szczelność ogniowa

I – izolacyjność ogniowa

30 (przykładowa wartość) – czas wyrażony w minutach

Reakcja na ogień.

Po wejściu Polski do Unii Europejskiej nasze przepisy musiały przejść proces dostosowania ich do wymogów obowiązujących w całej UE. Wynikiem tego procesu było przyjęcie przez Polskę nowej klasyfikacji ogniowej – Euroklas - dla materiałów budowlanych. W obecnej chwili posługujemy się Euroklasami, które odzwierciedlają poszczególne parametry:

Parametr klasyfikacji	Klasyfikacja	Charakterystyka
Reakcja na ogień	A1	Brak rozgorzenia, brak wkładu w rozwój pożaru
	A2	Brak rozgorzenia, brak wkładu w rozwój pożaru
	B	Brak rozgorzenia, bardzo mały wkład w rozwój pożaru
	C	Rozgorzenie pomiędzy 10 a 20 minutą, mały wkład w rozwój pożaru
	D	Rozgorzenie pomiędzy 2 a 10 minutą, średni wkład w rozwój pożaru
	E	Rozgorzenie przed upływem 2 minut, duży wkład w rozwój pożaru
Zdolność wydzielania dymu	s1	Mało lub brak dymu
	s2	Dość dużo dymu
	s3	Znaczące wydzielanie dymu
<i>(dym jest w krajach UE przyczyną ponad 60% zgonów podczas pożarów)</i>		
Uwalnianie płonących kropli	d0	Brak
	d1	Kilka
	d2	Dużo
<i>(krople powstające przy topnieniu materiału mogą przenosić ogień na inne przedmioty)</i>		

Stąd powstają oznaczenia np.: **A2 – s1, d0**

korzyści

Wszystkie produkty z wełny mineralnej ISOVER sklasyfikowane są jako:

- A1 lub A2 – a więc nie mają wkładu w rozwój pożaru i nie powodują rozgorzenia
- s1 – a więc nie wydzielają dymu
- d0 – a więc nie wytwarzają płonących kropli.



Stosując produkty ISOVER zapewniasz bezpieczeństwo sobie i swoim bliskim.



Wełna mineralna (szklana) powstała w 1840 roku. Od tamtej pory technologia wytwarzania cały czas ewoluowała, aż do powstania najnowszej technologii Thermistar.

➔ 4. Izolacja akustyczna wełną mineralną ISOVER

wstęp

Hałas

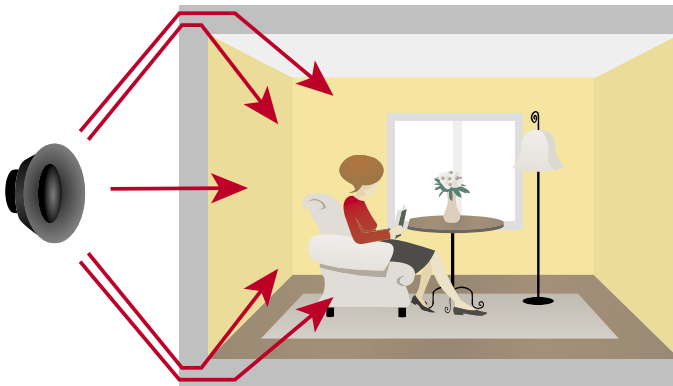
Hałas to powszechnie występujące zjawisko (w pracy, w miejscu zamieszkania i wypoczynku), które powoduje wiele negatywnych skutków dla zdrowia człowieka.

Skumulowanie hałasu w czasie może doprowadzić do **częściowej lub całkowitej utraty słuchu**. Dlatego istotne jest aby mieszkania były zaprojektowane i wykonane w sposób pozwalający mieszkańcom na swobodny odpoczynek i pracę.

Zagrożenia spowodowane hałasem

Problemy zdrowotne, które mogą powstać w wyniku hałasu to m.in. trudności w komunikacji i koncentracji; stres i podrażnienie; problemy ze snem i z krążeniem, a także negatywny wpływ na psychikę i wydajność. Wielu ludzi doświadcza dzwonienia lub brzęczenia w uchu po wystawieniu na działanie bardzo głośnej muzyki. To uczucie zazwyczaj ustępuje po kilku minutach, lub kilku godzinach. Jeżeli człowiek jest wystawiony na taki hałas regularnie, długość dzwonienia może zwiększyć się i przekształcić w długotrwały problem.

Jak przenosi się dźwięk?



➤➤ ***Dźwięk z sąsiednich pomieszczeń nie przenosi się tylko poprzez ściany ale również poprzez połączenia ścian ze stropem oraz poprzez strop. Dlatego aby uniknąć nadmiernego hałasu należy właściwie zaizolować ściany, połączenia ścian ze stropem oraz sam strop.***



Co to jest decybel [dB]?

Decybel to relatywny poziom dźwięku – czyli stosunek zmierzonego ciśnienia akustycznego do progu słyszalności

$$10 \log (P_a / 0.00002)^2$$

gdzie: P_a - zmierzone ciśnienie akustyczne

Dla przykładu:

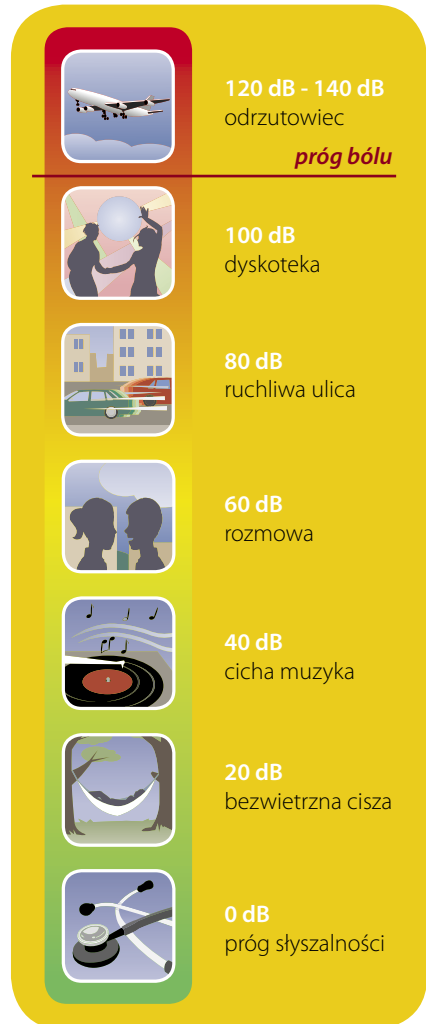
$$10 \log (0.00002 / 0.00002)^2 = 0 \text{ dB}$$

$$10 \log (0.02 / 0.00002)^2 = 60 \text{ dB}$$

$$10 \log (20 / 0.00002)^2 = 120 \text{ dB}$$

Dźwięki o jednakowej intensywności, lecz o różnych częstotliwościach nie są jednakowo odbierane przez ucho ludzkie. Dwukrotna zmiana głośności dla niskich i wysokich częstotliwości odpowiada zmianie poziomu dźwięku o 6dB, natomiast dla częstotliwości średnich wrażenie takie wywołuje zmiana o 10dB.

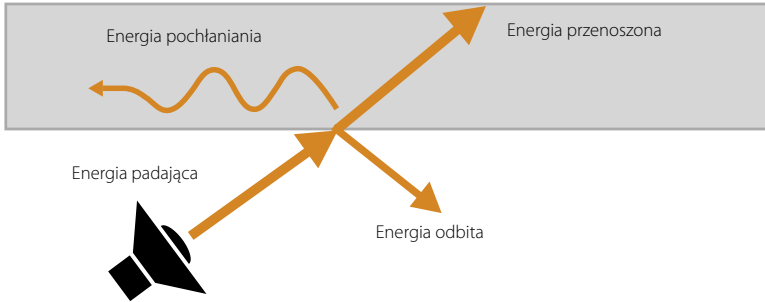
Odczuwalna zmiana głośności przez człowieka zależna jest od jego poziomu wyjściowego i tak np. dla dźwięku o poziomie 30dB odczuwalny będzie już wzrost o 2dB, natomiast dla dźwięku o poziomie 90dB zmiana o 2dB nie będzie odczuwalna.





Co to jest pochłanianie dźwięku α

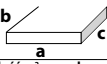

Kiedy w danym pomieszczeniu fala dźwiękowa uderza w przegrodę, część tej energii jest odbijana z powrotem do pomieszczenia a pozostała część wnika w przegrodę. W samej przegrodzie część fali dźwiękowej jest pochłaniania a reszta jest przepuszczana przez materiał do sąsiedniego pomieszczenia.



To jak dany materiał pochłania dźwięk wyrażony jest za pomocą współczynnika pochłaniania dźwięku α (alfa). Współczynnik ten waha się od 0, które oznacza całkowite odbicie dźwięku do 1.00, które oznacza całkowite pochłanianie dźwięku.

Dlaczego powinno stosować się wełnę szklaną do izolacji akustycznej?

Energia absorbowana jest przez włókna wełny szklanej - poprzez drgania włókna szklane zamieniają falę dźwiękową na energię cieplną.

ISOVER		Aku-Płyta	
SAINT-GOBAIN ISOVER POLSKA Sp. z o.o. ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice, Polska		PLYTY Z WEŁNY SZKLANEJ	
CE 0615-05	MW-EN13162-T2-MU1 Euroklasa A1 M464	AW1,00	12 201 00
a= 1200 mm	b= 600 mm	c= 100 mm	
	R_d = 2,70 m ² K/W λ_d = 0,037 W/(mK)	ilość szt. w opak. 10 szt.	ilość m ² w opak. 7,20 m ²
	Znamię wyrobu XWS1234		

Sprawdź na etykiecie produktu, który kupujesz jaki ma współczynnik pochłaniania dźwięku.

α_w dla Aku-Płyty gr. 100 = 1.00

Co mówią na temat izolacyjności akustycznej przepisy?

Zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-B-02151-3:1999 każdy typ pomieszczenia ma określone wymagania co do izolacyjności akustycznej i stosowanych w nim przegród. Wymagania stawiane w stosunku do izolacyjności akustycznej przegród są wyrażone za pomocą wskaźnika R'_{A1} (który zawsze jest wyrażony w [dB]) uwzględniającego rzeczywiste warunki panujące w konkretnym budynku.

Przykładowe minimalne wymagania izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych w budynkach mieszkalnych.

Wymagana minimalna wartość R'_{A1}	Funkcje pomieszczeń rozdzielonych przegrodą
30 – 35 dB	pokój a wszystkie pozostałe pomieszczenia w tym samym mieszkaniu
35 dB	pokój a pomieszczenia sanitarne w tym samym mieszkaniu
50 dB	wszystkie pomieszczenia mieszkania a przyległe mieszkanie, korytarz, klatka schodowa

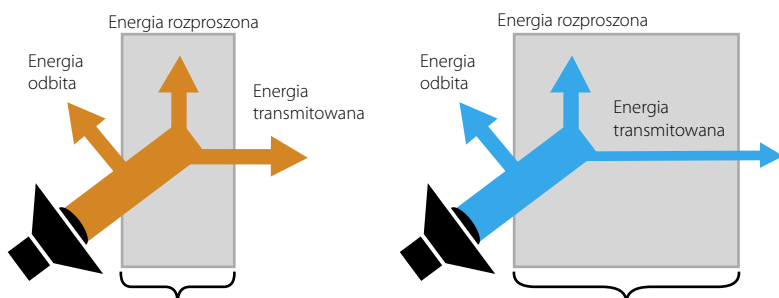
R_w to wskaźnik wyznaczany w laboratorium, który dotyczy samej ściany.

