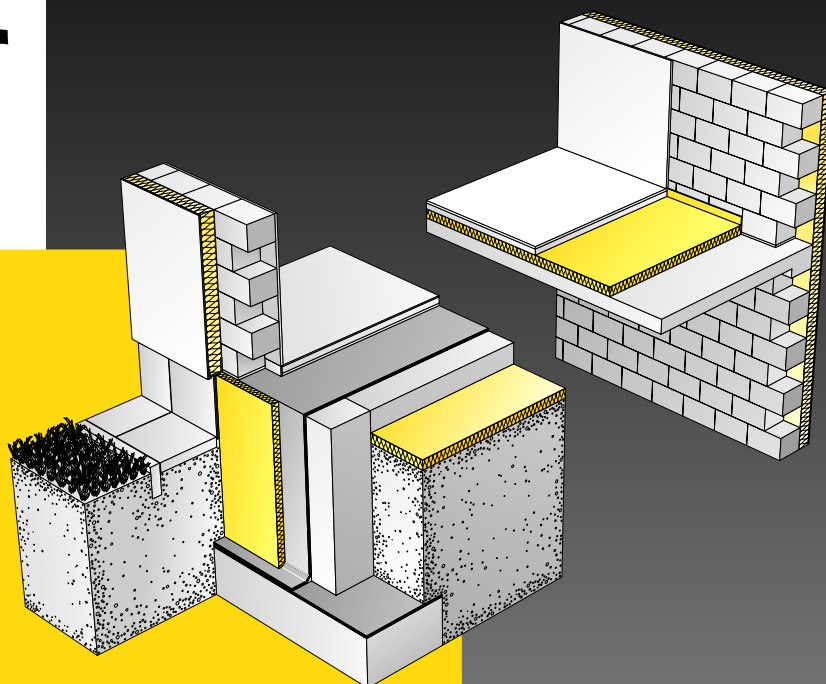


ISOVER
istota izolacji



1. TERMOIZOLACJA

- 1.1. Podstawy prawne - wybrane Rozporządzenia i Normy .. 2
- 1.2. Podstawowe pojęcia i parametry oraz metodyka obliczeń 2
- 1.3. Obliczenia cieplne 3

2. AKUSTYKA

- 2.1. Podstawy prawne - wybrane Rozporządzenia i Normy .. 5
- 2.2. Zalecenia w zakresie izolacyjności akustycznej przegród wg normy PN-B-02151-3:1999 5

3. WYKONAWSTWO

- 3.1. Podłogi pływające na stropie żelbetowym - montaż 8
- 3.2. Unikanie błędów na etapie projektowym i wykonawczym 9

4. OCHRONA ŚRODOWISKA 11

W niniejszym zeszycie
znajdą Państwo m. in.
rozwiązania następujących
problemów:

- Jak odpowiednio dobrać izolację termiczną podłogi na gruncie - str. 4
- Jak odpowiednio wykonać podłogę pływającą - str. 8

4. PODŁOGI, STROPY, FUNDAMENTY

1. TERMOIZOLACJA

1.1. Podstawy prawne - wybrane Rozporządzenia i Normy

Lp.	Numer Dziennika Ustaw lub Polskiej Normy	Tytuł
1	z 2002 r. Dz.U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156, z 2008 r. Nr 201, poz. 1238 oraz z 2009 r. Nr 56, poz. 461	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
3	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
4	PN-EN ISO 10456:2009	Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaryczne wartości obliczeniowe.
5	PN-EN 12524:2003	Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
6	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
7	PN-EN ISO 13788: 2003	Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania.

1.2. Podstawowe pojęcia i parametry oraz metodyka obliczeń

Według normy [2] zasada i metoda obliczania całkowitego oporu cieplnego komponentu polega na zsumowaniu indywidualnych oporów każdej jednorodnej cieplnie części tego komponentu.

$$R = \frac{d}{\lambda} \quad \text{gdzie:} \quad \begin{array}{l} R - \text{opór cieplny każdej jednorodnej cieplnie części komponentu} \\ d - \text{grubość warstwy materiału w komponencie} \\ \lambda - \text{obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła materiału obliczony wg normy [4] lub wg deklaracji producenta} \end{array}$$

Całkowity opór cieplny R_T $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se} \quad [(m^2 K) / W]$

gdzie:

R_T - całkowity opór cieplny

R_{si} - opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni

$R_1, R_2 \dots R_n$ - obliczeniowe opory cieplne każdej warstwy

R_{se} - opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni

Współczynnik przenikania ciepła U $U = \frac{1}{R_T} \quad [W / (m^2 K)]$

Zgodnie z Rozporządzeniem [1] wartości współczynników przenikania ciepła U ścian, stropów i stropodachów obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynników przenikania ciepła nie mogą być większe niż U_{max}

$$U \leq U_{max}$$

ISOVER - FUNDAMENTY, PODŁOGI, STROPY

Wymagania U_{\max} przykładowych przegród zgodnie z [1] dla budynku mieszkalnego i zamieszkania zbiorowego oraz budynku użyteczności publicznej:

- Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:**
 - a) przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
 - b) przy $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi (dla budynku użyteczności publicznej: "stropy nad nieogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi") i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, podłogi (dla budynku użyteczności publicznej: "posadzki") na gruncie:** ... $U_{\max} = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi (dla budynku użyteczności publicznej: "stropy nad piwnicami ogrzewanymi"):** **bez wymagań**

Wymagania U_{\max} przykładowych przegród zgodnie z [1] dla budynku produkcyjnego, magazynowego i gospodarczego:

- Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:**
 - a) przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
 - b) przy $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
 - c) przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- Stropy nad nieogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, posadzki na gruncie:**
 - a) przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
 - b) przy $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
 - c) przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$: $U_{\max} = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- Stropy nad piwnicami ogrzewanymi:** **bez wymagań**

t_i - temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu, zgodnie z §134, ust. 2 rozporządzenia [1]

Δt_i - różnica temperatur obliczeniowych w pomieszczeniach

1.3. Obliczenia cieplne

STROP NAD PRZEJAZDEM - ocieplenie metodą lekką-mokłą przy użyciu wełny skalnej Fasoterm NF

R_{si} opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni	R_1 betonowy podkład podłogowy*	$d_1 = 0,05 \text{ m}$	$\lambda_1 = 1,70 \text{ W}/(\text{m K})$	$R_1 = 0,029 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
	R_2 wełna skalna STROPOTERM	$d_2 = 0,06 \text{ m}$	$\lambda_2 = 0,040 \text{ W}/(\text{m K})$	$R_2 = 1,50 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
	R_3 żelbetowa płyta stropowa	$d_3 = 0,15 \text{ m}$	$\lambda_3 = 1,70 \text{ W}/(\text{m K})$	$R_3 = 0,088 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
	R_4 zaprawa klejowa	$d_4 = 0,005 \text{ m}$	$\lambda_4 = 0,82 \text{ W}/(\text{m K})$	$R_4 = 0,006 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
	R_5 wełna skalna Fasoterm NF	$d_5 = 0,10 \text{ m}$	$\lambda_5 = 0,042 \text{ W}/(\text{m K})$	$R_5 = 2,35 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
R_{se} opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni	R_6 tynk mineralny na podkładzie z zaprawy klejowej	$d_6 = 0,01 \text{ m}$	$\lambda_6 = 0,82 \text{ W}/(\text{m K})$	$R_6 = 0,012 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ - wartości z tabeli punkt 5.2 normy [2]

Całkowity opór cieplny $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_{se} = 4,19 \text{ [(m}^2 \text{ K) / W]}$

Współczynnik przenikania ciepła $U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{4,19} = 0,24 \text{ [W / (m}^2 \text{ K)]}$

$U < U_{\max} = 0,25 \text{ [W / (m}^2 \text{ K)]}$ - warunek jest spełniony

* Warstwa dociążająca powinna być dobrana według zaleceń producenta jastrychu

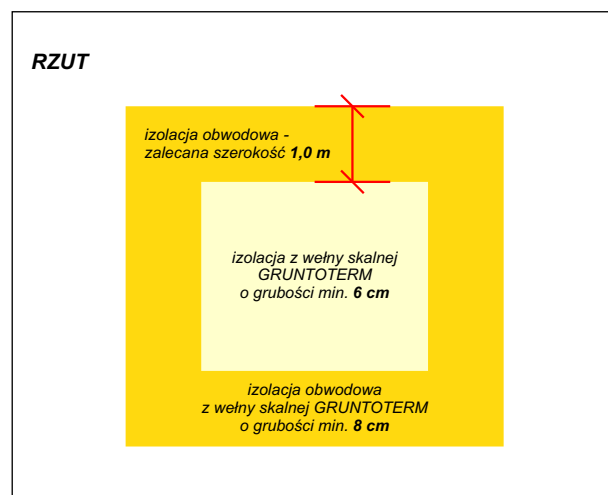
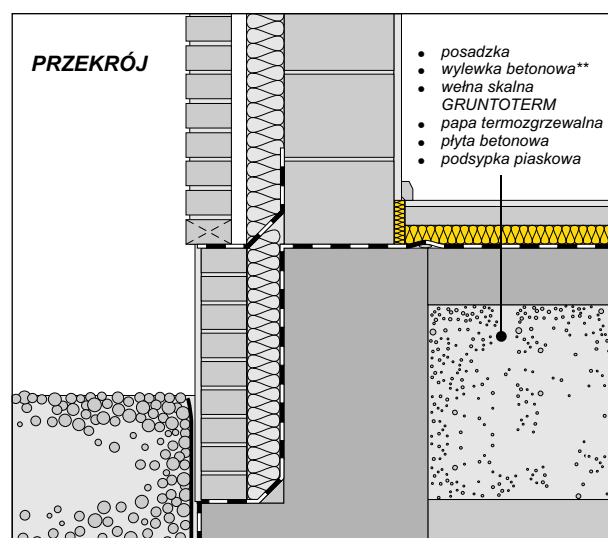
ISOVER - FUNDAMENTY, PODŁOGI, STROPY

Obliczenia minimalnej grubości warstwy izolacji spełniającej wymagania dotyczące jej oporu cieplnego lub współczynnika przenikania ciepła podłogi na gruncie*

Przedmiotem obliczeń są dwa rozwiązania podłóg na gruncie z izolacją cieplną z wełny skalnej GRUNTOTHERM o wartości współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda_0 = 0,040 \text{ W/(m K)}$:

