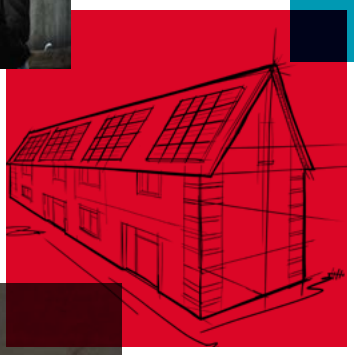
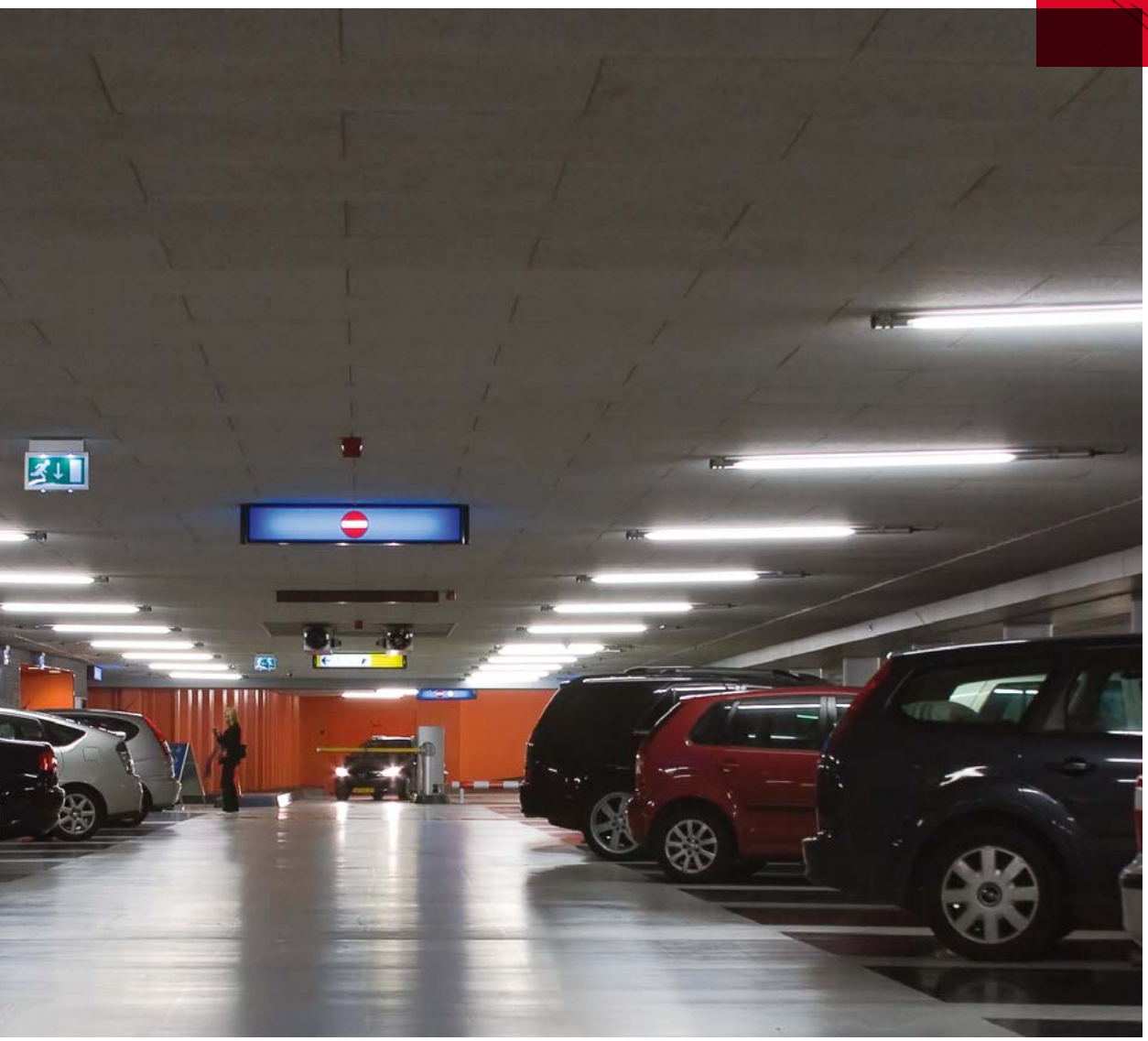
ROCKWOOL®

Zeszyt 6.

Stropy garaży i podłogi

Wytyczne projektowe i wykonawcze





4

Obliczenia, warunki i wymagania

8

Rozwiązania

Ocieplenie stropu garaży i podłogi na podkładzie cementowym lub anhydrytowym 8

Ocieplenie stropu garaży i podłogi na podkładzie cementowym lub anhydrytowym 14

Ocieplenie podłogi na gruncie na podkładzie cementowym 18

Ocieplenie podłogi na gruncie na legarach 22

Ocieplenie podłogi parteru nad przestrzenią wentylowaną 24

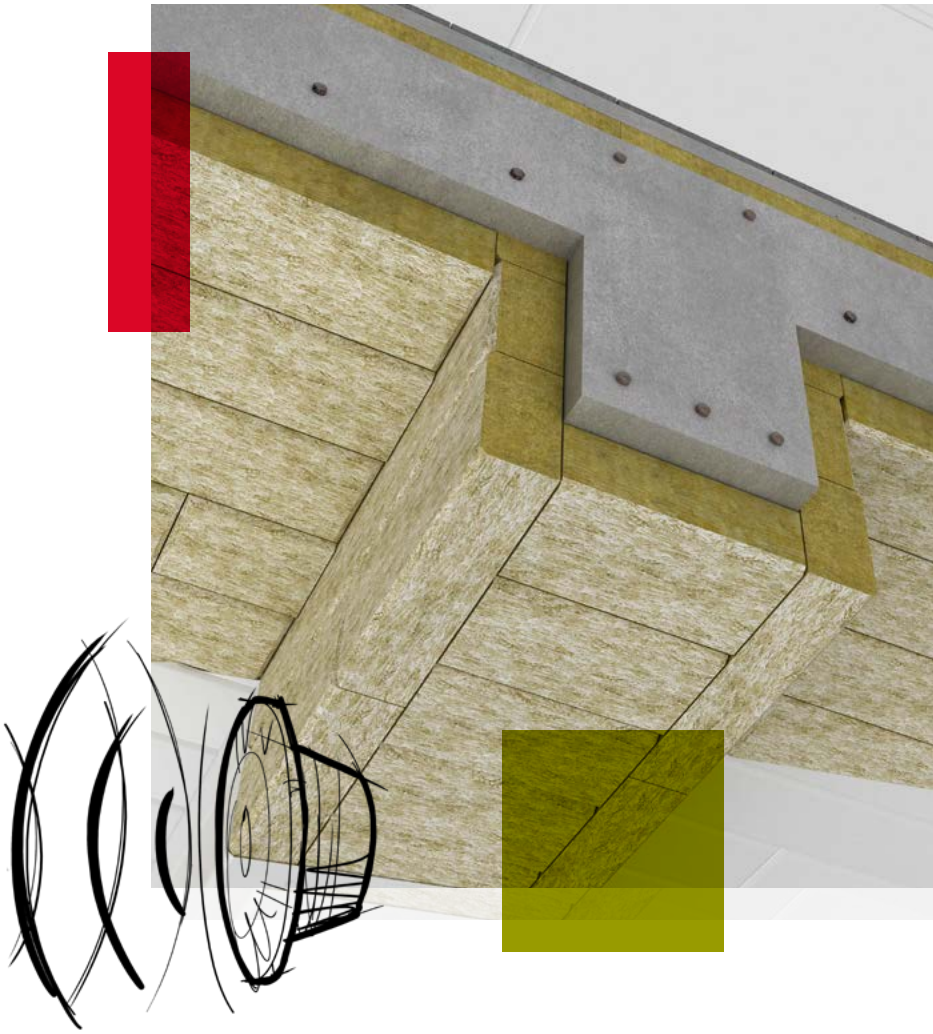
Ocieplenie podłogi na podkładzie cementowym lub anhydrytowym na masywnym stropie międzykondygnacyjnym 26

Ocieplenie podłogi pływającej na podkładzie z płyt OSB-3 stropu masywnego międzykondygnacyjnego pomieszczeń mieszkalnych 29

Ocieplenie podłogi pływającej na podkładzie z płyt Fermacell 2E22 stropu masywnego międzykondygnacyjnego pomieszczeń mieszkalnych 31

Ocieplenie podłogi na legarach na masywnym stropie międzykondygnacyjnym 33

Ocieplenie dwudzielnego stropodachu wentylowanego o konstrukcji masywnej 35



32

Produkty

STROPROCK G	37
STROPROCK S	38
STROPROCK SB	39
STEPROCK SUPER	40
STEPROCK PLUS	42
STEPROCK BASE	43
SUPERROCK	44
ROCKMIN PLUS	45
TOPROCK SUPER	46
TOPROCK PLUS	47
FRONTROCK L	48
PASEK RST	49
GRANROCK SUPER	50

Dla wysokiego komfort użytkowania pomieszczeń równie istotna jak ocieplenie ścian i poddaszy jest izolacja stropów i podłóg, często znajdujących się nad nieogrzewanymi pomieszczeniami lub narażonymi na przenikanie zimna bezpośrednio z gruntu.