R'_{A1} to wskaźnik najbardziej dokładny dlatego, że uwzględnia naturalne warunki w jakich zbudowana jest ściana działowa (np. boczne przenoszenie dźwięku).

Patrz rysunek „Jak przenosi się hałas”.

korzyści

Dlaczego tak ważne jest wypełnienie ściany odpowiednim materiałem izolującym?



➤➤➤ Zgodnie z **PRAWEM MASY** dwukrotnie zwiększenie grubości ściany tym samym materiałem powoduje wzrost R_w o 4 dB.



Aby wygłuszyć dźwięk za pomocą masywnej ściany:

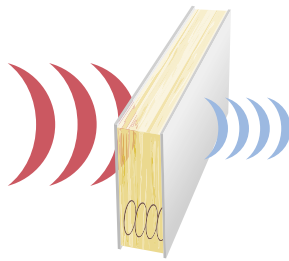
- należy zwiększyć masę, co skutkuje zwiększeniem przekroju fundamentów
- niezbędna jest logistyka i ciężki sprzęt na budowie
- dłuższy okres czasu powstawania budynku (wylanie fundamentów, położenie cegieł, ...), a następnie schnięcie
- poprawa własności akustycznych jest droga (ograniczona dźwiękochłonność ze względu na „prawo masy”: podwojenie masy, przynosi tylko 4 dB w praktyce)

dlatego...

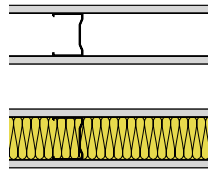
warto zastąpić ciężką/masywną ścianę lekkim i skutecznym systemem masa – sprężyna – masa. System ten to po prostu ściana działowa wykonana z płyt gipsowo-kartonowych wypełniona lekką wełną szklaną, która doskonale pochłania hałas. Zastosowanie wełny szklanej ISOVER w poniżej przedstawionej ściance powoduje wzrost R_w o 9 dB w stosunku do ściany nie posiadającej wypełnienia.



plyta blokuje i redukuje transmisję hałasu



wypełnienie = wełna absorbuje dodatkowo hałas



+9dB

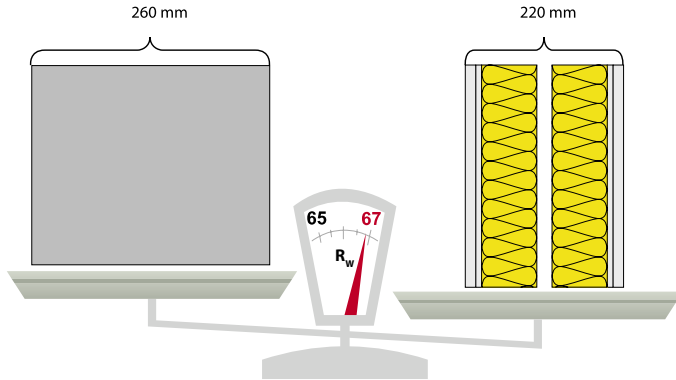
Konstrukcja
plyta GK 12.5 mm
profil 100 mm
izolacja 100 mm
plyta GK 12.5 mm
razem 125 mm

Stosując system masa-sprężyna-masa pamiętaj, że:

- lekkie ściany nie potrzebują masywnych fundamentów
- sucha zabudowa – nie wymaga wykonywania mokrych prac
- łatwe do zbudowania = łatwe do usunięcia
- lekkie ściany to tanie rozwiązanie akustyczne

Z 1 grama surowców można wyprodukować włókna szklane o łącznej długości 14 kilometrów.

Porównanie pomiędzy systemem masy a systemem masa–sprężyna–masa



powierzchnia ściany 600 kg/m^2
 $R_w = 65 \text{ dB}$

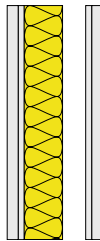
powierzchnia ściany 60 kg/m^2
 $R_w = 67 \text{ dB}$

►► *Lekka ściana posiada lepszą izolacyjność akustyczną i jest 10 razy lżejsza od tradycyjnej ściany!*

Pozostawienie wolnej przestrzeni i całkowite wypełnienie ściany wełną szklaną

Konstrukcja

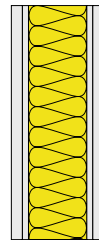
plyta GK 12.5 mm
profil 100 mm
izolacja Aku-Płyta
50 mm
plyta GK 12.5 mm
razem 125 mm



$R_w = 45 \text{ dB}$

50 mm
wełny
szklanej

100 mm
wełny
szklanej



$R_w = 48 \text{ dB}$

Konstrukcja

plyta GK 12.5mm
profil 100 mm
izolacja Aku-Płyta
100 mm
plyta GK 12.5 mm
razem 125 mm

►► *Wypełnienie w 100% wolnej przestrzeni daje dodatkowe 3dB! Im większa grubość wełny tym lepsza izolacyjność akustyczna.*

Czy gęstość materiału wypełniającego wpływa na właściwości akustyczne?

Z przeprowadzonych badań (nr. NA-698/A/01) w Zakładzie Akustyki Instytutu Techniki Budowlanej wynika, że rodzaj zastosowanego materiału izolującego do ścian wpływa w ograniczonym stopniu na wartość R_w czyli na wartość wskaźnika izolacyjności akustycznej. Do badań wykorzystano produkty z wełny szklanej o gęstościach **12-17 kg/m³** oraz produkty z wełny skalnej o gęstościach **35-65 kg/m³**, uzyskane wartości wskaźnika R_w różniły się w zaledwie ± 1 dB.



Większa gęstość materiału wypełniającego nie poprawia właściwości akustycznych !

Wełna szklana ISOVER w płytach i rolkach to najlepsze rozwiązanie akustyczne w budownictwie.

- lekka ściana to lepsza izolacyjność akustyczna i 10 krotnie mniejsze obciążenie dla konstrukcji budynku w porównaniu ze ścianą tradycyjną
- zgodnie z badaniem ITB nr. NA-698/A/01 gęstość wełny nie ma wpływu na R_w
- całkowite wypełnienie ścianki działowej lekką wełną szklaną ISOVER jest najbardziej efektywnym rozwiązaniem akustycznym.

Wełna szklana i wełna skalna są wełnami mineralnymi. Głównym składnikiem wełny skalnej jest bazalt, natomiast szklanej piasek kwarcowy.



5. IZOLACJA DACHU SKOŚNEGO

WŁAŚCIWOŚCI PRODUKTÓW DO IZOLACJI DACHÓW SKOŚNYCH



bardzo dobra izolacja cieplna



wysoka kompresja



wysoka paroprzepuszczalność



dobra izolacja akustyczna



produkt niepalny



odporny na grzyby, pleśń

➔ Doskonała izolacja termiczna – UNI-MATA!

Uni-Mata to produkt do izolacji termicznej, moi krokwiami lub inną konstrukcją wsporczą.

Informacje o produkcie:

Uni-Mata to wysokiej jakości wełna mineralna szklana do izolacji termicznej w postaci zrolowanej maty. Szeroki zakres grubości oraz bardzo dobre właściwości mechaniczne ułatwiają jej montaż.



Właściwości materiału:

- lekka i sprężysta – łatwa w montażu
- bardzo dobra izolacyjność cieplna
- szeroki zakres grubości
- jest niepalna
- jest paroprzepuszczalna

Parametry techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_p :	0,039 [W/mK]
Klasyfikacja ogniowa:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/03/2006
Polska Norma:	PN-EN 13162:2002

Wymiary:

grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R _p
50	2x8000	1200	19,20	1.25
80	2x5500	1200	13,20	2.05
100	8000	1200	9,60	2.55
120	7000	1200	8,40	3.05
140	6250	1200	7,50	3.55
150	5750	1200	6,90	3.85
180	4750	1200	5,70	4.60
200	4250	1200	5,10	5.10

WŁAŚCIWOŚCI PRODUKTÓW DO IZOLACJI DACHÓW SKOŚNYCH



najniższa lambda na rynku



doskonała izolacja cieplna



dobra izolacja akustyczna



wysoka paroprzepuszczalność



produkt niepalny



odporny na grzyby, pleśń

➔ **Doskonała izolacja termiczna – SUPER-MATA!**

Super-Mata to produkt do izolacji termicznej, montowany pomiędzy krokiewkami lub inną konstrukcją wsporczą.

Informacje o produkcie:

Super-Mata to wysokiej jakości wełna mineralna szklana o najniższym na rynku współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,033$ [W/mK]. Jest stosowana wszędzie tam, gdzie konstrukcja ogranicza możliwość stosowania materiału izolacyjnego o większej grubości.



Właściwości materiału:

- łatwa w montażu, bez sznurkowania utrzymuje się pomiędzy krokiewkami
- najlepsza na rynku izolacyjność cieplna
- jest niepalna
- jest paroprzepuszczalna

$\lambda_D = 0,033$ [W/mK]

Parametry techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D :	0,033 [W/mK]
Klasyfikacja ogniowa:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/03/2006
Polska Norma:	PN-EN 13162:2002

Wymiary:

grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R _D
50	9500	1200	11,40	1.50
100	4500	1200	5,40	3.00
150	3500	1200	4,20	4.50

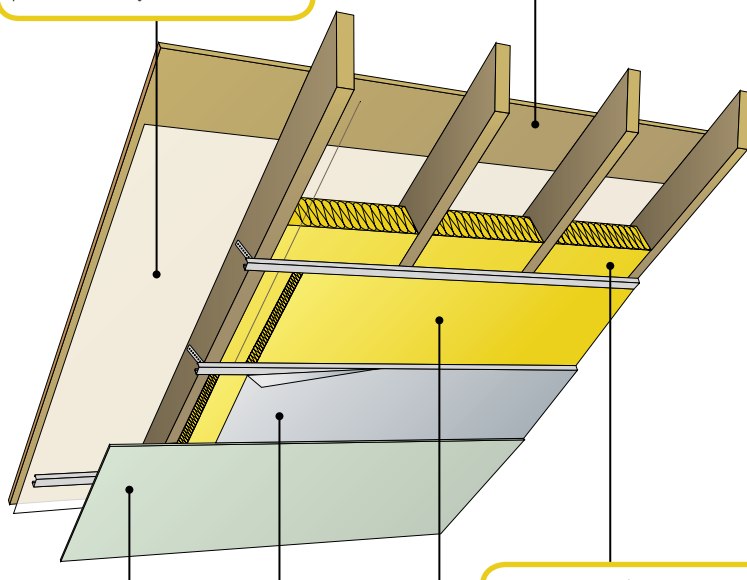


IZOLACJA DACHU SKOŚNEGO

Prawidłowe wykonanie **izolacji cieplnej dachu** ma istotne znaczenie w późniejszym użytkowaniu domu. Nie wystarczy tylko zaizolować dach, ale należy dobrze wykonać wszystkie prace, aby przyniosły one wymierne efekty a poniesione nakłady na materiały izolacyjne zwróciły się szybciej dzięki oszczędnościom w kosztach ogrzewania. Źle wykonana izolacja dachu może spowodować powstawanie grzybów i pleśni oraz znacząco obniżyć właściwości termoizolacyjne przegrody.

Paroprzepuszczalna **Membrana dachowa Isover**, umożliwiająca oddychanie przegrody oraz zabezpieczająca wełnę przed zamoknięciem poprzez nieuszczelną połąć dachową.

Łaty i kontrłaty pod pokryciem dachowym, umożliwiające wentylację połąć dachowej.



Płyty gipsowo-kartonowe – stanowiące warstwę wykończeniową.

Pierwsza zasadnicza warstwa ocieplenia z wełny szklanej **Uni-Mata** o grubości odpowiadającej grubości krokwi.