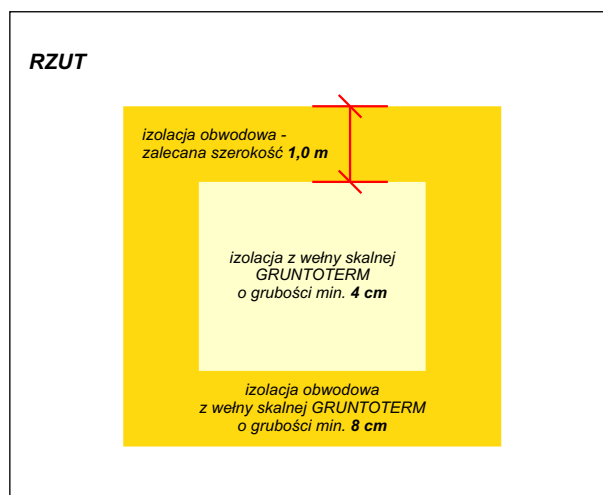
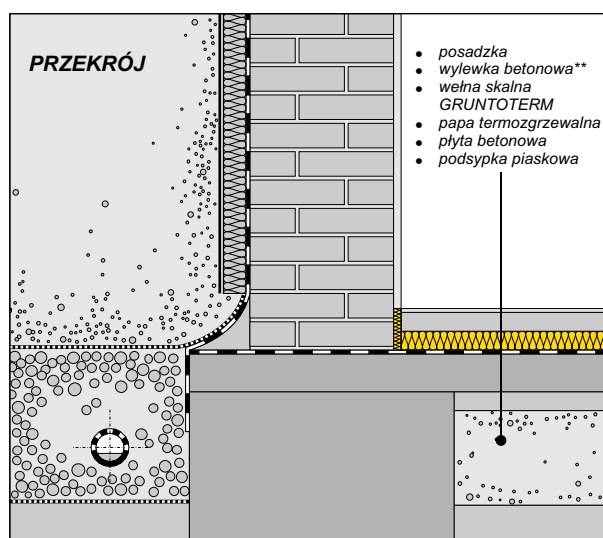
Wariant I

Podłoga na gruncie 0,5 m powyżej poziomu terenu



Wariant II

Podłoga na gruncie 2 m poniżej poziomu terenu



Zgodnie z Rozporządzeniem [1] w odniesieniu do podłóg na gruncie stawia się następujące wymagania:

- 1) Podłoga na gruncie w ogrzewanym pomieszczeniu powinna mieć izolację cieplną obwodową z materiału izolacyjnego w postaci warstwy o oporze cieplnym co najmniej $2,0 \text{ m}^2\text{K/W}$. Według obliczeń wymaganie to w obu wariantach spełnia warstwa obwodowej izolacji cieplnej wykonanej z wełny skalnej GRUNTOTHERM o grubości nie mniejszej niż 8 cm.
- 2) Maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła podłogi na gruncie w budynku mieszkalnym jest równa $0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Wymaganie to spełniają według obliczeń warstwy izolacji cieplnej podłogi na gruncie wykonane z wełny skalnej GRUNTOTHERM o minimalnej grubości od 4 cm do 6 cm.

ISOVER zaleca stosowanie na całej powierzchni podłogi na gruncie izolacji z wełny skalnej GRUNTOTHERM o grubości 8 cm (zgodnie z rozporządzeniem o warunkach technicznych).

* Obliczenia wykonano w Instytucie Techniki Budowlanej (w Pracowni Fizyki Ciepłej Zakładu Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska) na zlecenie Saint-Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o. - praca nr NF-03562/B/09

** Warstwa dociążająca powinna być dobrana według zaleceń producenta jastrychu

2. AKUSTYKA

2.1. Podstawy prawne - wybrane Rozporządzenia, Normy i Opracowania

Lp.	Numer Dziennika Ustaw lub Polskiej Normy	Tytuł
1	z 2002 r. Dz.U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156, z 2008 r. Nr 201, poz. 1238 oraz z 2009 r. Nr 56, poz. 461	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2	PN-EN ISO 717-1:1999 PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008	Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
3	PN-EN 12354-2:2003	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych pomiędzy pomieszczeniami.
4	PN-EN 12354-3:2002	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz.
5	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
6	Instrukcja ITB nr 394/2004	Zasady doboru podłóg ze względu na izolacyjność od dźwięków uderzeniowych stropów masywnych.

2.2. Zalecenia w zakresie izolacyjności akustycznej przegród wg normy PN-B-02151-3:1999

Zalecane wartości wskaźników izolacyjności akustycznej stropów w budynkach jednorodzinnych

Wskaźniki w zależności od przyjętego standardu akustycznego budynku [dB]			
STANDARD PODSTAWOWY		STANDARD PODWYŻSZONY	
R'_{A1} - min.	$L'_{n,W}$ - max	R'_{A1} - min.	$L'_{n,W}$ - max
45*	63	50*	53

* Wymaganie nie dotyczy stropów między pomieszczeniami połączonymi wewnętrzną klatką schodową

Wymagana izolacyjność akustyczna stropów w budynkach jednorodzinnych bliźniaczych i szeregowych określona ze względu na przenikanie hałasu do segmentów sąsiednich.