Produkty do izolacji stropów i podłóg z wełny skalnej ROCKWOOL – dostosowane do różnych typów konstrukcji budowlanych – dodatkowo podnoszą bezpieczeństwo pożarowe budynku oraz pozytywie wpływają na akustykę pomieszczeń.

Jeżeli masz pytania lub wątpliwości dotyczące zastosowania wyrobów ROCKWOOL, prosimy o kontakt z nami:

Dział Doradztwa Technicznego
doradcy@rockwool.com
+48 601 66 00 33
+48 801 66 00 36

Obliczenia, warunki i wymagania

Obliczenia

Warunki i wymagania

według współczynnika $U_{(max)}$

wg normy PN-EN ISO 6946

Współczynnik przenikania ciepła Uc [W/m²·K]

$$U_c = U + \Delta U \quad [W/m^2 \cdot K]$$

gdzie: **U** – współczynnik przenikania ciepła przegrody
ΔU – wartość poprawek (nieszczelności i mostki punktowe)

Opór cieplny warstwy R [m²·K/W]

$$R = \frac{d}{\lambda_{obl}}$$

grubość warstwy [m]
obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła [W/m·K]

Opór cieplny przegrody R_T [m²·K/W]

$$R_T = R_{se} + \Sigma R + R_{si} + R_u$$

gdzie w [m²·K/W]:
$R_{se} + R_{si}$ = 0,21 – dla stropów
$R_{se} + R_{si}$ = 0,17 – dla podłóg
R_u – opór małych nieogrzewanych przestrzeni przyległych do budynku

Współczynnik przenikania ciepła U lub średni obszaru $U_{śr}$ [W/m²K]

$$U = \frac{1}{R_T} \qquad U_{śr} = \frac{\sum_{i=1}^{n} U_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

R_T – opór cieplny przegrody **A_i** – powierzchnia o różnych U_i

* obliczenia z uwzględnieniem gruntu za pomocą programu komputerowego – patrz: www.rockwool.pl

Współczynnik strat mocy cieplnej przegrody H_{tr} [W/K]

$$H_{tr} = (A \cdot U_{gr} + \Sigma\, l \cdot \psi) \cdot b_{tr} \quad [W/K]$$

gdzie:
A – powierzchnia przegrody [m²]
U = Uc = U +ΔU wg normy PN-EN ISO 6946
l – długość mostka liniowego [m]
ψ – wsp. przenikania ciepła mostka liniowego, można przyjmować wg normy PN-EN ISO 14683:2017-09 lub PN-EN ISO 10211:2017-09 lub dokumentacji technicznej czy też z tablic, np. katalogu mostków albo w oparciu o szczegółowe obliczenia, np. programami komputerowymi.
b_{tr} – wsp. redukcyjny temperatury, dla podłogi na gruncie = 0,6

Po podzieleniu przez powierzchnię A [m²] przegrody

$$\frac{H_{tr}}{A} = \left(U_{gr} + \Sigma \frac{l \cdot \psi}{A}\right) \cdot b_{tr}$$

otrzymujemy znany wzór na współczynnik przenikania ciepła przegrody, uwzględniający mostki termiczne

$$U_k = (U_{gr} + \Delta U + \Delta U_k) \cdot b_{tr} \quad [W/m^2 \cdot K]$$

gdzie: **$U_{gr} = 1 / R_T$** – dla przegrody
ΔU – poprawka na nieszczelności i mostki punktowe
$\Delta U_k = \Sigma (l \cdot \psi) / A$ – dodatek na mostki liniowe

czyli **dawne ΔU_k = obecne ΔU_{tb}**

według Warunków Technicznych 2024, poz. 726

	Przegroda i projektowana temperatura wewnętrzna	Od 1 stycznia 2021 r.
Sprawdzenie warunku izolacyjności przegród zewnętrznych	**Podłogi na gruncie:**	
	przy $t_i \geq 16°C$	0,30
	przy $8°C \leq t_i < 16°C$	1,20
	przy $t_i < 8°C$	1,50
	Stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:	
	przy $t_i \geq 16°C$	0,15
	przy $8°C \leq t_i < 16°C$	0,30
	przy $t_i < 8°C$	0,70
	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi:	
	przy $t_i \geq 16°C$	0,25
	przy $8°C \leq t_i < 16°C$	0,30
	przy $t_i < 8°C$	1,00
	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne:	
	przy $\Delta t_i \geq 8°C$	1,00
	przy $\Delta t_i < 8°C$	bez wymagań
	oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25

Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym wskutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.

t_i – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia

Przygotowanie projektowanej charakterystyki energetycznej

Przygotowując projektowaną charakterystykę energetyczną budynku zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) obliczenia wykonać zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.
Zgodnie z metodologią przy obliczeniach uwzględnić należy liniowe mostki termiczne ΔU_{tb} (dawniej ΔU_k).
Mostki liniowe należy obliczać, nie przyjmować z normy PN-EN 12831.

Obliczenia

Warunki i wymagania

Kondensacja pary wodnej i zapobieganie rozwojowi pleśni

wg normy PN-EN ISO 13788:2013-05

Kondensacja wewnątrz przegrody

Jako międzywarstwową przeprowadzamy dla poszczególnych miesięcy w całym roku według rozdziału 6 normy.

Kondensacja na wewnętrznej powierzchni przegrody

Rozwój pleśni nie nastąpi, gdy wilgotność względna na powierzchni wynosi:
– dla konstrukcji masywnych $\varphi_{si} \leq 80\%$ przez kilka kolejnych dni,
– dla lekkich, np. szkieletowych $\varphi_{si} \leq 100\%$ przez niecały dzień,
a gdy $\varphi_{si} \leq 60\%$ – to unikamy korozji materiału (stosować wg potrzeby)
Następnie wyliczamy wg rozdziału 5 normy dla:
– przegrody zewnętrznej,
– mostków cieplnych (wg modelu przestrzennego lub metody uproszczonej).

Efektywny czynnik temperaturowy f_{Rsi} dla elementów płaskich

$$f_{Rsi} = (R_T - R_{si}) / R_T$$

gdzie w [m²·K/W]:
R_T – opór cieplny przegrody
R_{si} = 0,25 – na pozostałych powierzchniach w pomieszczeniu, np. narożach
UWAGA! – patrz kolumna obok

Krytyczny czynnik temperaturowy $f_{Rsi\,max}$ dla każdego miesiąca

$$f_{Rsi\,min} = (\theta_{si\,min} - \theta_e)/(\theta_i - \theta_e)$$

gdzie temperatura w [°C]:
$\theta_{si\,min}$ – na powierzchni wewnętrznej, poniżej której rozpoczyna się rozwój pleśni wg wzoru (E 9) lub (E 10) załącznika E normy,
θ_e – powietrza zewnętrznego,
θ_i – powietrza wewnętrznego pomieszczenia.
Największą wartość $f_{Rsi\,min}$ z wszystkich miesięcy całego roku przyjmujemy jako wyliczoną wartość krytyczną $f_{Rsi\,max}$.

według Warunków Technicznych 2024, poz. 726

Dopuszcza się powstanie kondensatu wewnątrz przegrody w okresie zimowym, gdy:
– nastąpi jego wyparowanie w okresie letnim,
– nie spowoduje degradacji materiałów budowlanych tej przegrody.