Folia paroizolacyjna Stopair – uniemożliwia przedostanie się wilgoci z wnętrza pomieszczeń do warstwy wełny, co zapobiega skraplaniu pary wewnątrz wełny w ziemie.

Druga warstwa izolacji z **Super-Maty** (np. 100 mm) pomiędzy rusztem wsporczym z stalowych profili. Układ dwu-warstwowy zapewnia lepsze parametry izolacyjne dzięki grubszej warstwie izolacji, oraz poprzez likwidację mostków termicznych.

➔ Etapy montażu

Izolacja poddasza.



Odmierzamy odcinki wełny równe odległości pomiędzy krokiewiami z 2 cm naddatkiem.



Umieszczamy wełnę pomiędzy krokiewiami a następnie zabezpieczamy linką lub sznurkiem.



Przybijamy poziome łąty mocując je do poszczególnych krokwii lub montujemy ruszt stalowy, składający się z wieszaków dystansowych oraz profili nośnych typu C.



Pomiędzy stalowe profile lub łąty układamy drugą warstwę wełny.



Montujemy na całej powierzchni poddasza folię paroz izolacyjną Stopair z 10 cm zakładem.



Na zaizolowaną powierzchnię przykręcamy płyty gipsowo-kartonowe.

PORADA



ilość opakowań Uni-Maty gr. 150 mm na 100m² dachu **15 rolek**
ilość opakowań Super-Maty gr. 100 mm na 100 m² dachu **19 rolek**
Razem 34 rolki



waga 1 opakowania Uni-Maty gr. 150 mm **12 kg**
waga 1 opakowania Super-Maty gr. 100mm **13 kg**

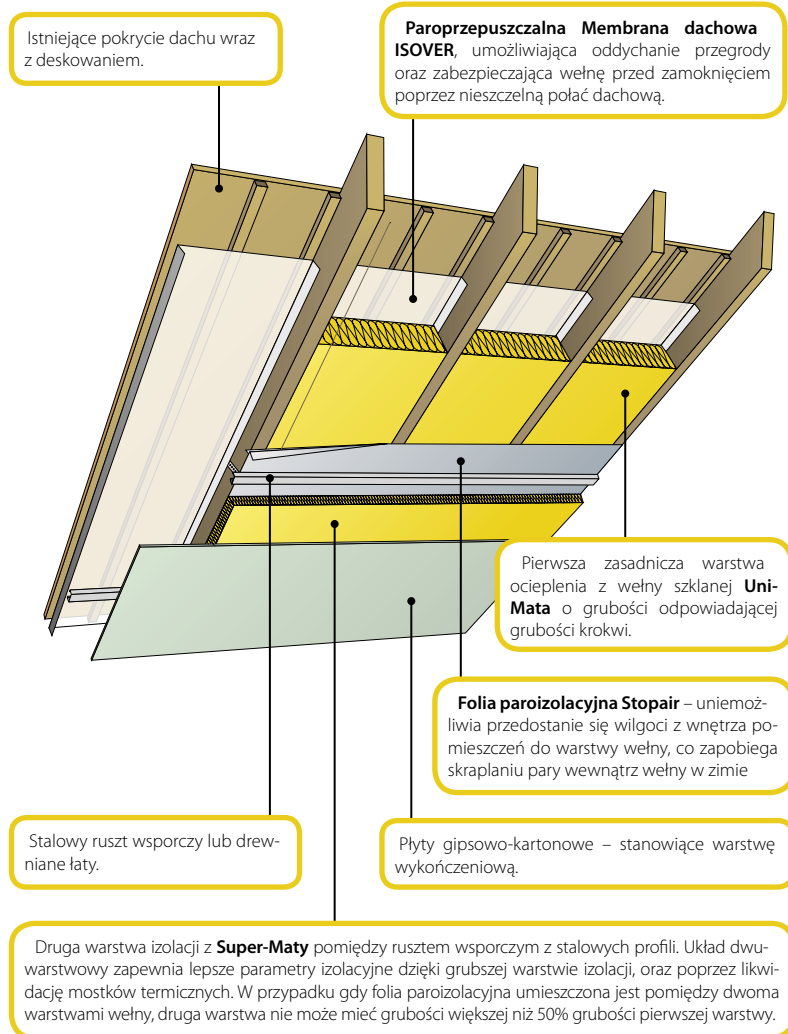


Dwuwarstwowy układ izolacji powoduje zmniejszenie strat ciepła o ok. 20% z powodu likwidacji liniowych mostków termicznych.



→ TERMORENOWACJA DACHU SKOŚNEGO

Termorenowację poddasza można wykonać bez potrzeby zdejmowania poszycia dachowego. Wystarczy jedynie w staranny sposób ułożyć warstwę membrany dachowej tak aby nie dochodziło do zawilgocenia warstwy wełny od zewnątrz.



Etapy montażu

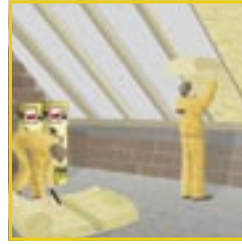
Termorenowacja poddasza.



Pomiędzy krokwiami montujemy 3 kontrłaty dystansowe o grubości ok. 2 cm.



Na kontrłaty nabijamy folię Draftex Plus zawijając krawędzie do środka.



Docinamy wełnę z uwzględnieniem 2 cm nadkładu i montujemy ją pomiędzy krokwiami.



Pomiędzy stalowe profile lubłaty układamy drugą warstwę wełny. Kiedy termorenowacja poddasza polega tylko na dociepleniu drugą warstwą izolacji, jej grubość nie może przekroczyć 50% grubości pierwszej warstwy. (dotyczy to przypadku kiedy na pierwszej warstwie jest istniejąca paroizolacja).



Na całej powierzchni poddasza montujemy folię paroizolacyjną Stopair z 10cm zakładem. Paroizolację należy montować pomiędzy ostatnią warstwą izolacji z wełny a płytą gipsowo-kartonową. (wyjątek: dolożenie dodatkowej izolacji do już istniejącego układu ociepleniowego).



Na zaizolowaną powierzchnię przykrywamy płyty gipsowo-kartonowe.

PORADA



ilość opakowań Uni-Maty gr. 150 mm na 100 m² dachu **15 rolek**
ilość opakowań Super-Maty gr. 100 mm na 100 m² dachu **19 rolek**
Razem 34 rolki



waga 1 opakowania Uni-Maty gr. 150mm **12 kg**
waga 1 opakowania Super-Maty gr. 100mm **13 kg**



Izolacja dachu lekką wełną wykonaną z włókien szklanych (Uni-Mata, Super-Mata) nie obciąża nadmiernie konstrukcji dachu.



➔ 6. IZOLACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH



bardzo dobra izolacja cieplna



produkt wzmocniony welonem szklanym



wysoka paroprzepuszczalność



dobra izolacja akustyczna



produkt skompresowany



odporny na grzyby, pleśń

➔ Doskonała izolacja termiczna – PANEL-PŁYTA!

Panel-Płyta to płyta z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokryta jednostronnie wzmocnionym welonem szklanym.

Informacje o produkcie:

Panel-Płyta to wysokiej jakości wełna mineralna wykonana z włókien szklanych do izolacji termicznej i akustycznej w postaci płyty. Pokrycie warstwą wzmocnionego welonu szklanego podnosi właściwości hydrofobowe oraz zapobiega nadmiernemu „wywiewaniu” ciepła zakumulowanego w izolacji, pełniąc w ten sposób podstawowe funkcje wiatroizolacji.



Właściwości materiału:

- lekka i sprężysta – łatwa w montażu
- pokryta wzmocnionym welonem szklanym
- dobre właściwości hydrofobowe
- bardzo dobra izolacyjność termiczna
- paroprzepuszczalna

Parametry techniczne:

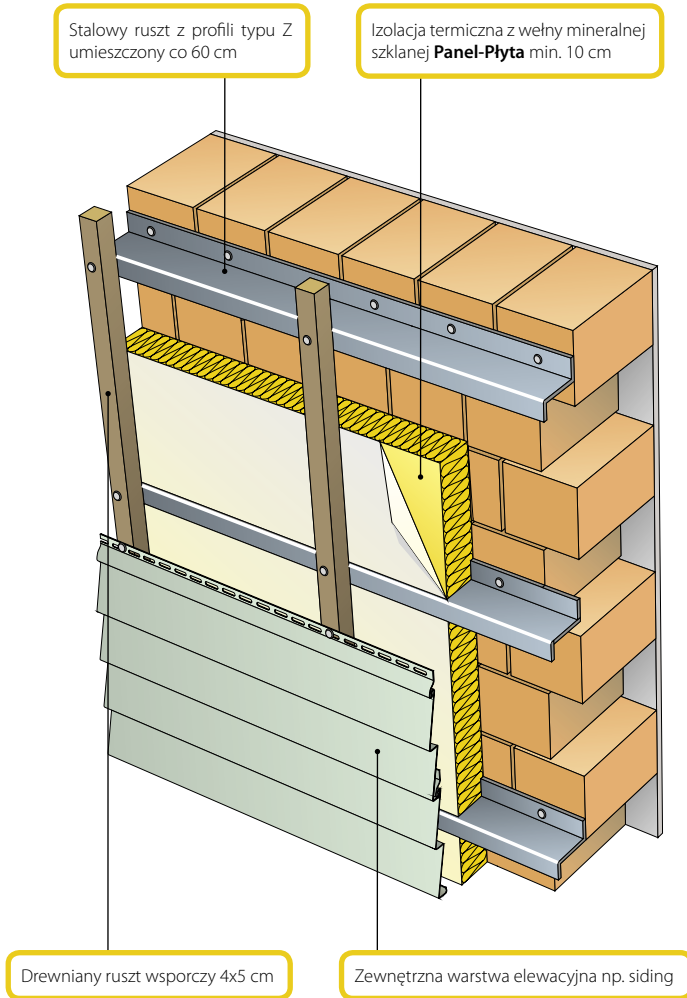
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_p :	0,036 [W/mK]
Klasyfikacja ogniowa:	A2-s1,d0
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/03/2006
Polska Norma:	PN-EN 13162:2002

Wymiary:

grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R _D
50	1200	600	14,40	1.35
100	1200	600	5,76	2.75

➔ IZOLACJA ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ METODĄ „LEKKĄ-SUCHĄ”

Zasada metody „lekkiej - suchej” polega na montażu na ścianie konstrukcyjnej rusztu drewnianego lub z profili stalowych, pomiędzy którym jest umieszczana termoizolacja z wełny szklanej, np. Panel-Płyta. Wykończenie mogą stanowić różne odmiany paneli i płyt elewacyjnych, np. siding.



➔ Etapy montażu

Ściana zewnętrzna z elewacją wykonaną metodą „lekką suchą”.



Na wykonanym już murze montujemy ruszt z profilu stalowego typu Z co 60 cm.



Między rusztem układamy wełnę mineralną Panel-Płyta.



Na metalowy ruszt nabijamy drewnianą konstrukcję wsporczą co 60 cm.



Na drewniany ruszt wsporczy układamy warstwę wykończeniową np. siding.