Wymagane wartości wskaźników [dB]	
R'_{A1} lub $D_{nT,A1}$ - min.	$L'_{n,W}$ - max
*	53**

* Ze względu na przenikanie hałasów do segmentów sąsiednich - nie normalizuje się; wymagania ze względu na rozprzestrzenianie się hałasów w obrębie tego samego mieszkania

** Wskaźnik dotyczy poziomu dźwięków uderzeniowych przenikających do segmentów sąsiednich w kierunku poziomym i ukośnym; wymagania ze względu na rozprzestrzenianie się hałasów w obrębie tego samego mieszkania

ISOVER - FUNDAMENTY, PODŁOGI, STROPY

Wymagana izolacyjność akustyczna stropów w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wybrane przykłady

Rodzaj budynku	Funkcja pomieszczeń rozdzielonych stropem		Wymagane wartości wskaźników [dB]	
			R'_{A1} lub $D_{nT,A1}$ - min.	$L'_{n,w}$ - max
Hotele kategorii trzygwiazdkowej i wyższej	pokoje hotelowe	pokoje hotelowe	50	58 ¹⁾
		korytarz ³⁾	2)	2)
		sale telewizyjne, pomieszczenia klubowe	55	53-58 ⁵⁾
Hotele niższych kategorii, domy wczasowe	pokoje hotelowe	pokoje hotelowe	50 ⁶⁾	63 ¹⁾
		korytarz ³⁾	2)	2)
		ogólne sanitariaty	2)	2)
		sale telewizyjne, pomieszczenia klubowe	52	58-63 ⁴⁾
Domy studenckie, internaty, domy rencistów	pokoje hotelowe	pokoje hotelowe	50 ⁶⁾	63 ¹⁾
		korytarz ³⁾ , ogólne sanitariaty	2)	2)
		ogólnodostępne pokoje dla rekreacji, sale telewizyjne	50	58-63 ⁷⁾
		czytelnie, biblioteki	50	63
		pomieszczenia gospodarcze	50	58 ⁸⁾
Żłobki, przedszkola	sale dla dzieci	sale dla dzieci	50	63
		pomieszczenia gospodarcze	50	58 ⁸⁾
		korytarz ³⁾	2)	2)
Szkoły, części dydaktyczne domów kultury	sale lekcyjne	sale lekcyjne, świetlica, pokoje nauczycielskie	50	63
		korytarz ³⁾ , ogólnodostępne pomieszczenia sanitarne	2)	2)
		sale zajęć technicznych (z wyjątkiem warsztatów)	50	63 ¹⁰⁾ 53 ⁹⁾

1) W przypadku stropów w pomieszczeniach sanitarnych danego pokoju hotelowego wskaźnik $L'_{n,w}$ dotyczy przenikania dźwięków uderzeniowych do pokoi sąsiednich, tj. w kierunku poziomym i ukośnym
2) Jeżeli taki przypadek wystąpi, to wymagania należy ustalić indywidualnie.
4) Większe wartości zalecane.
5) Mniejsze wartości wskaźnika dotyczą przypadku usytuowania sali telewizyjnej lub pomieszczenia klubowego nad pokojem hotelowym.
7) Mniejsza wartość wskaźnika dotyczy przypadku usytuowania ogólnodostępnego pokoju dla rekreacji (sala telewizyjna) nad pokojem hotelowym.
8) Wskaźnik dotyczy przenikania dźwięków uderzeniowych z podłogi pomieszczenia hałaśliwego do pomieszczenia chronionego pod względem akustycznym (bez względu na jego usytuowanie w stosunku do pomieszczenia hałaśliwego).
10) Dotyczy przypadku, gdy pomieszczenie bardziej chronione znajduje się nad pomieszczeniem mniej chronionym lub hałaśliwym.

UWAGA:

niepełna kolejność numeracji przypisów na stronach 6 i 7 wynika stąd, że przedstawione zestawienia tabelaryczne stanowią tylko wybraną część tabel zawartych w oryginale normy

ISOVER - FUNDAMENTY, PODŁOGI, STROPY

Wymagana izolacyjność akustyczna stropów w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych - wybrane przykłady

Funkcje pomieszczeń rozdzielonych stropem		Wymagane wartości wskaźników [dB]	
		R'_{A1} lub $D_{nT,A1}$ - min.	$L'_{n,W}$ - max
wszystkie pomieszczenia mieszkania	wszystkie pomieszczenia przyległego mieszkania	51 ¹⁾	58 ²⁾
	korytarz, klatka schodowa	3)	53 ⁴⁾
	pomieszczenia techniczne wyposażenia instalacyjnego budynku	55 ⁶⁾	58 ^{7),8)}
	sklepy, punkty usługowe o poziomie dźwięku A hałasu wewnętrznego $L_A < 70$ dB	55 ⁶⁾	53 ⁷⁾ 58 ⁸⁾
	punkty usługowe o poziomie dźwięku A hałasu wewnętrznego $L_A = 70-75$ dB	55-60 ^{6),9)}	48-53 ^{7),9)} 58 ⁸⁾
	kawiarnie, jadalnie, restauracje (z wyłączeniem dyskotek), kluby	55-60 ⁹⁾	48-53 ^{7),9)} 58 ⁸⁾
pokój	pomieszczenia sanitarne w tym samym mieszkaniu	3)	3)
	wszystkie pomieszczenia w tym samym mieszkaniu poza pomieszczeniami sanitarnymi	45-51 ¹¹⁾	58 ¹²⁾