W budynkach:
– mieszkalnych, zamieszkiwania zbiorowego i użyteczności publicznej,
– produkcyjnych
celem uniknięcia rozwoju pleśni na przegrodach zewnętrznych i węzłach przyjmujemy dla każdego miesiąca temperaturę θ_i oraz wilgotność względną φ_i z warunków wewnętrznych wynikających z klasy wilgotności pomieszczenia i sprawdzamy warunek:

$$\text{efektywny } f_{Rsi} \geq \text{krytycznego } f_{Rsi\,max}$$

Dopuszcza się dla budynków mieszkalnych, zamieszkiwania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, ogrzewanych co najmniej do 20°C, przyjęcie w roku:
– stałej temperatury powietrza w pomieszczeniach θ_i = 20 [° C]
– średniej miesięcznej wilgotności względnej φ = 50 + 5 = 55 [%]
gdzie wartość 5% wilgotności stanowi margines bezpieczeństwa wg normy i sprawdzamy warunek:

$$\text{efektywny } f_{Rsi} \geq \text{krytycznego } f_{Rsi\,max} = 0{,}72$$

UWAGA! Można przyjmować wg literatury fachowej dla przegród zewnętrznych wartość oporu powierzchni wewnętrznej:

R_{si} = 0,167 – jako przegrody pełnej z dala od mostków cieplnych
R_{si} = 0,25 – w narożu pod sufitem
R_{si} = 0,35 – w narożu przy podłodze
R_{si} = 0,50 – w obszarze wiszących szafek kuchennych, meblościanki.

UWAGA: Obliczenia ze sprawdzeniem wymagań wg bezpłatnego programu komputerowego – kalkulatora cieplno-wilgotnościowego – patrz : www.rockwool.pl

Izolacyjność akustyczna

wg normy PN-EN 12354-1 oraz Instrukcji ITB 406/2005

Od dźwięków powietrznych przy widmie

hałasów bytowych, komunikacji o V > 80 km/h

$$R_{A1,R} = R_{A1} - K_a - 2 = R_w + C - K_a - 2 \approx R'_w + C - 2 \text{ [dB]}$$

hałasów dyskotek, komunikacji w mieście

$$R_{A2,R} = R_{A2} - K_a - 2 = R_w + C_{tr} - K_a - 2 \approx R'_w + C_{tr} - 2 \text{ [dB]}$$

gdzie oznaczenia wg normy [w dB]:
R_w – wartość uzyskana w laboratorium lub wyliczona wg PN EN 12354-1
$R_w = 37{,}5 \lg (m'/m^1_o) - 42$ [dB]
C, C_{tr} – widmowy wskaźnik adaptacyjny (najczęściej wartość ujemna)
K_a – poprawka – wpływ bocznego przenoszenia dźwięku wg ITB 406/2005
2 – zalecana normą korekta, spełniająca rolę wsp. bezpieczeństwa
R'_w – wskaźnik ważony – wartość wg dawnych badań i normy z 1987 r.

Od dźwięków uderzeniowych:

metodą uproszczoną dla warunków z załącznika E normy

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,w} - \Delta L_w + K_i + 2 \text{ [dB]}$$

$L_{n,eq,w}$ – wartość uzyskana w laboratorium
K_i – od 0 do 4 wg tab. E-1 normy dla stropów
ΔL_w – wskaźnik przyrostu izolacyjności akustycznej podłogi

$$L_{n,eq,w} = 164 - 35 \lg \frac{m^1}{[1\ kg/m^2]} \text{ [dB]}$$

m – masa powierzchniowa [kg/m²]

wg normy PN-B-02151-3:2015-10

Strop z podłogą lub bez, przy hałasie od dźwięków:

rozchodzących się w powietrzu

R'_{A2} lub $R'_{A1} \geq 45 \div 58$ [dB]

$R_{A1,R} \geq R'_{A1}$
$R_{A2,R} \geq R'_{A2}$

powstających od uderzeń

$L'_{n,w} \leq 43 \div 60$ [dB]

$L_{nw,R} \leq L'_{n,w}$

Klasa odporności ogniowej

według Warunków Technicznych 2024, poz. 726

Strop

Od **REI30** do **REI120** w zależności od klasy odporności pożarowej budynku.

Strop stanowiący element oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany z materiałów niepalnych (§ 232).

projektowanie wg Eurokodów np. PN-EN 1992 lub raportów z klasyfikacji ogniowych

Dla budynków budownictwa ogólnego ustalić kategorię zagrożenia ludzi od ZL I do ZL V. Przyjąć klasę odporności pożarowej budynku według rozdziału 2. Porównać uzyskaną w wyniku badań klasę odporności ogniowej projektowanej konstrukcji z podanymi obok wymaganiami.

Wybrane wymagania izolacyjności akustycznej stropów (na podstawie PN-B-02151-3:2015-10)

Rodzaj budynku	Funkcje pomieszczeń rozdzielonych przegrodą	Wymagania wartości ważonych wskaźników [dB]	
		R'_{A1}	$L'_{n,w}$
Budynki wielorodzinne (spełnia wymagania klasy AQ-0)	Strop między mieszkaniami	≥ 51(1)	≤55
	Strop między pomieszczeniami sanitarnymi	≥ 49	≤ 53
	Strop między mieszkaniem a garażem, pomieszczeniem technicznym, handlowym, salą klubową /restauracją, gdzie nie prowadzi się działalności z udziałem muzyki i tańca	≥ 58(2)	≤ 48(5)
	Strop między mieszkaniem a salą klubową /restauracją, gdzie prowadzi się działalności z udziałem muzyki i tańca	≥ 65(2)	≤ 38(5)
	W budynku wielofunkcyjnym – strop oddzielający część mieszkalną od części biurowej	≥ 58(2)	–
	Strop w mieszkaniu wielopoziomowym	≥ 45	–
Budynki jednorodzinne	Stropy wewnętrzne w obrębie budynku, bez względu na rodzaj zabudowy	≥45	≤ 58*
Hotele, pensjonaty, domy wypoczynkowe, budynki zamieszkania zbiorowego	Strop między pokojami hotelowymi oraz między pokojem hotelowym a pomieszczeniem administracyjnym	≥50	≤ 58-55
	Strop między pokojem hotelowym a garażem lub pomieszczeniem technicznym	Określić indywidualnie (3) przy zachowaniu warunku ≥ 58	Określić indywidualnie (3) ≤48(2)
	Strop między pokojem hotelowym a pomieszczeniem handlowym, usługowym, restauracją, salą klubową itp., w których nie prowadzi się działalności z udziałem muzyki	≥58	≤48(2)
	Strop między pokojem hotelowym a pomieszczeniem handlowym, usługowym, restauracją, salą klubową itp., w których prowadzi się działalność z udziałem muzyki	≥65	Określić indywidualnie(3) ≤43(2)
Żłobki i przedszkola	Stropy między salami dla dzieci lub pomieszczeniami komunikacyjnymi, sanitarnymi i administracyjnymi	≥50	≤55
	Strop między pomieszczeniem żłobka/przedszkola a mieszkaniem	≥58(2)	≤43(2)
Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe oraz szkolnictwo wyższe i placówki badawcze	Stropy między salami lekcyjnymi/wykładowymi a pomieszczeniami administracyjnymi, obszarami komunikacji, świetlicami lub pracowniami laboratoryjnymi etc.	≥50	≤ 58-55
	Stropy między salami lekcyjnymi/wykładowymi lub pomieszczeniami administracyjnymi a pomieszczeniami laboratoryjnymi, technicznymi z urządzeniami instalacyjnymi lub do zajęć edukacyjnych typu: WF, zajęcia muzyczne, techniczne	≥ 55-58(2)	≤48(2)
Budynki szpitalne i zakłady opieki medycznej	Stropy między gabinetami lekarskimi/pielęgniarskimi, obszarem komunikacji ogólnej, pokojami pensjonariuszy w dowolnym układzie	≥50	≤58(4)
	Stropy między gabinetami lekarskimi/pielęgniarskimi, obszarem komunikacji ogólnej, pokojami pensjonariuszy a pomieszczeniami ze źródłami zakłóceń akustycznych	≥50-60	≤ 48-43(2)
	Stropy między pomieszczeniami IOM oraz pomieszczeniami w zespole operacyjnym a wszystkimi innymi pomieszczeniami szpitalnymi i pomieszczeniami ze źródłami zakłóceń akustycznych	≥50-60	≤53
Budynki biurowe	Strop miedzy pokojem biurowym/salą konferencyjną a pokojem do rozmów poufnych, obszarem komunikacji ogólnej, innymi pomieszczeniami biurowymi	≥50	≤60-58
	Strop między pomieszczeniami biurowymi a garażem, pomieszczeniem biurowym, salą klubową, kawiarnią, restauracją, gdzie nie prowadzi się działalności z udziałem muzyki i tańca	Określić indywidualnie(3) ≥55(2)	≤53(2)
	Strop między pomieszczeniami biurowymi a pomieszczeniami ze źródłami zakłóceń akustycznych (sala klubowa, kawiarnia, pomieszczenie techniczne), gdzie prowadzi się działalność z udziałem muzyki i tańca	≥55-60(2)	≤ 43(2)
Budynki sądów i prokuratur	Stropy między salami rozpraw, salami przesłuchań, salami narad sędziowskich, komunikacją ogólną, pomieszczeniami biurowymi i innymi pomieszczeniami w dowolnym układzie	≥50	≤58
	Stropy między salami rozpraw, salami przesłuchań, pomieszczeniami biurowymi a pomieszczeniami technicznymi	≥55(2)	≤48(2)