PORADA



ilość opakowań Panel-Płyty gr. 100 mm na 100m² ścian zewnętrznych **18 paczek**



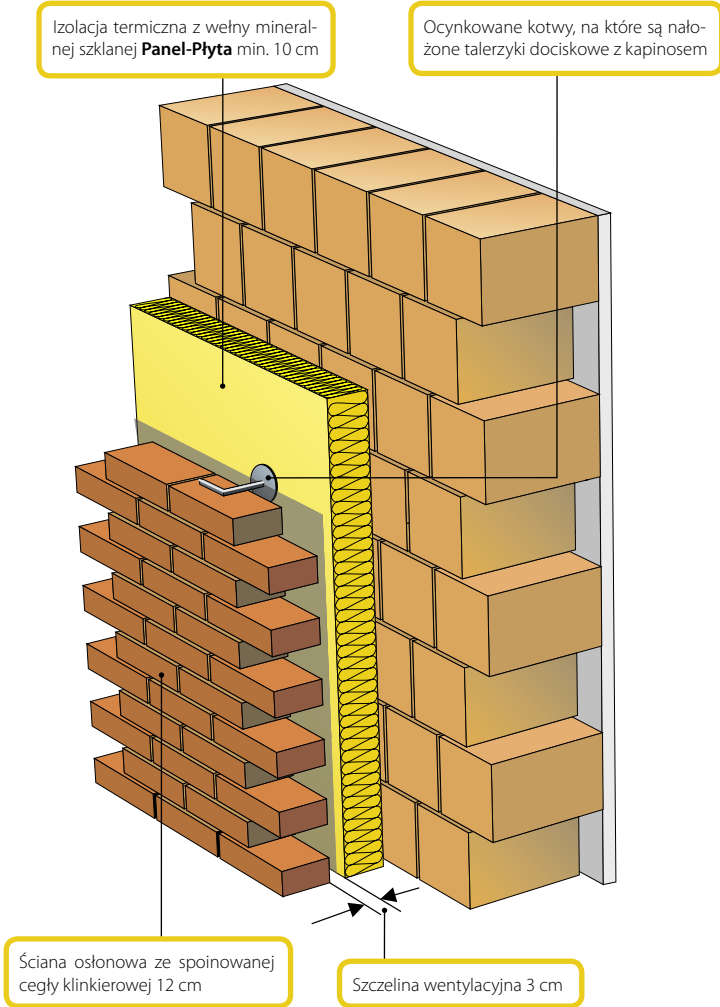
waga 1 opakowania Panel-Płyty gr. 100mm **10 kg**



Warstwa welonu szklanego pokrywającego Panel-Płytę pełni podstawowe funkcje wiatroizolacji.

➔ IZOLACJA ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ WARSTWOWEJ Z MUROWANĄ ŚCIANKĄ OSŁONOWĄ

Ściana warstwowa jest bardzo popularną metodą wznoszenia ścian zewnętrznych, a jej konstrukcja jest bardzo korzystna ze względu na zjawiska ciepłno-wilgotnościowe występujące w przegrodzie. Zewnętrzna warstwa jest najczęściej wykonana z cegły klinkierowej.



➔ Etapy montażu

Ściana warstwowa z murowaną ścianką osłonową.



Ściana murowana, z której w odstępach co ok. 60 cm wystają ocynkowane kotwy.



Na kotwy nabijamy wełnę mineralną Panel-Płyta.



Na wystające z wełny kotwy nakładamy talerzyki dociskowe z kapinosem.



Budujemy warstwę wykończeniową z cegieł klinkierowych. W pierwszej warstwie należy wykonać otwory wentylacyjne a ścianka klinkierowa powinna być oddalona od warstwy wełny o ok. 3 cm, tworząc w ten sposób szczelinę wentylacyjną.

PORADA



ilość opakowań Panel-Płyty gr. 100 mm na 100m² ścian zewnętrznych **18 paczek**



waga 1 opakowania Panel-Płyty gr. 100mm **10 kg**



Warstwa welonu szklanego pokrywającego Panel-Płyte polepsza właściwości hydrofobowe produktu.

➔ IZOLACJA ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ METODĄ „LEKKĄ-MOKRĄ”



produkt odporny
na wilgoć



produkt
niepalny



bardzo dobra
izolacja ciepła



odporny na
grzyby, pleśń



wysoka
paroprzepuszczalność

➔ Doskonała izolacja termiczna – Fasoterm NF!

Fasoterm NF to produkt do izolacji termicznej ścian zewnętrznych

Informacje o produkcie:

Fasoterm NF to wełna mineralna skalna do izolacji termicznej ścian zewnętrznych budynków istniejących i nowych. Fasoterm NF przepuszcza parę wodną, stąd zapobiega powstawaniu grzybów wewnątrz mieszkania. Jest produktem niepalnym, naturalnym, oddychającym, poprawiającym mikroklimat.



Właściwości materiału:

- jest niepalna
- jest paroprzepuszczalna
- zapewnia zdrowy mikroklimat w budynku
- nie zmienia swoich parametrów w czasie

Parametry techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D :	0,042 [W/mK]
Klasyfikacja ogniowa:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/03/2006
Polska Norma:	PN-EN 13162:2002

Wymiary:

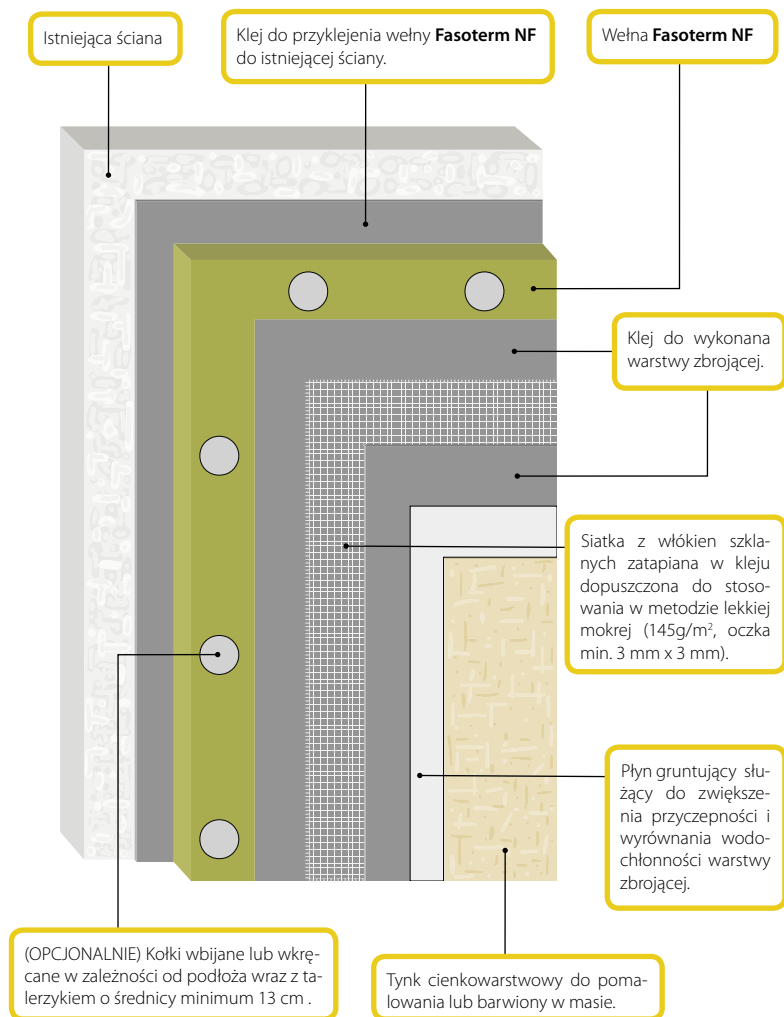
grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R _D
20	1200	200	11,52	0.45
50	1200	200	4,32	1.15
80	1200	200	2,88	1.90
100	1200	200	2,44	2.35
120	1200	200	1,92	2.85



Metoda lekka-mokra – to sposób izolacji termicznej ścian zewnętrznych, polegający na zamocowaniu wełny mineralnej Fasoterm NF a następnie pokryciu jej warstwą zbrojącą oraz tynkiem cienkowarstwowym.

Zastosowanie wełny Isover Fasoterm NF gwarantuje:

- oddychanie ściany i ochronę przed pleśnią
- niepalność izolacji



➔ **Etapy montażu**

Ściana zewnętrzna z elewacją wykonaną metodą „lekką mokrą”.



Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do izolacji należy określić stan podłoża i jeżeli jest to wymagane odpowiednio je przygotować. Podłoże powinno być czyste, suche i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność. Na podłożach, które pył lub są nadmiernie nasiąkliwe należy zastosować preparaty gruntujące.

Montaż listwy cokołowej

Listwa cokołowa powinna być bardzo dokładnie wypoziomowana i trwale zamocowana do ściany kołkami dobranymi do rodzaju wykonana ściana. W przypadku nierówności podłoża należy zastosować podkładki dystansowe.

Nakładanie kleju

Odpowiednio przygotowaną zaprawę klejącą nanosimy na Fasoterm NF pacą zębatą (zęby 10x10mm). Klej należy nanieść na płytę metodą grzebieniową na całej powierzchni płyty.

- Zaprawy klejącej nie powinno nanosić się na ścianę.
- Płyty układamy od dołu do góry metodą na mijankę dociskając pacą drewnianą o dużej powierzchni.
- Aby skutecznie rozprawić klej, płyty odciskamy do podłoża i lekko przesuwamy w stronę płyty wcześniej przyklejonej
- Klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt – nadmiar kleju należy usunąć
- Powstałe szczeliny większe niż 2mm należy wypełnić klinami z wełny Fasoterm NF
- Docinanie wystających płyt oraz ich szlifowanie można dokonać dopiero po związaniu kleju

PORADA



ilość opakowań Fasotermu NF gr. 120 mm na 100 m² ścian zewnętrznych **53 paczek**



waga 1 opakowania Fasotermu NF gr. 120 mm **19 kg**



Fasoterm NF jest niepalny, nie zmienia swoich parametrów w czasie. Dodatkowo przepuszcza parę wodną, zapewniając „oddychanie” ściany



➔ Etapy montażu

Ściana zewnętrzna z elewacją wykonaną metodą „lekką mokrą”.



Montaż kołków mecha- nicznych (opcjonalnie)

Ilość łączników i ich długość powinna być określona w dokumentacji technicznej ocieplenia budynku a ich rodzaj uzależniony od rodzaju podłoża.

Do mocowania wełny Fasoterm NF należy używać kołków do wełny lamelowej z trzpieniem stalowym i plastikową główką i talerzykiem o średnicy min. 13 cm – takie kołki minimalizują mostki termiczne.

Łączniki należy mocować po związaniu kleju czyli średnio po 24 godzinach od momentu montażu wełny Fasoterm NF.

Szlifowanie

Nierówności i uskoki powierzchni wełny Fasoterm NF należy zeszlifować (np. papierem ściernym) dla uzyskania jednolitej powierzchni. Czynność ta decyduje o równości podłoża oraz wpływa na zmniejszenie zużycia materiałów w dalszych etapach ocieplenia.

Wykonanie warstwy zbrojącej - przy narożach otworów w elewacji: okna, drzwi

Warstwę zbrojącą wykonuje się najwcześniej po 24 godzinach po montażu płyt izolacyjnych. Do jej wykonania należy stosować siatkę o gramaturze minimum 145 g/m² dopuszczoną do stosowania w metodzie lekkiej-mokrej.

Za pomocą masy klejącej naklejamy paski z siatki z włókna szklanego (wymiaru 25 cm x 35 m) w narożnikach pod kątem 45° celem zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami.



Wykonanie warstwy zbrojącej - na całej elewacji

Następnie nakładamy warstwę klejącą i nakładamy siatkę zbrojącą na całej powierzchni ściany. Dla ułatwienia siatkę zbrojącą nakłada się z góry do dołu. Siatka powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie kleju.

Siatkę należy układać na zakład określony przez producenta kleju - zazwyczaj 10 cm.

Szlifowanie i przygotowanie do tynkowania.

Nierówności i uskoki powierzchni warstwy zbrojącej należy zeszlifować dla uzyskania jednolitej powierzchni. Powierzchnię warstwy zbrojącej można zabezpieczyć płynem gruntującym w celu zwiększenia przyczepności tynku i wyrównania wodochłonności warstwy zbrojącej.