1) Stropy w obrębie pomieszczeń sanitarnych, przez które przechodzą pionowe instalacje, mogą charakteryzować się wartością R'_{A1} zmniejszona o wartość do 4 dB.
2) Dla stropów w pomieszczeniach sanitarnych wskaźnik $L'_{n,W}$ dotyczy przenikania dźwięków uderzeniowych do pokoi mieszkań sąsiednich, tj. w kierunku poziomym i ukośnym.
3) Jeżeli taki przypadek wystąpi, to wymagania należy ustalić indywidualnie.
4) Wymaganie dotyczy budynków o układzie korytarzowym: wskaźnik $L'_{n,W}$ dotyczy poziomu dźwięków uderzeniowych przenikających z ogólnego korytarza budynku do mieszkań w kierunku poziomym i ukośnym.
6) Jeżeli widmo hałasu w pomieszczeniu technicznym lub usługowym jest zbliżone do widma przypisanego w normie PN-EN ISO 717-1:1999 wskaźnikowi C_{tr} , jako wymaganie należy przyjąć wskaźnik R'_{A2} liczbowo równy wartości podanej w tabeli 2 Normy.
7) Wskaźnik dotyczy przenikania dźwięków uderzeniowych z podłogi pomieszczenia hałaśliwego do mieszkania (bez względu na usytuowanie w stosunku do mieszkania).
8) W przypadku usytuowania mieszkania nad pomieszczeniami hałaśliwymi wskaźnik dotyczy przenikania dźwięków uderzeniowych z danego mieszkania do mieszkań sąsiednich w kierunku poziomym i ukośnym.
9) Wymaganie należy dobrać indywidualnie w granicach podanych w tabeli, w zależności od przewidywanych poziomów hałasów wynikających z wielkości obiektu i jego charakteru oraz godzin działania.
11) Wymaganie dotyczy stropów w mieszkaniach dwupoziomowych, większa wartość zalecana.
12) Wymaganie dotyczy stropów w mieszkaniach dwupoziomowych i odnosi się do przenikania dźwięków uderzeniowych do mieszkań przyległych; ze względu na rozprzestrzenianie się hałasu w obrębie mieszkania, maksymalna wartość wskaźnika $L'_{n,W} \leq 63$ dB.

- R'_{A1} - wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej w budynku uwzględniający wpływ bocznego przenoszenia dźwięków [dB]
 $D_{nT,A1}$ - wskaźnik oceny wzorcowej różnicy poziomów dźwięku, jest mierzony w warunkach rzeczywistych i stanowi wielkość alternatywną do wskaźnika izolacyjności właściwej R_w , który jest mierzony laboratoryjnie.
 $L'_{n,W}$ - wskaźnik ważony znormalizowanego poziomu uderzeniowego [dB]

W normie [3] w uproszczonej metodzie obliczeniowej dla $L'_{n,W}$ uwzględniana jest poprawka **K** na przenoszenie boczne dźwięków uderzeniowych.

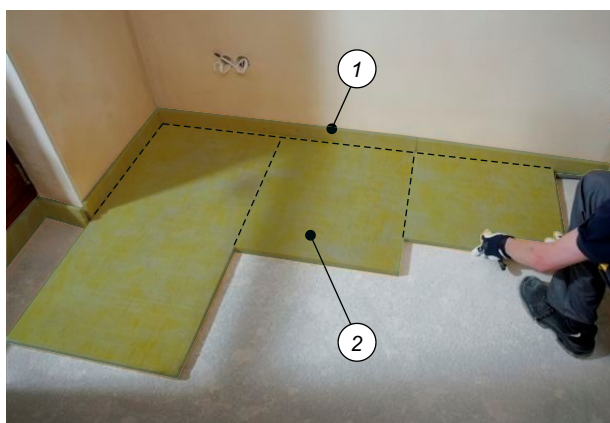
W zależności od średniej masy powierzchniowej stropu i elementów bocznych **K** wynosi od 0 do 6 dB.

W Instrukcji ITB [6] zaleca się by przyjmując do obliczeń wartości otrzymane w laboratorium zmniejszyć je o 2 dB.

Szczegółowe dane dotyczące izolacyjności podłóg ISOVER znajdują się w Katalogu Detali Architektonicznych na stronie www.isover.pl

3. WYKONAWSTWO

3.1. Podłogi pływające na stropie żelbetowym - montaż



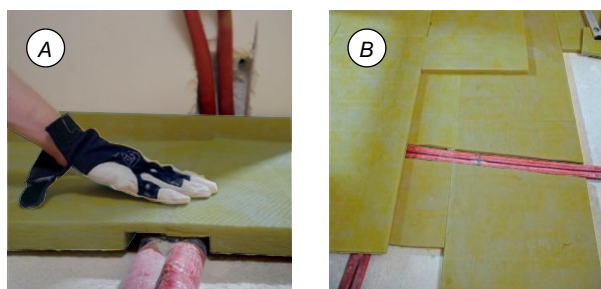
Rys. 3.1.1 Zastosowanie wełny skalnej STROPOTERM o grubości 4 cm do wykonania pasów dylatacji obwodowej (1) oraz izolacji podłogi z płyt 60 x 120 cm (2).



Rys. 3.1.3 Montaż folii paroizolacyjnej STOPAIR na warstwie izolacji z wełny skalnej STROPOTERM.



Rys. 3.1.4 Widok pasów dylatacji obwodowej z wełny skalnej STROPOTERM dociętych do powierzchni wylewki.



Rys. 3.1.2 Montaż izolacji z wełny skalnej STROPOTERM na przewodach instalacyjnych:
A - jednowarstwowy układ wełny mineralnej
B - dwuwarstwowy układ wełny mineralnej

Montując w pomieszczeniu podłogę pływającą w pierwszej kolejności należy wykonać dylatację obwodową oddzielającą warstwę podłogi od powierzchni ścian. Wypełnienie może być wykonane z pasów wełny mineralnej ① (dylatacja z wełny skalnej STROPOTERM) lub z taśmy akustycznej (np. taśma uszczelniająca piankowa Rigips). Wysokość pasów wełny lub taśmy dylatacyjnej powinna być wyższa o około 1 cm od całkowitej grubości wszystkich warstw podłogowych.