1) Dotyczy wskaźnika wspólnej powierzchni przegrody dzielącej pomieszczenia; jeżeli wspólna powierzchnia przegrody, S, jest mniejsza niż 10 m^2, wymaganie dotyczy wskaźnika oceny wzorcowej różnicy poziomów DnT,A,1.
2) Równocześnie należy spełnić wymaganie wg PN-B-02151-02 dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu, przenikającego do pomieszczenia chronionego z pomieszczeń ze źródłami hałasu.
3) Przy indywidualnym określaniu wymagań należy uwzględnić przewidywane maksymalne poziomy hałasu w pomieszczeniu ze źródłami zakłóceń akustycznych.
4) W szpitalach wymaganie należy zaostrzyć o 5 dB w przypadku przenoszenia się dźwięków uderzeniowych z izby przyjęć, łącznie z poczekalnią, do pomieszczeń łóżkowych.
5) Nie zaleca się lokalizacji tego rodzaju pomieszczeń w budynkach mieszkalnych.
* określa izolacyjność akustyczną stropu $L_{n,w\,R}$ - projektowy wskaźnik ważony poziomu uderzeniowego znormalizowanego $L_{n,w}$

Minimalne wskaźniki w dB (wg PN-B-02151-5:2017-10) przy wymaganiach dla stropów dla klas budynków wielorodzinnych

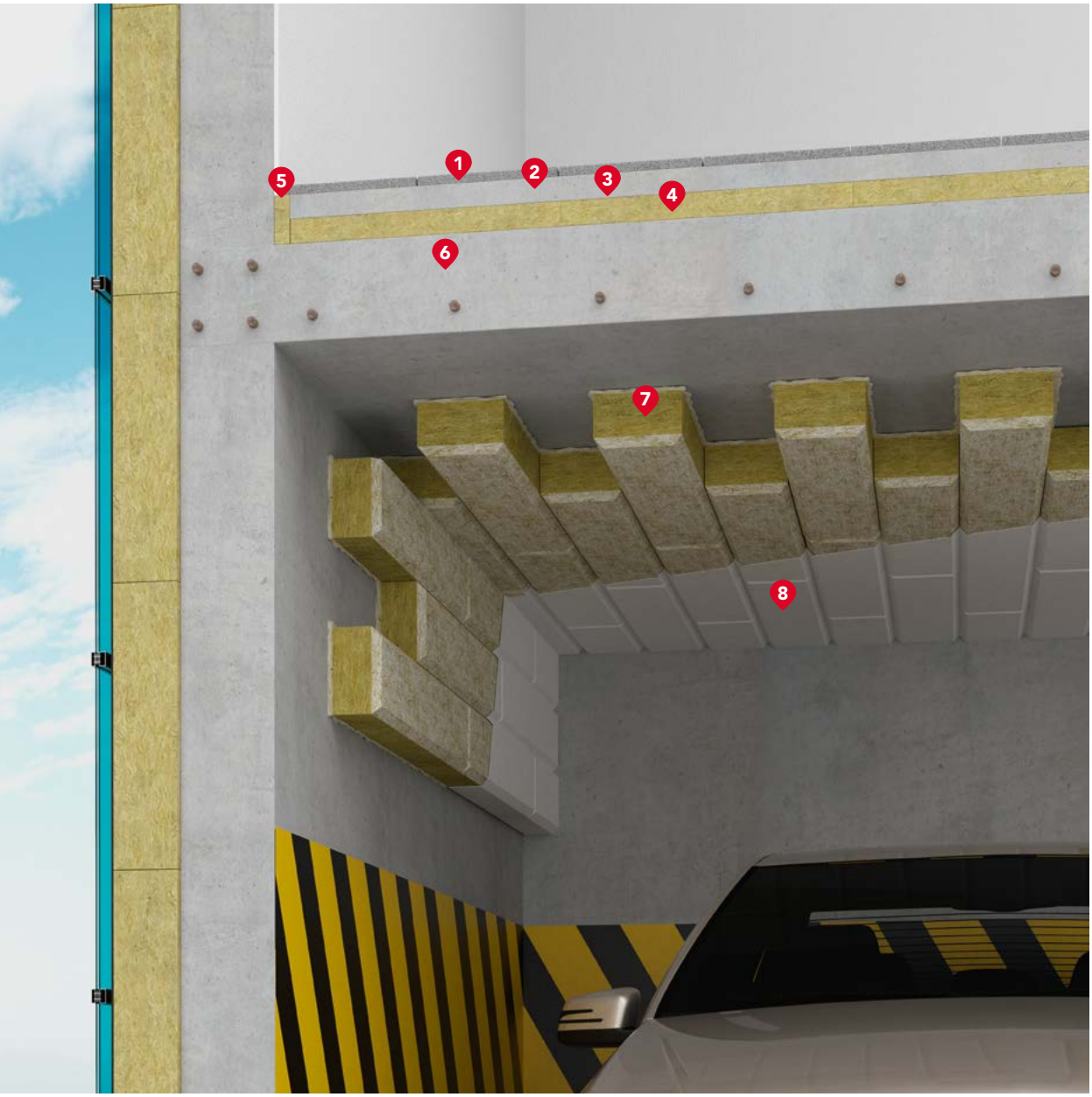
		AQ-0	AQ-1	AQ-2	AQ-3	AQ-4
Między mieszkaniami	R'_{A1}	≥51	≥53	≥56	≥59 *	≥62*
	$L'_{n,w}$	≤55	≤51	≤47	≤43	≤39
Do mieszkania z garażu, pomieszczenia technicznego, pomieszczenia handlowego, usługowegom, sali klubowej, kawiarnianej, restauracyjnej, w której nie prowadzi się działalności z muzyką i/lub tańcem	R'_{A1}	≥58	≥60	≥65	niedopusz-czalne	niedopusz-czalne
	$L'_{n,w}$	≤48	≤40	≤35	niedopusz-czalne	niedopusz-czalne
Oddzielający mieszkania od części budynku wielofunkcyjnego o innym przeznaczeniu niż mieszkalne	R'_{A1}	≥58	≥60	≥65	niedopusz-czalne	niedopusz-czalne

* jeżeli powierzchnia stropu pomiędzy rozdzielanymi pomieszczeniami jest mniejsza niż 10 m^2 wymaganie dotyczy wskaźnika oceny R'_{A2}.

Przyporządkowanie określeniom dotyczącym palności odpowiednich klas reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień", zgodnie z wymaganiami [1] Warunków Technicznych 2024, poz. 726.

Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu		Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1
niepalne		A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0;
palne	**niezapalne**	A2-s1,d1; A2-s2,d1; A2-s3,d1; A2-s1,d2; A2-s2,d2; A2-s3,d2; B-s1,d0; B-s2,d0; B-s3,d0; B-s1,d1; B-s2,d1; B-s3,d1; B-s1,d2; B-s2,d2,B-s3,d2;
	trudno zapalne	C-s1,d0; C-s2,d0; C-s3,d0; C-s1,d1; C-s2,d1; C-s3,d1; C-s1,d2; C-s2,d2; C-s3,d2; D-s1,d0; D-s2,d0; D-s3,d0;
	łatwo zapalne	D-s2,d0; D-s3,d0; D-s2,d1; D-s3,d1; D-s2,d2; D-s3,d2; E-d2; E; F
niekapiące		A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0; B-s3,d0; C-s1,d0; C-s2,d0; C-s3,d0; D-s1,d0; D-s2,d0; D-s3,d0
samogasnące		co najmniej E
intensywnie dymiące		A2-s3,d0; A2-s3,d1; A2-s3,d2; B-s3,d0; B-s3,d1; B-s3,d2; C-s3,d0; C-s3,d1; C-s3,d2; D-s3,d0; D-s3,d1; D-s3,d2; E-d2; E; F

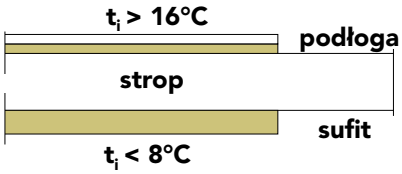
Ocieplenie stropu garaży i podłogi na podkładzie cementowym lub anhydrytowym płytami lamelowymi STROPROCK G



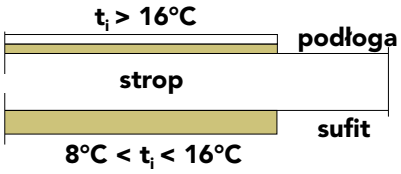
1	Terakota	5	**Pasek RST**
2	Podkład cementowy lub anhydrytowy	6	Strop masywny
3	Folia z wywinięciem, sklejona na zakładach	7	Płyty lamelowe **STROPROCK G,** grub. 20 cm
4	**STEPROCK SUPER** lub **STEPROCK PLUS,** grub. 5 cm	8	Warstwa wykończeniowa

Wytyczne projektowe

Ocieplenie stropu projektujemy, gdy temperatura:



Dwuwarstwowe, np. nad garażem, piwnicą nieogrzewaną z oknami i przewodami c.o. lub bez, nad przejazdem.