Wyprawa zewnętrzna

Do wykonania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej stosuje się produkty fabrycznie przygotowane przez producenta systemu. Wyprawę tynkarską należy nanosić po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojącej.

Na wełnę Fasoterm NF należy stosować tynki mineralne, silikatowe i silikonowe.



PORADA



ilość opakowań Fasotermu NF gr. 120 mm na 100 m² ścian zewnętrznych
53 paczek



waga 1 opakowania Fasotermu NF gr. 120 mm **19 kg**



Fasoterm NF jest niepalny, nie zmienia swoich parametrów w czasie. Dodatkowo przepuszcza parę wodną, zapewniając „oddychanie” ściany.

7. IZOLACJA ŚCIAN DZIAŁOWYCH



doskonała izolacja akustyczna



lekki produkt



produkt niepalny



doskonała izolacja cieplna



produkt skompresowany



produkt odporny na wilgoć

➔ Doskonała izolacja akustyczna ścian działowych dzięki AKU-PŁYCE!

Aku-Płyta to produkt do izolacji akustycznej montowany jako wypełnienie konstrukcji lekkich ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych.

Informacje o produkcie:

Aku-Płyta to płyta z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych. Produkowana jest w grubościach: 50, 75, 100 mm oraz szerokości 600 mm. Wymiary te odpowiadają grubości profili stalowych CW (50, 75 i 100 mm) oraz ich standardowemu rozstawowi (600 mm) podczas budowy konstrukcji ścian, okładzin i obudów ściennych.



Właściwości materiału:

- nie absorbuje wilgoci
- doskonałe właściwości akustyczne
- typowe wymiary do montażu w ściankach działowych
- wyjatkowa sprężystość gwarantuje dokładne wypełnienie izolowanej przestrzeni

Parametry techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_b :	0,037 [W/mK]
Klasyfikacja ogniova:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/03/2006
Certyfikat zgodności CE:	0615-CPD-M464

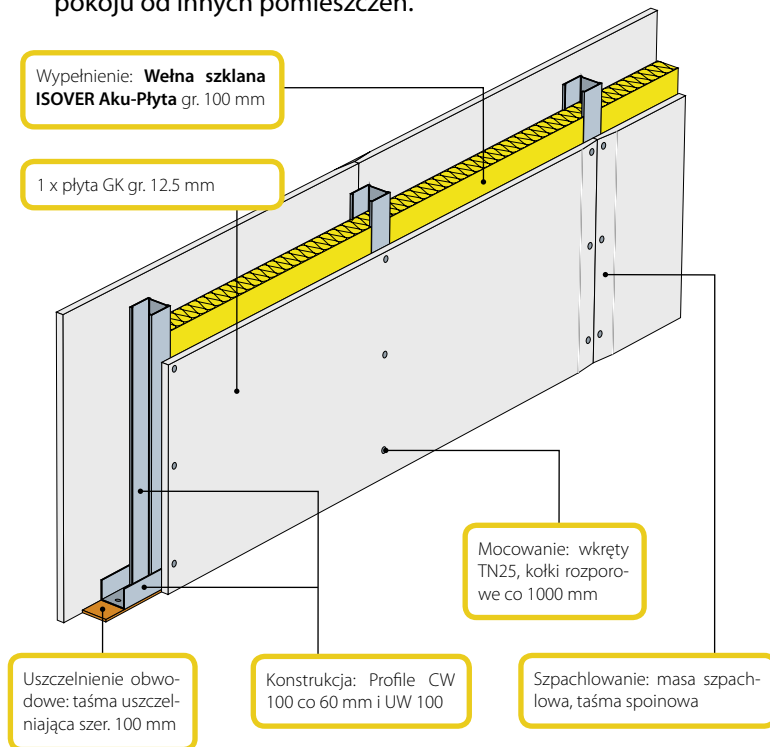
Wymiary:

grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R _b
50	1 200	600	14,40	1.35
75	1 200	600	8,64	2.00
100	1 200	600	7,20	2.70
120	1 200	600	5,76	3.20
150	1 200	600	4,32	4.05

Aby wybudować ścianę działową nie wystarczy zamontować płyty gipsowo-kartonowe na metalowej lub drewnianej konstrukcji nośnej. Poza sztywnością i wytrzymałością ściany bardzo ważna jest jej izolacyjność akustyczna i bezpieczeństwo ogniowe, które określają komfort użytkowania mieszkania.

ISOVER jako lider w dziedzinie izolacji proponuje następujące rodzaje rozwiązań ścian działowych:

➔ **ROZWIĄZANIE 1 – Ściana działowa z pojedynczym poszyciem płytą gipsowo-kartonową stosowana np. do oddzielenia pokoju od innych pomieszczeń.**



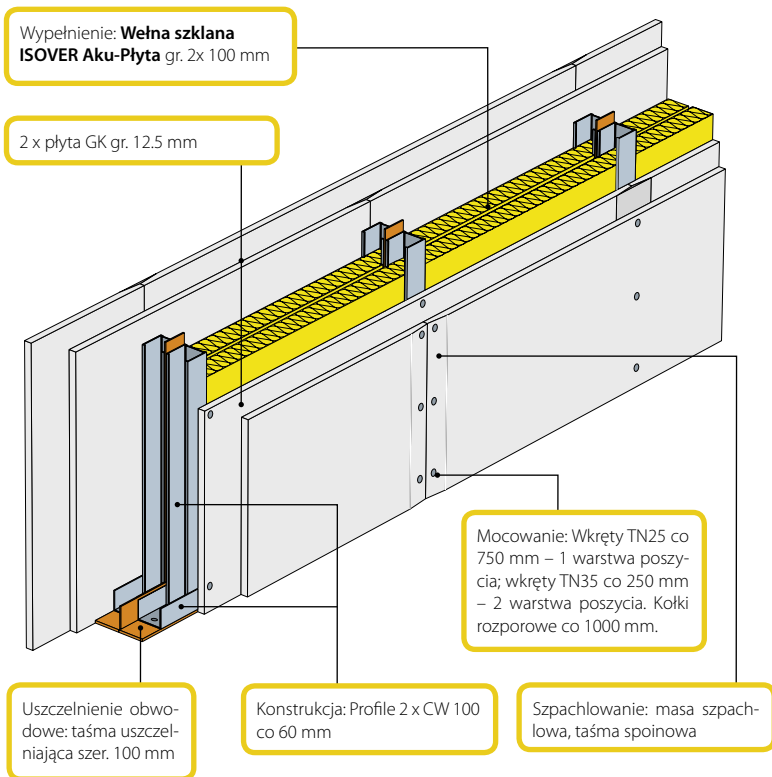
izolacyjność akustyczna ściany	grubość ściany	wysokość ściany
R_w 49 dB*	125 mm	H_{max} = 5000 mm

* R_w to wskaźnik wyznaczany w laboratorium. Aby wyznaczyć wskaźnik R'_{A1} należy uwzględnić naturalne warunki, w jakich zbudowana jest ściana działowa.

Więcej informacji na ten temat możesz uzyskać kontaktując się z naszą infolinią 0 800 163 121



ROZWIĄZANIE 2 – ściana międzydziałowa z **podwójnym poszyciem** płytą gipsowo-kartonową stosowana np. do oddzielenia mieszkania od korytarza czy klatki schodowej.

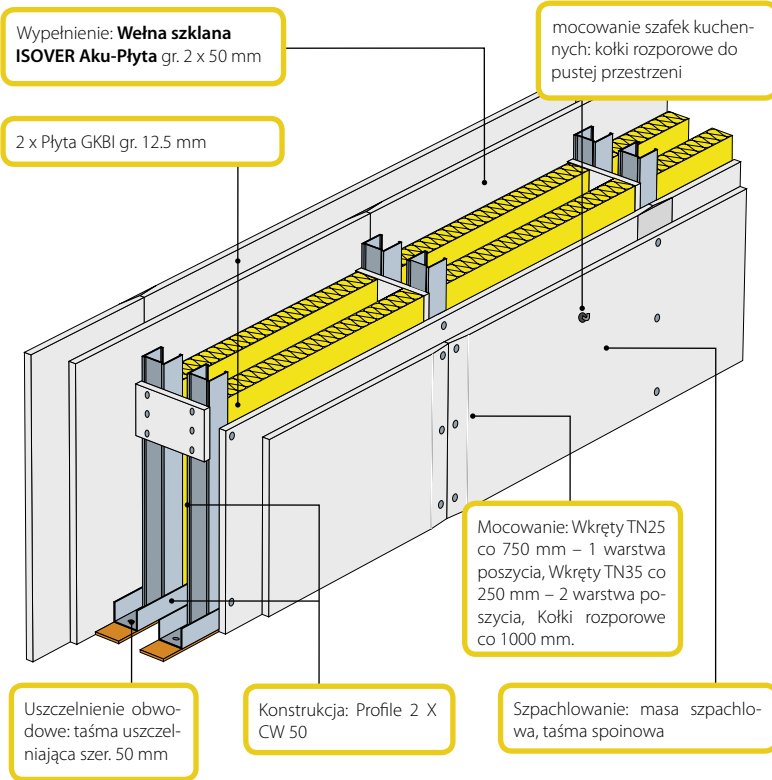


izolacyjność akustyczna ściany	grubość ściany	wysokość ściany
R_w 67 dB*	255 mm	$H_{max} = 6\ 500$ mm

* R_w to wskaźnik wyznaczany w laboratorium. Aby wyznaczyć wskaźnik R_{A1} należy uwzględnić naturalne warunki, w jakich zbudowana jest ściana działowa.

Więcej informacji na ten temat możesz uzyskać kontaktując się z naszą infolinią 0 800 163 121

➔ **ROZWIĄZANIE 3** – ściana działowa z **podwójnym poszyciem** płytą gipsowo-kartonową stosowana np. do oddzielenia kuchni i łazienki (gdzie w ścianie montowana jest kanalizacja bądź montowane są szafki kuchenne na ścianie).



izolacyjność akustyczna ściany	grubość ściany	wysokość ściany
R_w 64 dB*	330 mm	$H_{max} = 6000$ mm

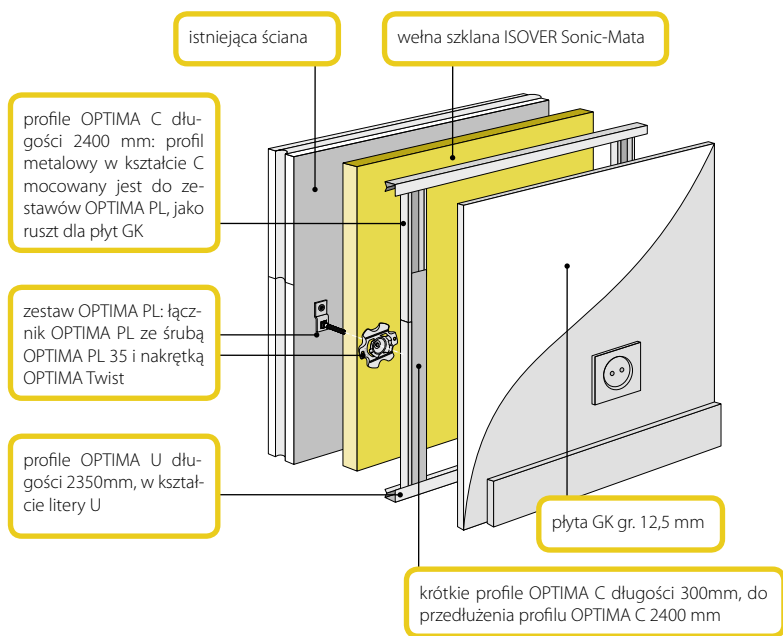
* R_w to wskaźnik wyznaczany w laboratorium. Aby wyznaczyć wskaźnik R'_{Ai} należy uwzględnić naturalne warunki, w jakich zbudowana jest ściana działowa.