Zasadniczą warstwę izolacji podłogi pływającej, wykonanej z wełny mineralnej ② (płyty z wełny skalnej STROPOTERM) należy układać tak, by połączenia płyt nie pokrywały się (Rys. 3.1.1).

Przewody lub instalacje prowadzone po powierzchni stropu konstrukcyjnego w grubości izolacji powinny być przykryte warstwą z wełny mineralnej. W przypadku jednowarstwowego układu grubość wełny powinna być tak dobrana, aby można było wykonać w niej rodzaj odwróconej bruzdy (Rys. 3.1.2A). Najlepszym rozwiązaniem jest jednak układ dwuwarstwowy wełny mineralnej (Rys. 3.1.2B), w którym płyty każdej warstwy wełny powinny być ułożone mijankowo.

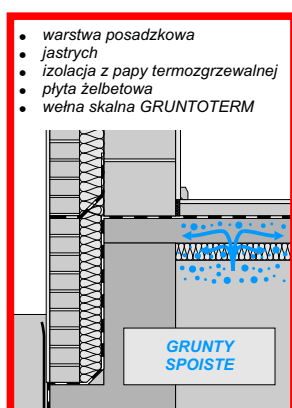
Przed wykonaniem wylewki płynnej należy na warstwie izolacji z wełny mineralnej ułożyć folię paroizolacyjną. Paroizolacja powinna być wywinęta na ścianę na wysokość dylatacji obwodowej (Rys. 3.1.3). Poszczególne arkusze folii łączą się na zakład wynoszący co najmniej 10 cm.

Po wykonaniu wylewki, wystający ponad nią materiał wypełniający dylatację obwodową oraz folię paroizolacyjną przycina się równo z powierzchnią jastrychu (Rys. 3.1.4).

3.2. Unikanie błędów na etapie projektowym i wykonawczym

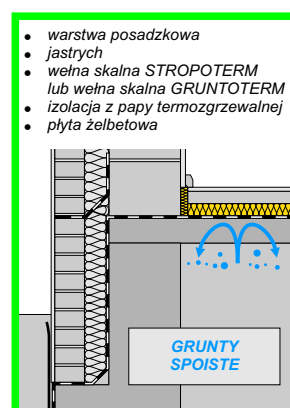


**PROBLEM
PRZYCZYNA**



Rys. 3.2.1 Nieprawidłowe zastosowanie wełny mineralnej w podłodze na gruncie spoistym

**Zawilgocenie termoizolacji w podłodze na gruncie.
Brak lub nieodpowiednie wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.**

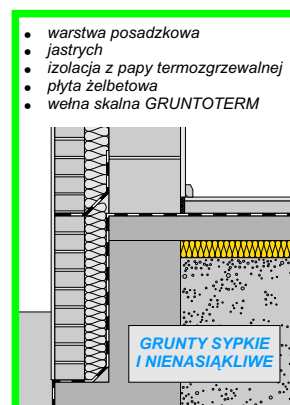


Rys. 3.2.2 Prawidłowe zastosowanie wełny mineralnej w podłodze na gruncie spoistym

Jeżeli budynek posadowiony jest na gruntach spoistych, w których grozi okresowe podmokanie spodu konstrukcyjnej płyty podłogi na gruncie, to zalecane jest stosowanie warstwy termoizolacyjnej powyżej poziomej izolacji przeciwwodnej, a tym samym powyżej konstrukcyjnej płyty podłogowej (betonowej lub żelbetowej) (rys.3.2.2). Nieodpowiednie rozwiązanie konstrukcji podłogi na gruntach spoistych może spowodować trwałe uszkodzenie izolacji termicznej i obniżenie jej parametrów cieplochronnych (rys. 3.2.1).

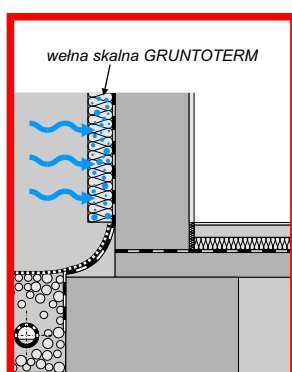
Układ taki nie musi być stosowany gdy budynek jest posadowiony powyżej poziomu wód gruntowych, na gruntach sypkich i nienasiąkliwych, a więc dobrze przepuszczających wody opadowe.

W takim przypadku izolację termiczną można umieścić bezpośrednio na zagęszczonej podsypce z grubego piasku, poniżej konstrukcyjnej płyty podłogowej, a więc poniżej poziomej izolacji przeciwwodnej (rys 3.2.3).



Rys. 3.2.3 Prawidłowe zastosowanie wełny mineralnej w podłodze na gruncie sypkim i nienasiąkliwym

**PROBLEM
PRZYCZYNA**

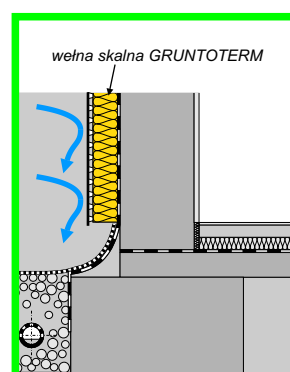


Rys. 3.2.4 Nieprawidłowe rozwiązanie dwuwarstwowej ściany fundamentowej bez osłonięcia izolacji termicznej w gruncie

**Zawilgocenie ścian fundamentowych i podłogi parteru.
Brak lub nieodpowiednie wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej.**

W celu zabezpieczenia materiału termoizolacyjnego dwuwarstwowych ścian fundamentowych przed nasiąkaniem wodą opadową która przenika w czasie opadów poprzez zasyp ścian piwnicznych zaleca się zastosowanie polietylenowej membrany kubelkowej. Jednocześnie dzięki dystansującym wytłoczeniom pozwala ona na przepływ powietrza i osuszanie materiału termoizolacyjnego. Dotyczy to sytuacji gdy budynek posadowiony jest powyżej poziomu wód gruntowych, na gruntach sypkich i nasiąkliwych, dobrze przepuszczających wody opadowe.