Jedno- lub dwuwarstwowe, np. nad piwnicą nieogrzewaną bez okien i z przewodami c.o.

Wartości U [W/m²K] dla stropów żelbetowych grub. ≥250 mm

		Grubość ocieplenia STROPROCK G [mm]				
		80	100	120	150	200
Grubość izolacji STEPROCK SUPER lub STEPROCK PLUS [mm]	0	0,39	0,32	0,28	0,23	0,17
	20	0,32	0,27	0,24	0,20	0,16
	30	0,29	0,25	0,22	0,19	0,15
	40	0,27	0,24	0,21	0,18	0,14
	50	0,25	0,22	0,20	0,17	0,14

		Grubość ocieplenia FRONTROCK L [mm]			
		100	120	150	200
Grubość izolacji STEPROCK SUPER lub STEPROCK PLUS [mm]	0	0,35	0,30	0,25	0,19
	20	0,29	0,26	0,22	0,17
	30	0,27	0,24	0,20	0,16
	40	0,25	0,22	0,19	0,16
	50	0,24	0,21	0,18	0,15

* W obliczeniach uwzględniono podkład cementowy na stropie grub. 40 mm oraz opór cieplny stropu (płyta żelbetowa grub. 250 mm).

Wymagania izolacyjności cieplnej:

dla warunku < U(max) = 0,30 W/m²K — dla warunku < U(max) = 0,25 W/m²K — dla warunku U(max) ≤ 0,15 W/m²K

Parametry akustyczne stropów nad garażami ocieplonymi płytami STROPROCK G lub FRONTROCK L grubości od 80-200 mm. Dobór rozwiązania stropu ze względu na klasy akustyczne dla budynku wielorodzinnego.

izolacja		podkład			strop monolityczny np.: Filigran min 250 mm lub kanałowy o masie min. 570 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 200 mm lub kanałowy o masie min. 460 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 140 mm lub kanałowy o masie min. 320 kg/m²		
rodzaj	grubość [mm]	masa podkładu [kg/m²]	cementowy grubość [mm]	anhydrytowy grubość [mm]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3
STEPROCK SUPER	50	155	65	60	AQ 0	42	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	40		65	60	AQ 0	42	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	30		65	60	AQ 0	43	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	52	58
	20		65	60	AQ 0	47	61	nie spełnia	50	59	nie spełnia	56	55
STEPROCK SUPER	50	120	50	45	AQ 0	44	63	AQ 0	47	61	nie spełnia	53	58
	40		50	45	AQ 0	44	63	AQ 0	47	61	nie spełnia	53	58
	30		50	45	AQ 0	45	63	AQ 0	48	61	nie spełnia	53	58
	20		50	45	nie spelnia	49	60	nie spełnia	52	58	nie spełnia	57	54
STEPROCK SUPER	50	90	40	35	AQ 0	46	63	nie spełnia	49	61	nie spełnia	55	57
	40		40	35	AQ 0	46	63	nie spełnia	49	61	nie spełnia	55	57
	30		40	35	AQ 0	47	62	nie spełnia	50	60	nie spełnia	55	56
	20		40	35	nie spełnia	50	58	nie spełnia	54	57	nie spełnia	59	53
STEPROCK PLUS	50	155	65	60	AQ 1	38	63	AQ 0	41	61	AQ 0	47	58
	40		65	60	AQ 1	39	63	AQ 0	42	61	AQ 0	48	58
	30		65	60	AQ 0	41	63	AQ 0	44	61	nie spełnia	50	58
	20		65	60	AQ 0	45	63	AQ 0	48	61	nie spełnia	54	57
STEPROCK PLUS	50	120	50	45	AQ 1	40	63	AQ 0	43	61	AQ 0	48	58
	40		50	45	AQ 0	41	63	AQ 0	44	61	nie spełnia	49	58
	30		50	45	AQ 0	43	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	20		50	45	AQ 0	49	61	nie spełnia	50	59	nie spełnia	55	56

* dla obliczeń współczynników $L_{n,wR}$ oraz R_{A1R} przyjęto poprawkę dla przenoszenia bocznego K=1 dB, jak również współczynnik bezpieczeństwa ze względu na projektowanie równy 2 dB, podkłady cementowe lub anhydrytowe. W przypadku STEPROCK PLUS **nie zaleca się** wykonywania podkładów o masie mniejszej niż 120 kg/m².

Nie przewiduje się lokalizacji pomieszczeń mieszkalnych nad garażami w standardach AQ 3 i AQ 4

Pochłanianie dźwięku STROPROCK G w rozwiązaniu z tynkiem mineralnym „barankiem" 2 mm

Grubość	Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku α_p w pasmach częstotliwości w Hz						Wskaźnik pochłaniania α_w	Klasa pochłaniania
[mm]	125	250	500	1000	2000	4000		
80	0,55	1,00	1,00	1,00	0,95	0,95	1,00	A
200	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	A

* klasyfikacja akustyczna nr GLA-1242.1-K/16

Uwaga! Współczynnik pochłaniania dźwięku α jest istotnym parametrem, szczególnie podczas projektowania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO), który uruchamiany jest automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej.

Klasa odporności ogniowej

Odporność ogniową stropu należy ustalać z uwzględnieniem funkcji pełnionej przez strop budynku. O uzyskanej odporności ogniowej stropu decyduje grubość, rodzaj materiału z jakiego wykonany jest strop, jego zbrojenia, otulenia oraz wykorzystanie nośności stropu. Klasy odporności ogniowej możliwe są do uzyskania u producentów stropów. Na podstawie oceny skuteczności [Zakład Badań Ogniowych ITB w Warszawie 01984/19/R114NZP] stropy żelbetowe płytowe, ocieplone od dołu izolacją z płyt z wełny mineralnej STROPROCK G (wykonaną zgodnie z zaleceniami producenta) o grubości 5 cm, zostały sklasyfikowane w klasie odporności ogniowej REI 240.

Wytyczne wykonawcze

a) Dla stropów (ze względu na różnicę temperatur i hałas) wykonujemy ocieplenie:
– główne, zawsze od zimniejszej strony przegrody,
– pozostałe, od przeciwnej strony, aby nie nagrzewać masy stropu,
– jako warstwę tłumiącą, od strony występującego hałasu.

b) Podłogę wykonujemy wg wytycznych – str. 22.

c) Płyty **STROPROCK G/FRONTROCK L** mocujemy do powierzchni betonowych o wytrzymałości podłoża na rozrywanie nie mniejszej niż 0,08 MPa wyłącznie za pomocą zaprawy klejącej, bez użycia dodatkowych łączników mechanicznych.

d) W przypadkach wątpliwych (zabrudzenia, plamy olejowe itp.) należy przeprowadzić na budowie test przyczepności zaprawy do podłoża.

e) W przypadku braku wymaganej przyczepności podłoże należy zagruntować preparatem gruntującym.

f) Płyty przyklejamy mijankowo metodą „grzebieniową" w dwóch etapach: w pierwszym przeszpachlowujemy zaprawą klejącą płyty gładką stroną pacy, a w drugim zaprawę klejącą nanosimy i rozprowadzamy za pomocą pacy zębatej o zębach 12 x 12 mm równomiernie na całej powierzchni płyty.

g) Frezowane krawędzie płyt stanowią element dekoracyjny, dlatego należy pamiętać o uporządkowanym, liniowym rozmieszczeniu płyt oraz równym rozmieszczeniu mijanek.