Więcej informacji na ten temat możesz uzyskać kontaktując się z naszą infolinią 0 800 163 121



Poza przedstawionymi wcześniej rozwiązaniami istnieje jeszcze wiele innych niestandardowych systemów budowy ścian działowych i sufitów spotykanych w budownictwie mieszkalnym jak i w obiektach użyteczności publicznej (sale kinowe, teatry, banki itp.). ISOVER oferuje szeroki zakres produktów z lekkiej wełny szklanej do izolacji akustycznej. Jednym z takich rozwiązań jest system OPTIMA Sonic.

OPTIMA SONIC to system stosowany do renowacji akustycznej oraz odnowienia i wyrównania starych, krzywych ścian i sufitów.



Akcesoria montażowe: wkręty, kołki, blacho-wkręty, taśmy spoinowe, masy szpachlowe

Zalety systemu OPTIMA SONIC:

- poprawa izolacyjności akustycznej dla:
 - ścian i dźwięków powietrznych – głośna muzyka, rozmowy itp. do 20 dB
 - sufitów i dźwięków uderzeniowych – odgłosy stąpania, przesuwania krzesel do 24 dB
- oszczędność powierzchni użytkowej pomieszczeń – grubość systemu 60 mm
- dodatkowa izolacja termiczna wykonana z niepalnych materiałów
- montaż na dowolnym podłożu: ściany murowane, betonowe, konstrukcje szkieletowe itp.

Wyniki badań Instytutu Techniki Budowlanej

w tabeli poniżej przedstawiono dla porównania wartości wskaźnika izolacyjności akustycznej dla dwóch ścian: ściany bez izolacji oraz ściany z izolacją od wewnątrz poprzez zastosowanie systemu OPTIMA Sonic. Przyrost izolacyjności akustycznej wyniósł aż **9dB!**

wyszczególnienie elementów ściany zewnętrznej	wskaźnik izolacyjności R_w
- ściana ceramiczna o grubości 188mm - tynk wapienno-cementowy o grubości 15mm	47dB
- ściana ceramiczna o grubości 188mm - tynk wapienno-cementowy o grubości 15mm - system OPTIMA Sonic	56dB
przyrost izolacyjności akustycznej	+ 9dB

Dane na podstawie Aprobaty Technicznej ITB nr AT-15-6067/2003

Obniżenie poziomu hałasu o 6 dB odbierane jest jako dźwięk dwa razy cichszy!

PORADA



ilość opakowań Aku-Płyty gr. 100 mm na 100 m² ścian działowych **14 paczek**



waga 1 opakowania Aku-Płyty gr. 100 mm **11 kg**



WYPEŁNIENIE w 100% izolowanej przestrzeni to trwałość i komfort mieszkania.



➔ Etapy montażu

Ścian działowych w pomieszczeniach użyteczności publicznej lub mieszkalnych.



Wytaczanie ściany

Przebieg ściany wyznacza się na podłodze za pomocą sznura lub liniału, zaznaczając ewentualne otwory drzwiowe. Następnie nanosi się przebieg ściany za pomocą poziomicy i łaty na otaczające ściany i stropy.

Przy ścianach wyższych niż 3 000 mm do wyznaczenia pionu należy użyć niwelatora laserowego z kompensatorem lub pionu murarskiego, ponieważ poziomica nie daje dostatecznej dokładności pomiaru.



Profile

Profile UW mocuje się do posadzek i stropów za pomocą uniwersalnych elementów mocujących, rozmieszczonych maksymalnie co 1 000 mm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą. Profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 15 mm. Profil CW wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny.



Profile słupkowe

Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości 600, 400 lub 300 mm, w zależności od zaleceń wybranego systemu.

Instalacje elektryczne w ścianach działowych

Wszelkie przewody w ścianach działowych układa się w pustce ściany po jednostronnym opływowaniu konstrukcji ściany przed ułożeniem izolacji z wełny szklanej ISOVER. W profilach pionowych CW na dolnym i górnym końcu znajdują się wycięcia w kształcie litery H, które służą właśnie do ułożenia instalacji elektrycznej.



Pokrycie pierwszej strony ściany

Pokrycie pierwszej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 1200 mm. Odstęp między wręczkami powinien wynosić 200 mm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 750 mm.

Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili. Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 600 mm w stosunku do pierwszej warstwy.

Izolacja przestrzeni pomiędzy płytami lekką wełną ISOVER

Po oplytowaniu pierwszej strony ściany i po ułożeniu w środku ściany instalacji (elektrycznej lub sanitarnej), należy umieścić między profilami wełnę szklaną Aku-Płyta firmy ISOVER.

Dzięki odpowiednim wymiarom płyta idealnie wypełnia przestrzeń pomiędzy profilami. Sprężystość Aku-Płyty gwarantuje dokładne wypełnienie izolowanej przestrzeni.

Pokrycie drugiej strony ściany

Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 600 mm, aby wzajemne przesunięcie spoin z obu stron ściany było równe odległości między profilami CW. Po zamknięciu drugiej strony ściana uzyskuje ostateczną stabilność.

W przypadku ścian wysokich (6 000 ÷ 10 000 mm) plytowanie należy prowadzić jednocześnie po obu stronach ściany, aby nie uległa ona deformacji podczas montażu. Jeżeli wysokość ściany jest większa niż długość płyty, sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie u góry i dołu ściany. Sztukowane elementy nie powinny być krótsze niż 300 mm.



→ 8. IZOLACJA PODŁÓG I STROPÓW



dobra izolacja akustyczna



wysoka paroprzepuszczalność



produkt niepalny



wysoka kompresja



odporny na grzyby, pleśń



dobra izolacja cieplna

Doskonała izolacja termiczna – UNI-MATA!

- Uni-Mata to produkt do izolacji termicznej i al jako wypełnienie przegród poziomych i pionowych, podłóg na legarach.

Informacje o produkcie:

Uni-Mata to wysokiej jakości wełna mineralna szklana do izolacji termicznej i akustycznej w postaci zrolowanej maty. Szeroki zakres grubości oraz bardzo dobre właściwości mechaniczne ułatwiają jej montaż.



Właściwości materiału:

- lekka i sprężysta – łatwa w montażu
- dobra izolacyjność akustyczna
- szeroki zakres grubości
- jest niepalna
- jest paroprzepuszczalna

Parametry techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D :	0,039 [W/mK]
Klasyfikacja ogniowa:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/03/2006
Polska Norma:	PN-EN 13162:2002

Wymiary:

grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R _D
50	2x8000	1200	19,20	1.25
80	2x5500	1200	13,20	2.05
100	8000	1200	9,60	2.55
120	7000	1200	8,40	3.05
140	6250	1200	7,50	3.55
150	5750	1200	6,90	3.85
180	4750	1200	5,70	4.60
200	4250	1200	5,10	5.10



eliminacja efektu
"zimnej podłogi"



produkt przystosowany do
przenoszenia dużych obciążeń



redukcja dźwięków
"krokowych"



produkt
hydrofobizowany

Doskonała izolacyjność akustyczna i termiczna podłóg dzięki Stropotermowi

➔ Stropoterm to doskonały wybór w przypadku podłogi na gruncie i stropu międzykondygnacyjnego zapewniający optymalne warunki termiczne, jak i akustyczne.

Informacje o produkcie:

Stropoterm to sztywna płyta z wełny mineralnej otrzymanej z włókien skalnych. Standardowe wymiary płyt to 1000 mm x 500 mm. Produkt dostarczany jest w standardowych grubościach: 40, 50, 60 i 80 mm.



Właściwości materiału:

- doskonale właściwości akustyczne (pochłanianie dźwięki uderzeniowe – np. odgłosy kroków)
- optymalna izolacja termiczna eliminująca efekt „zimnej podłogi”
- hydrofobowość
- wysoka zdolności do przenoszenia obciążeń

Parametry techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D :	0,040 [W/mK]
Klasyfikacja ogniowa:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/02/2006
Polska Norma:	PN-EN 13162:2002

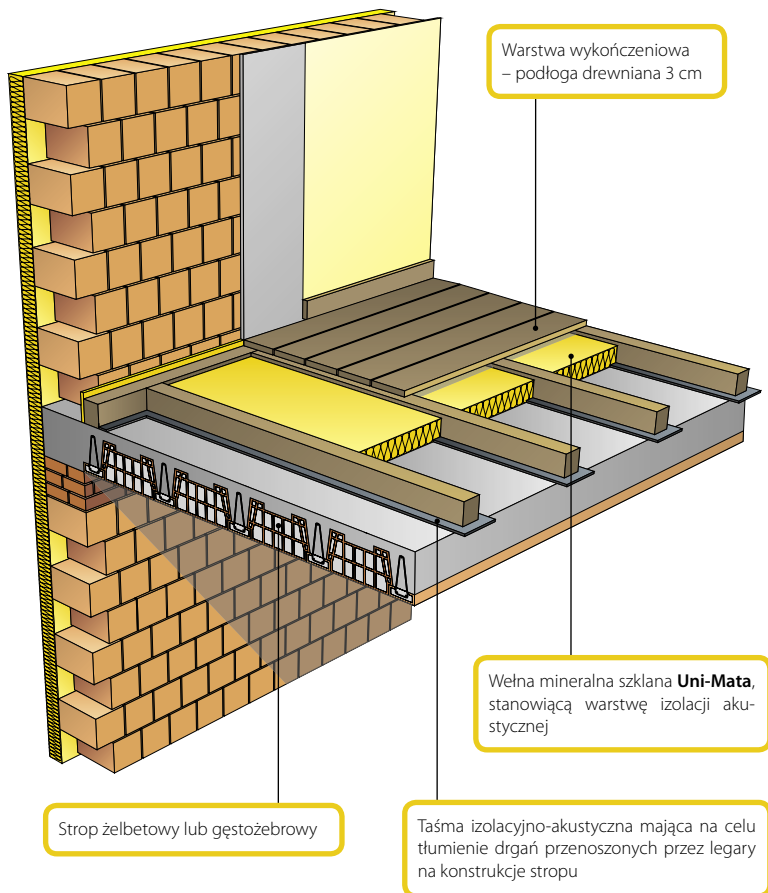
Wymiary:

grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.	opór cieplny R_D
40	1 000	500	3,00	1.00
50	1 000	500	2,00	1.25
60	1 000	500	2,00	1.50
80	1 000	500	1,50	2.00



→ IZOLACJA PODŁOGI NA LEGARACH

Podłoga na legarach to przykład wykończenie stropu metodą suchą. Rozwiązanie to posiada bardzo dobre właściwości akustyczne ze względu na zastosowanie wypełnienia pomiędzy legarami z wełny mineralnej Uni-Mata.



➔ **Etapy montażu**

Podłoga na na legarach.



Rozwijamy pasek z wełny szklanej o grubości 2 cm na całym obwodzie podłogi.



Na legary naklejamy taśmę izolacyjno-akustyczną, która ma na celu wygłuszenie drgań przekazywanych na konstrukcję stropu.



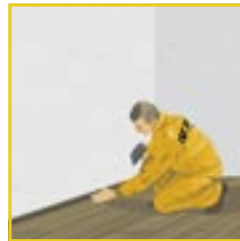
Układamy legary w kierunku prostopadłym do rozpięcia stropu.



Rozwijamy wełnę mineralną Uni-Mata stanowiącą izolację akustyczną pomiędzy legarami.