W sytuacji posadowienia budynku na gruntach o słabej przepuszczalności i z wysokim poziomem wody gruntowej konieczne jest indywidualne (w zależności od szczegółowych wielkości napływu wody i jej ciśnienia) zaprojektowanie izolacji przeciwwodnych typu średniego lub ciężkiego.

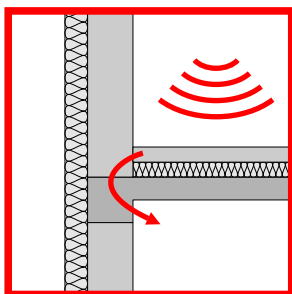


Rys. 3.2.5 Prawidłowe rozwiązanie dwuwarstwowej ściany fundamentowej z izolacją termiczną w gruncie osłoniętą membraną kubelkową



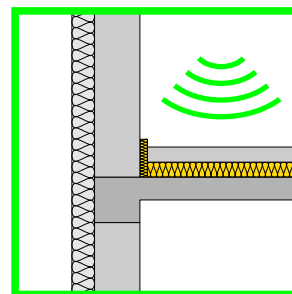
PROBLEM PRZYCZYNA

Obniżenie izolacyjności akustycznej stropu. Brak izolacji obwodowej.



Rys. 3.2.6 Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi - brak dylatacji obwodowej

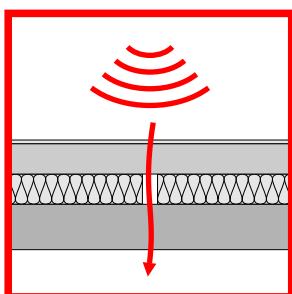
Aby podłoga pływająca mogła stanowić skuteczną izolację termiczną i przede wszystkim akustyczną między kondygnacjami (tak by dźwięk nie przenosił się drogami bocznymi po konstrukcji) wylewka betonowa na materiale izolującym nie może mieć bezpośredniego styku ze stropem i ścianami. Z tego względu wzdłuż całego obwodu ścian powinna być wykonywana dylatacja obwodowa z taśm dylatacyjnych lub pasów wełny mineralnej o wysokości 1 cm powyżej całkowitej grubości wszystkich warstw podłogowych. Niewłaściwe wykonanie izolacji przyściennej lub jej brak powoduje zmniejszenie skuteczności tłumienia dźwięków uderzeniowych do 10 dB w porównaniu z właściwie wykonaną podłogą.



Rys. 3.2.7 Prawidłowe rozwiązanie podłogi pływającej z dylatacją obwodową

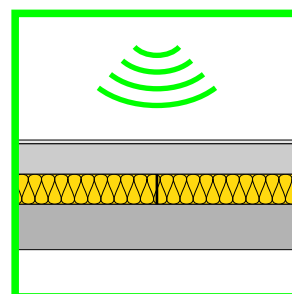
PROBLEM PRZYCZYNA

Obniżenie izolacyjności akustycznej stropu. Niedokładne ułożenie płyt wełny mineralnej.



Rys. 3.2.8 Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi - rozsunięte płyty izolacyjne

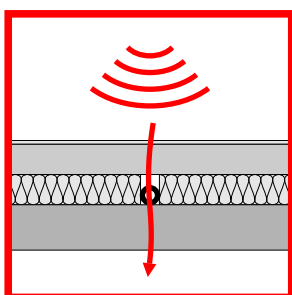
Należy zwracać uwagę na dokładne układanie izolacji z wełny mineralnej tak, by płyty przylegały do siebie w sposób jak najbardziej szczelny. Wełna będzie wtedy stanowić skuteczną barierę izolującą strop.



Rys. 3.2.9 Prawidłowe rozwiązanie podłogi pływającej - płyty szczelnie do siebie przylegają

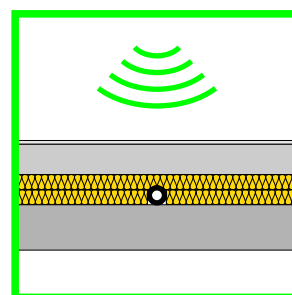
PROBLEM PRZYCZYNA

Obniżenie izolacyjności akustycznej stropu. Przenoszenie dźwięku przez przewody i instalacje stykające się z posadzką.



Rys. 3.2.10 Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi - izolacja jednowarstwowa z rozstępami ponad przewodami

Przewody lub instalacje prowadzone po powierzchni stropu powinny być akustycznie odizolowane od warstwy posadzki wełną mineralną. Najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie dwuwarstwowego układu płyt z wełny mineralnej, z górną warstwą izolującą przewody. Stosując jednowarstwowy układ wełny warstwę izolującą należy wykonać poprzez wyprofilowanie w wełnie bruzdy na przewód.