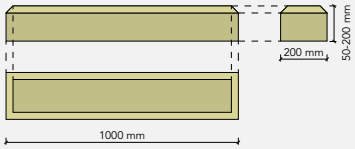
h) W normalnych warunkach pogodowych po dwóch dniach od przyklejenia **STROPROCK G** możemy przystąpić do wykonywania warstwy dekoracyjnej.

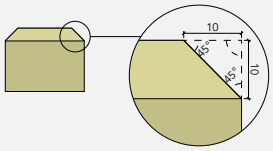
i) Mineralny tynk o uziarnieniu 2 mm lub 2,5 mm nanosimy za pomocą natrysku agregatami lub pistoletami natryskowymi, przeznaczonymi do nakładania tynków dekoracyjnych zawierających kruszywo.

j) Alternatywnie jako wykończenie można zastosować barwioną w masie farbę strukturalną.

k) W przypadku zastosowania płyt **FRONTROCK L** w normalnych warunkach pogodowych, po dwóch dniach od przyklejenia płyt **FRONTROCK L** możemy przystąpić do wykonywania warstwy zbrojącej z zaprawy klejowej z wtopioną siatką z włókna szklanego. Następnie powierzchnię należy zagruntować oraz wykończyć według uznania, np. tynkiem lub farbą strukturalną (według wytycznych wykonawczych stosowanego systemowego rozwiązania).

1. Geometria płyty

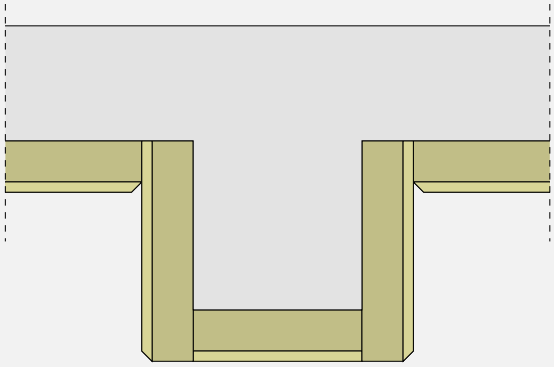




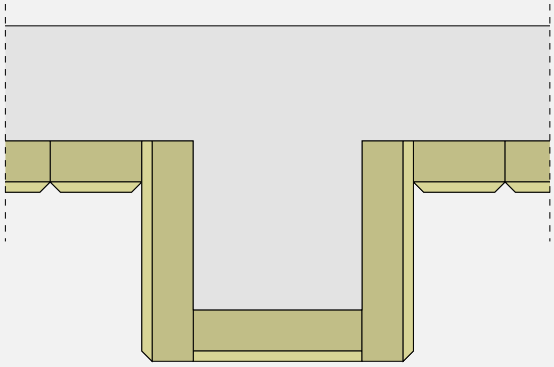
2. Warianty ocieplenia podciągów

Poniżej przedstawiono warianty wykonania ocieplenia podciągu.