Montujemy podłogę z desek o gr. 3 cm.



Montujemy listwę cokołową.

PORADA



ilość opakowań Uni-Maty gr. 100 mm na 100 m² podłogi **11 rolek**



waga 1 opakowania Uni-Maty gr. 100 mm **11 kg**



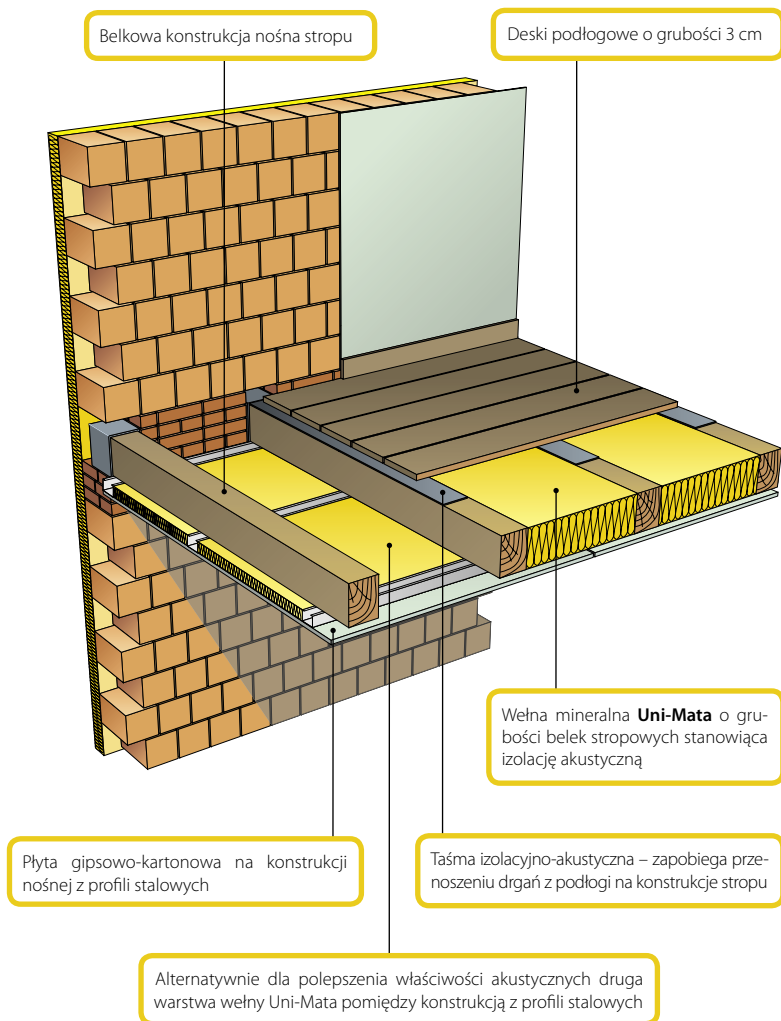
Doskonała izolacyjność akustyczna, paroprzepuszczalność oraz niewielki ciężar są podstawowymi zaletami wełny mineralnej w izolacji stropów i podłóg na legarach.





IZOLACJA PODŁOGI NA DREWNIANYM STROPIE BELKOWYM

Drewniany strop belkowy jest bardzo dobrym rozwiązaniem w budownictwie jednorodzyнным, jako alternatywa dla ciężkich stropów żelbetowych. Posiada on bardzo dobre właściwości akustyczne, dzięki wypełnieniu przestrzeni pomiędzy belkami wełną mineralną ISOVER.



➔ **Etapy montażu**

Podłoga na drewnianym stropie belkowym.



Do belek stropowych mocujemy wieszaki w odstępach co 50 cm.



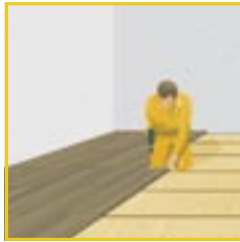
Rozwijamy wełnę mineralną Uni-Mata o grubości 5 cm jednocześnie montując „na zatrask” profile typu C.



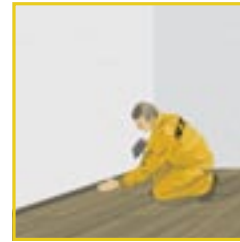
Montujemy płyty gipsowo-kartonowe.



Rozwijamy wełnę mineralną Uni-Mata pomiędzy belkami stropu.



Montujemy podłogę z desek o gr. 3 cm.



Montujemy listwę cokołową.

PORADA



ilość opakowań Uni-Maty gr. 100 mm na 100 m² podłogi **11 rolek**



waga 1 opakowania Uni-Maty gr. 100 mm **11 kg**

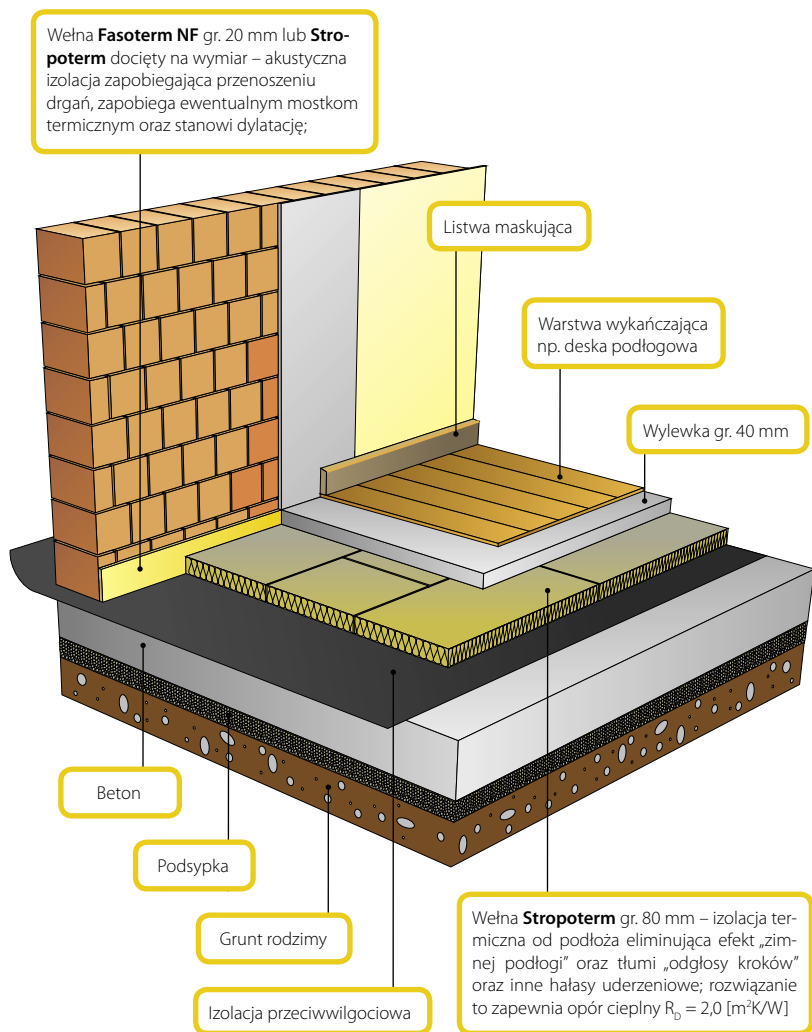


Izolacja akustyczna stropu Uni-Matą - lekką wełną wykonaną z włókien szklanych, nie obciąża nadmiernie konstrukcji nośnej



IZOLACJA PODŁOGI NA GRUNCIE

Na co dzień mamy do czynienia z przegrodami poziomymi. Odpowiednia ich budowa zapewnia użytkownikom lokalu odpowiedni komfort cieplny i akustyczny. Produkt z wełny mineralnej oferowany przez SGIP – Stropoterm - gwarantuje pełną, wieloletnią satysfakcję eliminując problemy z uciążliwym hałasem oraz efekt „zimnej podłogi”.



➔ **Etapy montażu**

Podłoga na gruncie.



Na betonie układamy szczelną warstwę izolacji przeciwwilgociowej (najlepiej z jednego arkusza, gdy to nie możliwe minimalizujemy ilość łączeń i zapewniamy ich szczelność).



Wokół ścian układamy paski wełny.



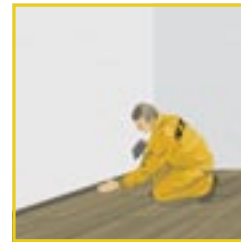
Szczelnie układamy płyty Stropotermu „mijkankowo”, z przesunięciem mniej więcej połowę długości w stosunku do elementu poprzedniego.



Na warstwie Stropotermu robimy wylewkę o grubości 4 cm.



Układamy wierzchnią warstwę wykończeniową (np. deskę podłogową).



Montujemy listwę cokołową (przy ścianie).

PORADA



ilość opakowań Stropotermu gr. 80 mm na 100 m² podłogi **67 paczek**



waga 1 opakowania Stropotermu gr. 80 mm **18 kg**

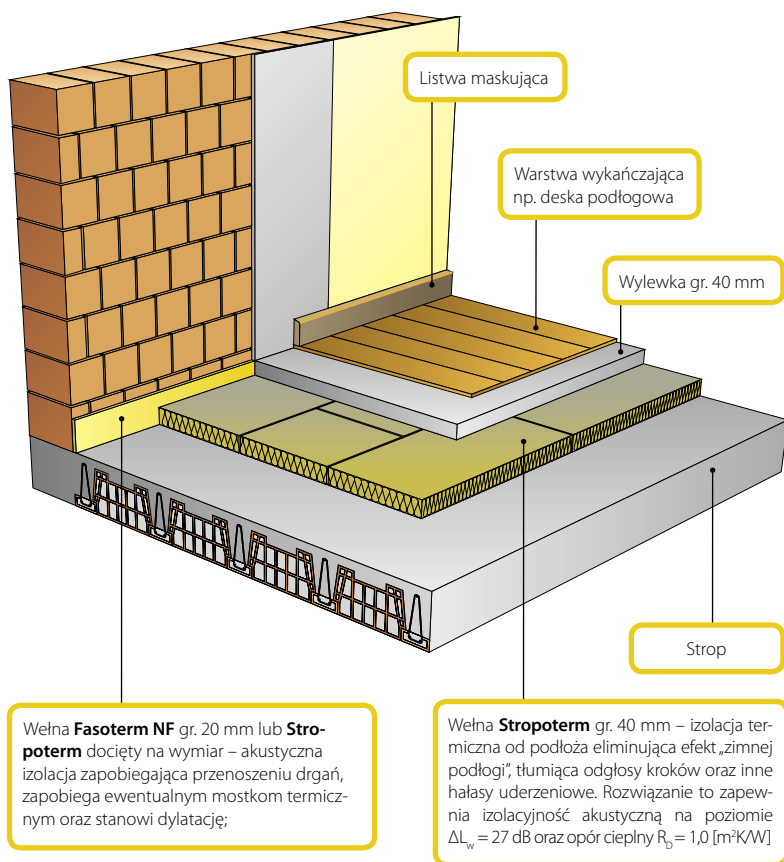


Warstwą Stropotermu gr. 80 mm zapewniasz opór cieplny **R₀ = 2,0 [m²K/W]**



→ IZOLACJA PODŁOGI NA STROPIE MIĘDKONDYGNACYJNYM

Na co dzień mamy do czynienia z przegrodami poziomymi. Odpowiednia ich budowa zapewnia użytkownikom lokalu odpowiedni komfort cieplny i akustyczny. Produkt z wełny mineralnej oferowany przez SGIP – Stropoterm - gwarantuje pełną, wieloletnią satysfakcję eliminując problemy z uciążliwym hałasem oraz efekt „zimnej podłogi”.