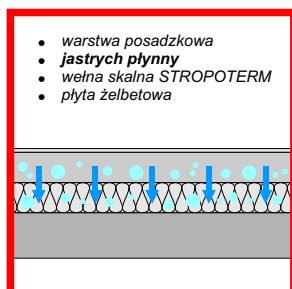
Rys. 3.2.11 Prawidłowe rozwiązanie podłogi pływającej z przewodami na powierzchni stropu - izolacja dwuwarstwowa

ISOVER - FUNDAMENTY, PODŁOGI, STROPY



PROBLEM PRZYCZYNA

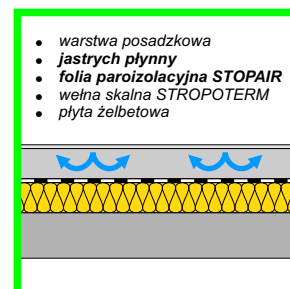
Przenikanie wilgoci do izolacji z wełny w stropie przy zastosowaniu jastrychu płynnego. Brak izolacji przeciwwilgociowej ponad wełną.



Przy zastosowaniu płynnego jastrychu, może on wlewać się w połączenia płyt izolacyjnych i wnikać w strukturę wełny mineralnej. Prowadzi to do obniżenia właściwości użytkowych i akustycznych podłogi (Rys. 3.2.12). Z tego względu zalecane jest stosowanie warstwy rozdzielającej w postaci **folii paroizolacyjnej** układanej na warstwie izolacji z wełny mineralnej (Rys. 3.2.13).

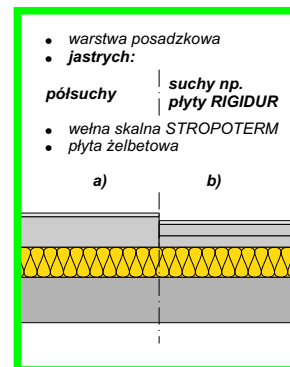
Rys. 3.2.12 Nieprawidłowe rozwiązanie podłogi pływającej z izolacją z wełny mineralnej i wylewką płynną

Rys. 3.2.13 Prawidłowe rozwiązanie podłogi pływającej z izolacją z wełny mineralnej i wylewką płynną



Hydrofobizowana wełna mineralna jest materiałem budowlanym odpornym na czasowe zawilgocenie. Ze względu na te właściwości w przypadku stosowania jako warstwy jastrychowej wylewki o konsystencji półsuchej można pominąć stosowanie warstwy rozdzielającej z folii paroizolacyjnej i wykonać warstwę jastrychu bezpośrednio na termoizolacji (rys. 3.2.14 a). Warunkiem poprawności takiego rozwiązania jest dokładne docinanie i ściśle dopasowanie styków płyt z wełny mineralnej w czasie układania ich na stropie.

Przy zastosowaniu jastrychu suchego w postaci podkładów podłogowych z płyt gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych nie ma potrzeby stosowania na warstwie termoizolacyjnej paroizolacji (rys 3.2.14 b).

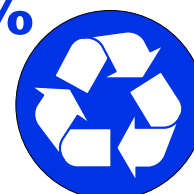


Rys. 3.2.14 Prawidłowe rozwiązanie podłogi pływającej z izolacją z wełny mineralnej z półsuchym lub suchym jastrychem

4. OCHRONA ŚRODOWISKA

- Wełna szklana ISOVER jest produkowana w 70% ze stłuczki szklanej.
- Jako pierwszy producent izolacji z wełny mineralnej w Polsce ISOVER dokonał oceny wpływu swoich wyrobów na środowisko wg metody LCA. Efektem tego są uzyskane certyfikaty środowiskowe Zakładu Ochrony Środowiska ITB.
- Stosując 1 m³ wełny szklanej ISOVER jako izolację oszczędza się do 140 kg CO₂ niewyemitowanego do atmosfery.

70%



ISOVER - FUNDAMENTY, PODŁOGI, STROPY

INFORMACJA PRODUKTOWA - Tabela zastosowań produktów Isover

Wszystkie wyroby zamieszczone w tabeli spełniają wymogi normy PN-EN 13162:2002 *	Legenda:  szczególnie zalecane  dopuszczalne
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

* Nie dotyczy: OPTIMA SONIC (AT-15-6067/2006), PŁYTY KOMINKOWE (AT/2000-02-0971-04), GULLUL (AT-15-2558/2007)

Produkty ISOVER \ Aplikacja	Dachy skośne	Poddasza nieużytkowe	Dachy płaskie	Ściany i stropy w budownictwie drewnianym	Ściany działowe	Fasady - metoda lekka mokra	Fasady - metoda lekka sucha	Fasady wentylowane	Ściany warstwowe	Hale przemysłowe	Podłogi lekkie	Podłogi pływające	Fundamenty	Kominki z wkładem
Uni-Mata														
Uni-Mata Flex														
Uni-Mata Komfort														
Iso-Mata														
Super-Mata														
Majster-Mata														
Aku-Płyta														
Optima Sonic														
Hal-Mata														
Uni-Płyta														
Panel-Płyta														
Polterm Uni														
Polterm Max														
Polterm Max Plus														
Fasoterm PF, Fasoterm NF														
Ventiterm Plus, Ventiterm														
Stropoterm														
Gruntoterm														
Gullul														
Złoty Dach														
Srebrny Dach														
Platynowy Dach														
Dachoterm S														
Taurus														
Płyty kominkowe Isover														

opracowanie merytoryczne: Centrum Informacji Technicznej ISOVER
opracowanie graficzne i konsultacje merytoryczne: Pracownia Projektowa ARCHI-PLUS pod kierunkiem dr inż. arch. Przemysława Markiewicz