WARIANT 1



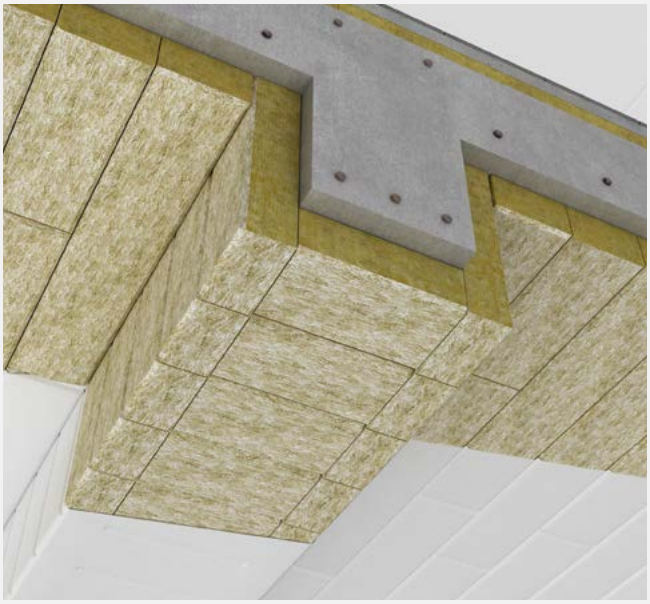
WARIANT 2



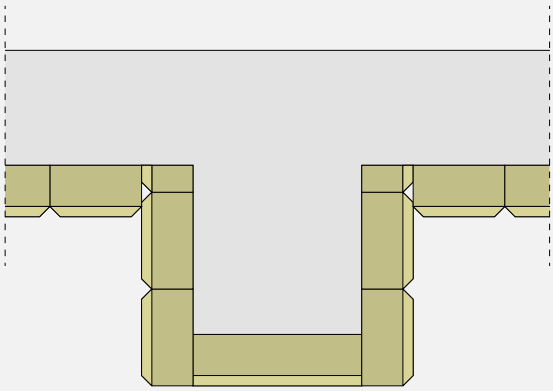
Wytyczne wykonawcze

WARIANT 1

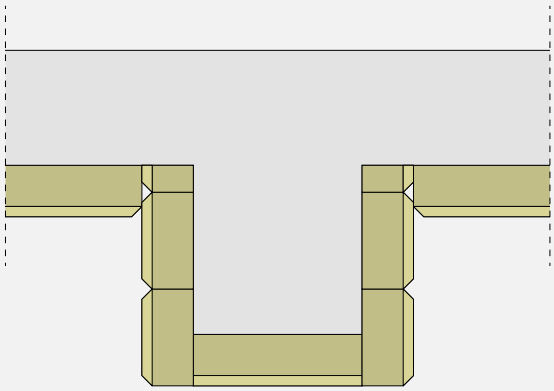
WARIANT 2



WARIANT 3

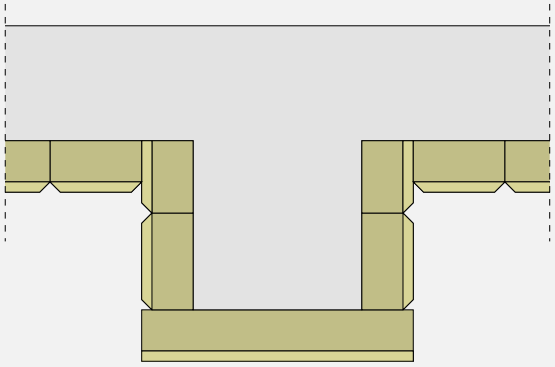


WARIANT 4

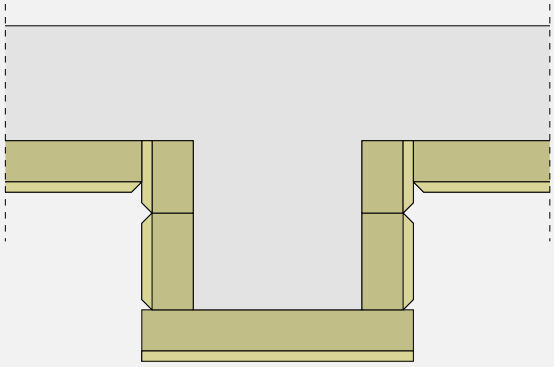


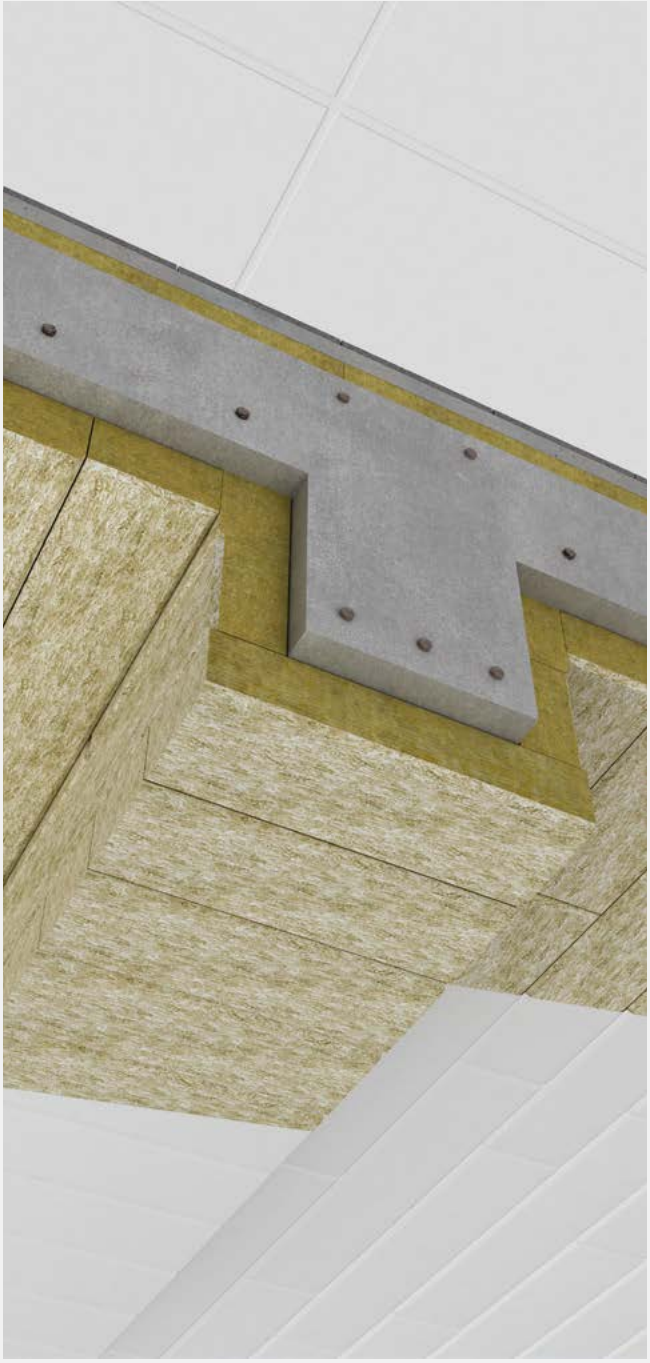
Wytyczne wykonawcze

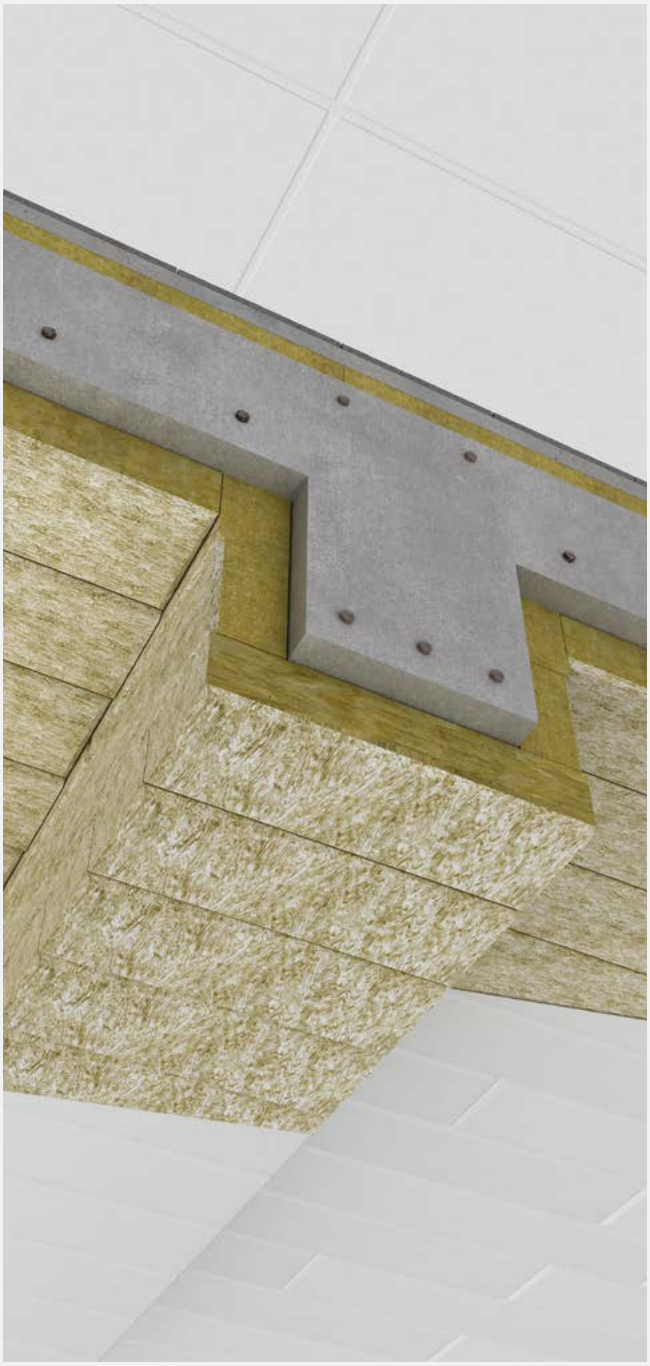
WARIANT 5



WARIANT 6



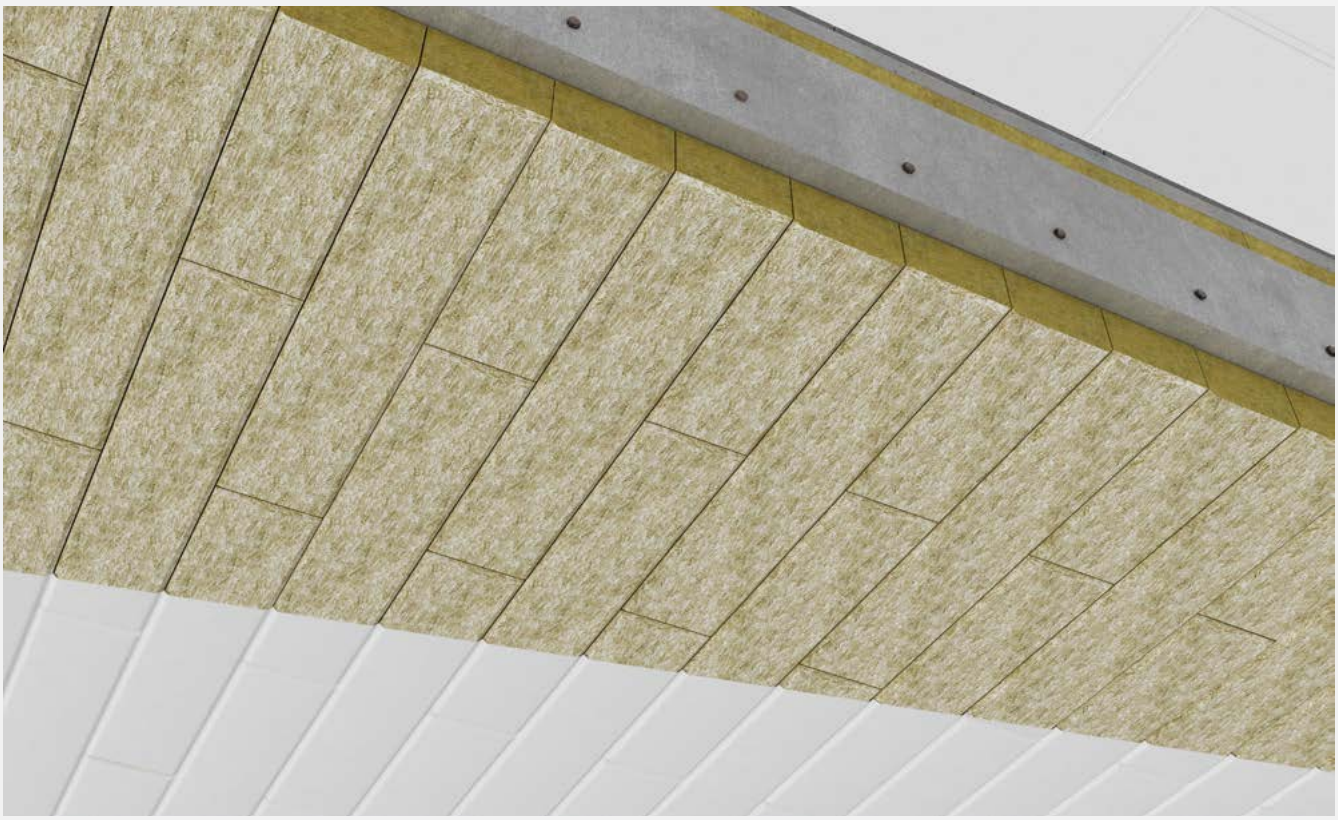




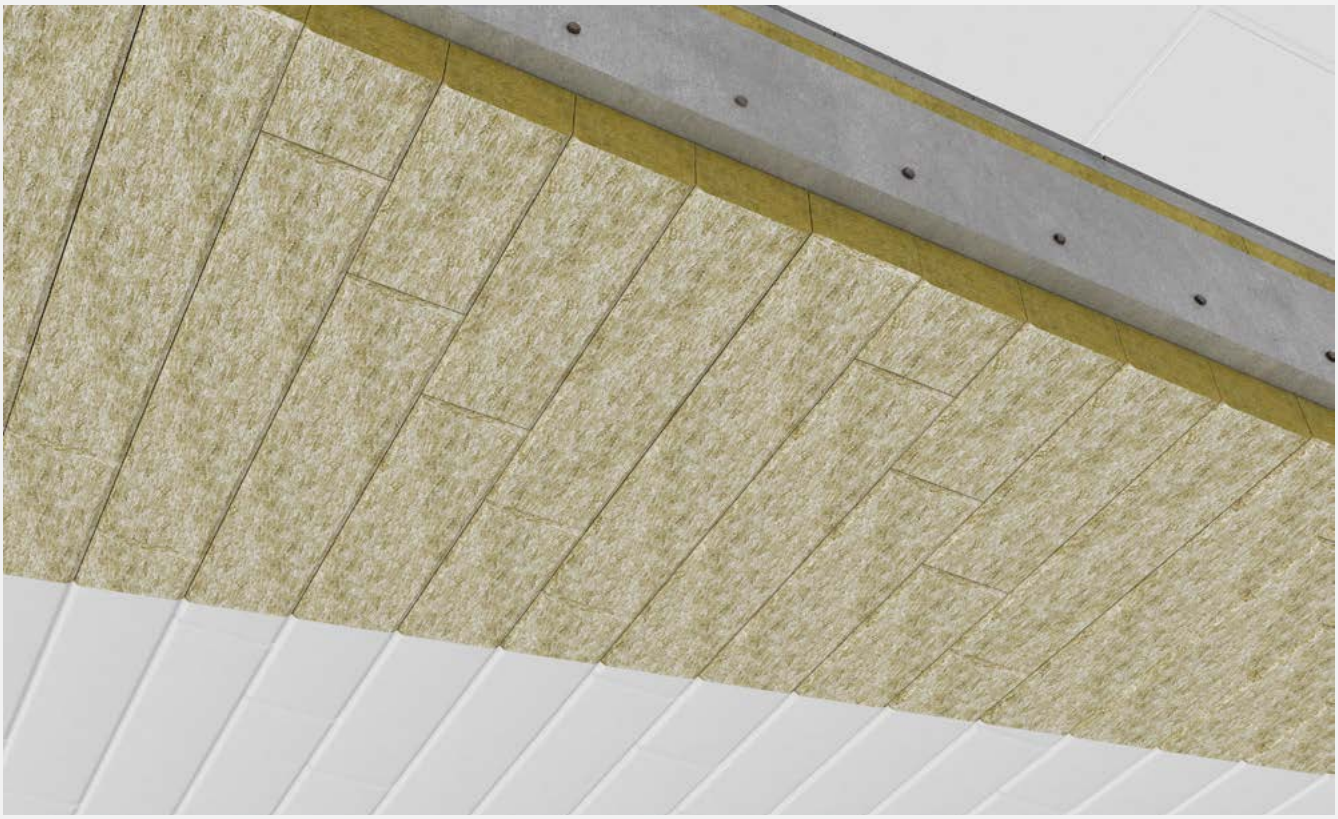
Wytyczne wykonawcze

3. Warianty rozmieszczenia płyt STROPROCK G na stropie

Poniżej przedstawiono przykładowe warianty rozmieszczenia płyt STROPROCK G na stropie.



Przewiązanie płyt w połowie płyty.



Przewiązanie płyt 200 mm.

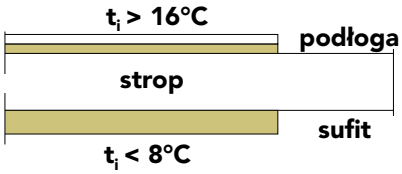
Następnie powierzchnię należy zagruntować oraz wykończyć według uznania, np. tynkiem lub farbą strukturalną (według wytycznych wykonawczych stosowanego systemowego rozwiązania).

Ocieplenie stropu garaży i podłogi na podkładzie cementowym lub anhydrytowym płytami STROPROCK S

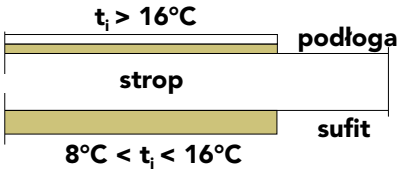
1	Strop masywny
2	Płyty lamelowe **STROPROCK S/SB** grub. 20 cm
3	Łącznik mechaniczny

Wytyczne projektowe

Ocieplenie stropu projektujemy, gdy temperatura:



Dwuwarstwowe, np. nad garażem, piwnicą nieogrzewaną z oknami i przewodami c.o. lub bez, nad przejazdem.



Jedno- lub dwuwarstwowe, np. nad piwnicą nieogrzewaną bez okien i z przewodami c.o.

Wartości Uc [W/m²K] dla stropów żelbetowych grub. ≥250 mm

		Grubość ocieplenia STROPROCK G [mm]				
		80	100	120	150	200
Grubość izolacji STEPROCK SUPER [mm]	0	0,39	0,32	0,28	0,23	0,17
	20	0,32	0,27	0,24	0,20	0,16
	30	0,29	0,25	0,22	0,19	0,15
	40	0,27	0,24	0,21	0,18	0,14
	50	0,25	0,22	0,20	0,17	0,14

		Grubość ocieplenia STROPROCK S [mm]				
		80	100	120	150	200
Grubość izolacji STEPROCK SUPER [mm]	0	0,38	0,31	0,28	0,23	0,18
	20	0,32	0,27	0,24	0,20	0,16
	30	0,29	0,25	0,22	0,19	0,15
	40	0,27	0,24	0,21	0,18	0,15
	50	0,25	0,22	0,20	0,17	0,14

* W obliczeniach uwzględniono podkład cementowy na stropie grub. 40 mm oraz opór cieplny stropu (płyta żelbetowa grub. 250 mm).