➔ Etapy montażu

Podłoga na stropie międzykondygnacyjnym.



Wokół ścian układamy paki wełny.



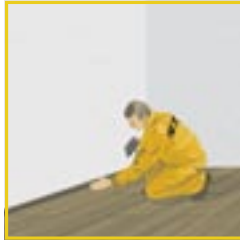
Szczelnie układamy płyty Stropotermu „mijankowo”, z przesunięciem mniej więcej połowę długości w stosunku do elementu poprzedniego.



Na warstwie Stropotermu robimy wylewkę o grubości 4 cm.



Układamy wierzchnią warstwę wykończeniową (np. deskę podłogową).



Montujemy listwę cokolową (przy ścianie).

PORADA



ilość opakowań Stropotermu gr. 40 mm na 100 m² stropu **34 paczek**



waga 1 opakowania Stropotermu gr. 40 mm **18 kg**



Stosując pod wylewką Stropoterm gr. 40 mm zapewniasz izolacyjność akustyczną na poziomie $\Delta L_w = 27$ dB



10. IZOLACJA OBUDÓW KOMINKÓW



odporność temp. do 600°C
od strony folii i wełny



brak wydzielania CO,
CO₂ i dymów



produkt
niepalny



zapobiega nadmiernemu
rozgrzaniu obudowy



doskonałe parametry
produktu

→ Płyty kominkowe ISOVER

Płyty kominkowe Isover zostały stworzone specjalnie do termicznej izolacji kominów. Przeznaczone są do izolacji kominów wykonanych w oparciu o wkłady kominkowe. Budowa Płyt kominkowych Isover umożliwia ich stosowanie w kominach z grawitacyjnym jak i wymuszonym obiegiem powietrza.



Informacje o produkcie:

Płyta kominkowa Isover wykonana jest z wełny mineralnej otrzymanej z włókien skalnych. Płyta pokryta jest jednostronnie folią aluminiową – pełniącą funkcję termicznego ekranu.

Właściwości materiału:

- odporność na wysoką temperaturę (600°C od strony wełny, jak i folii)
- produkt nie wydziela CO i CO₂
- wysoka izolacyjność termiczna
- brak chłonności wilgoci z otoczenia

Parametry techniczne:

Klasyfikacja ogniowa:	A1
Atest higieniczny PZH:	HK/B/0010/02/2006
Aprobata techniczna:	AT/2000-02-0971-03

Wymiary:

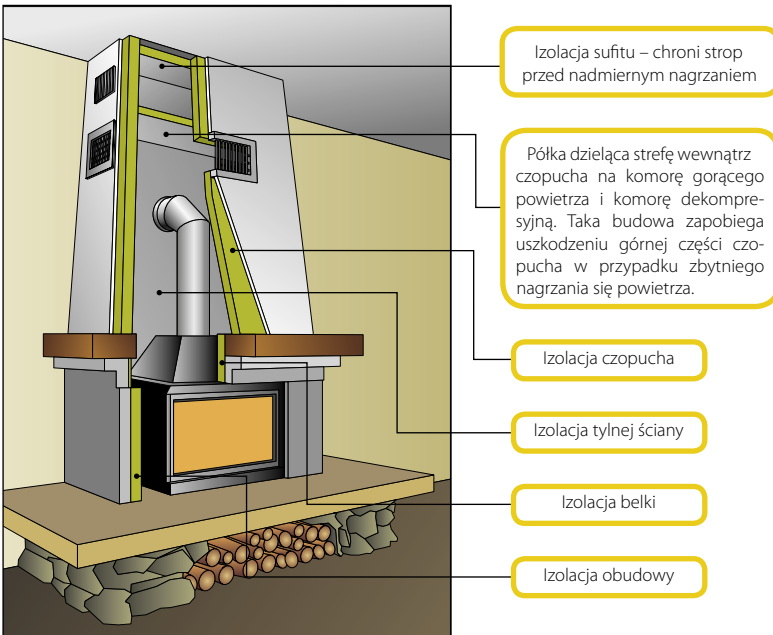
grubość [mm]	długość [mm]	szerokość [mm]	m ² /opak.
25	1 000	500	6,00
30	1 000	500	5,00
40	1 000	500	3,50
50	1 000	500	3,00

Dla sprawnego działania kominka niezwykle ważny jest jego poprawny montaż. Wadliwy montaż może być przyczyną wielu uciążliwych i niebezpiecznych usterek, które mogą okazać się w przyszłości bardzo kosztowne. Decydując się na kominek, powinniśmy wiedzieć, że temperatura wewnątrz czopucha (obudowy) sięga nierzadko 300°C, konieczna jest więc izolacja obudowy od wewnątrz. Najskuteczniejszą izolacją jest izolacja z wełny mineralnej.

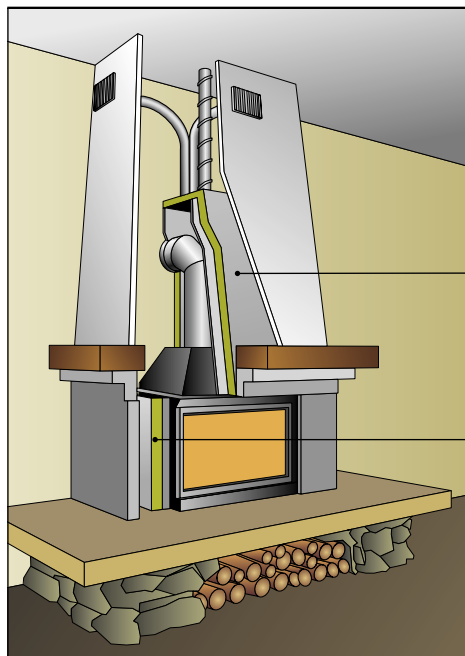
Dzięki swoim właściwościom Płyty kominkowe Isover wykonane z włókien skalnych i pokryte folią aluminiową odporną na wysokie temperatury spełniają wszystkie niezbędne funkcje:

- zwiększają wydajność energetyczną wkładu kominkowego a co za tym idzie redukują straty ciepła
- izolują obudowę kominka przed nadmiernym rozgrzaniem zapewniając bezpieczeństwo domowników
- chronią obudowę przed pękaniem i rozrywaniem pod wpływem nadmiernego nagrzania

➔ Kominek z grawitacyjnym obiegiem powietrza



➔ Kominiek z wymuszonym obiegiem powietrza



Izolacja dystrybutora gorącego powietrza – zabezpiecza przed stratami ciepła, i nadmiernym nagraniem obudowy

Izolacja osłony konwekcyjnej

PORADA



ilość opakowań Płyt kominkowych Isover gr. 30 mm na 1 kominiek
1-2 kartony



waga 1 opakowania Płyt kominkowych Isover gr. 30 mm **15 kg**



Gdyby zamknąć powietrze o temp. 300°C w sześcianie o wymiarach 1 m x 1 m x 2 m zbudowanym z Płyt kominkowych Isover o gr. 30 mm to temp. powietrza wewnątrz po godzinie spadłaby tylko o 12°C.

➔ Zalecenia i wskazówki montażowe:

Wariant I (kominek z grawitacyjnym obiegiem powietrza)

- izolacja powinna być umieszczona w odległości min. 5 cm od wkładu (odległość może być jednak większa – co wynika często z zaleceń producentów wkładów)
- plyty należy montować folią skierowaną do wkładu kominkowego
- do montażu płyt należy używać profili zapewniających ich ciasne osadzenie

Wariant II (kominek z wymuszonym obiegiem powietrza)

- izolacja powinna być zamontowana folią na zewnątrz dystrybutora
- do mocowania płyt izolacyjnych do dystrybutora i osłon konwekcyjnych używamy gwoździ samoprzylepnych lub wkrętów montażowych z podkładkami

Ponadto:

- należy zachować ciągłość pokrycia z folii – w miejscach łączeń płyt należy zastosować samoprzylepną taśmę aluminiową o odpowiednio wysokiej odporności na temperaturę
- do docinania płyt należy używać ostrych narzędzi, tak aby krawędzie płyt były gładkie, zapewniając tym samym szczelność izolacji
- przed pierwszym uruchomieniem kominka pamiętajmy o usunięciu wszelkich resztek wełny i taśmy izolacyjnej





TABELA ZASTOSOWAŃ DLA IZOLACJI BUDOWLANYCH

	dach skośny	poddasze nieuzytkowe	ściany działowe	fasada lekka mokra	fasada lekka sucha	ściany warstwowe	podłogi lekkie	podłoga na i gruncie	strop międzykondygnacyjny	kominki
Uni-Mata	√	√					√			
Super-Mata	√	√								
Aku-Płyta			√			√*				
Panel-Płyta					√	√**				
Fasoterm NF				√						
Stropoterm								√	√	
Płyty kominkowe										√

* ściany warstwowe wentylowane,

** ściany warstwowe nie wentylowanych.



REKOMENDOWANE GRUBOŚCI PRODUKTÓW [mm]

	dach skośny	poddasze nieuzytkowe	ściany działowe	fasada lekka mokra	fasada lekka sucha	ściany warstwowe	podłogi lekkie	podłoga na gruncie	strop międzykondygnacyjny	kominki
Uni-Mata	250	250					100			
Super-Mata	200	200								
Aku-Płyta			100			120				
Panel-Płyta					120	120				
Fasoterm NF				150						
Stropoterm								80	40	
Płyty kominkowe										30



Wyślij wypełnioną ankietę z dopiskiem „VADEMECUM”; a otrzymasz prezent, przydatny przy wykonywaniu prac termoizolacyjnych.

1. Jaka powinna być grubość izolacji w dachu skośnym?

- 100 mm
- 150 mm
- 250 mm

2. Czy 100% wypełnienie przestrzeni w ścianie działowej izolacją z wełny polepsza jej izolacyjność akustyczną?

- tak
- nie

3. Gdzie najczęściej stosujesz wełnę ISOVER?

- dach skośny
- ściana działowa
- ściany zewnętrzne
- podłogi i stropy
- inne

4. Ile m² wełny zużywasz rocznie?

.....

5. Kto decyduje o wyborze izolacji?

- Projektant
- Inwestor
- Wykonawca
- Dystrybutor

6. Czego oczekujesz od producenta izolacji?

- lokalnych szkoleń z technik prawidłowego montażu izolacji wyczerpujących materiałów na temat produktów, sposobu montażu
- informacji e-mail z nowościami i poradami
- inne

ANKIETA



Dane kontaktowe

Imię	[] []																			
Nazwisko	[] []																			
Nazwa firmy	[] []																			
Ulica	[] []																			
Nr domu	[] [] []	Nr lokalu	[] [] []																	
Miasto	[] []	Kod	[] [] - [] []																	
Województwo	[] []																			
Tel. stacjonarny	0	[] [] []	/	[] [] [] []	-	[] []	-	[] []												
Tel. komórkowy	0	[] [] [] []	/	[] [] []	-	[] []	-	[] []												
E-mail	[] []																			
	[] []																			

Wypełnioną ankietę proszę wysłać na adres:
SAINT-GOBAIN ISOVER POLSKA Sp. z o.o., ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice, Polska
Na ankiety czekamy do 30 września 2006 r.

Wypełnij, wytnij i wyślij ankietę, a otrzymasz atrakcyjny prezent, przydatny przy wykonywaniu prac termoizolacyjnych.

Na listy czekamy do 30 września 2006.

Centrala SAINT-GOBAIN ISOVER POLSKA

ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice

e-mail: info@isover.pl

tel.: 032 339 63 00

faks: 032 339 64 44

Infolinia: 0 800 163 121

pon. - pt. w godzinach 8:00 - 16:00

www.isover.pl