Wymagania izolacyjności cieplnej:

dla warunku < U(max) = 0,30 W/m²K — dla warunku < U(max) = 0,25 W/m²K — dla warunku U(max) ≤ 0,15 W/m²K

Parametry akustyczne stropów nad garażami ocieplonymi płytami STROPROCK G lub STROPROCK S grubości od 80-200 mm. Dobór rozwiązania stropu ze względu na klasy akustyczne dla budynku wielorodzinnego

izolacja		podkład			strop monolityczny np.: Filigran min 250 mm lub kanałowy o masie min. 570 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 200 mm lub kanałowy o masie min. 460 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 140 mm lub kanałowy o masie min. 320 kg/m²		
rodzaj	grubość [mm]	masa podkładu [kg/m²]	cementowy grubość [mm]	anhydrytowy grubość [mm]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3
STEPROCK SUPER	50	155	65	60	AQ 1	39	63	AQ 0	42	61	AQ 0	48	
	40		65	60	AQ 0	41	63	AQ 0	44	61	nie spełnia	50	58
	30		65	60	AQ 0	42	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	20		65	60	AQ 0	45	63	AQ 0	48	61	nie spełnia	54	57
STEPROCK SUPER	50	120	50	45	AQ 0	41	63	AQ 0	44	61	nie spełnia	49	58
	40		50	45	AQ 0	43	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	30		50	45	AQ 0	44	63	AQ 0	47	61	nie spełnia	53	58
	20		50	45	AQ 0	47	61	nie spełnia	50	59	nie spełnia	55	56
STEPROCK SUPER	50	90	40	35	AQ 0	43	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	40		40	35	AQ 0	44	63	AQ 0	48	61	nie spełnia	53	58
	30		40	35	AQ 0	46	63	nie spełnia	49	61	nie spełnia	55	57
	20		40	35	nie spełnia	49	60	nie spełnia	52	58	nie spełnia	57	55
STEPROCK PLUS	50	155	65	60	AQ 1	40	63	AQ 0	44	61	nie spełnia	49	58
	40		65	60	AQ 0	42	63	AQ 0	46	61	nie spełnia	51	58
	30		65	60	AQ 0	44	63	AQ 0	47	61	nie spełnia	53	58
	20		65	60	AQ 0	46	62	nie spełnia	49	60	nie spełnia	55	56
STEPROCK PLUS	50	120	50	45	AQ 0	42	63	AQ 0	45	61	nie spełnia	51	58
	40		50	45	AQ 0	44	63	AQ 0	47	61	nie spełnia	53	58
	30		50	45	AQ 0	45	63	nie spełnia	49	61	nie spełnia	54	57
	20		50	45	AQ 0	47	61	nie spełnia	51	59	nie spełnia	56	55

* dla obliczeń współczynników $L_{n,wR}$ oraz R_{A1R} przyjęto poprawkę dla przenoszenia bocznego K=1 dB, jak również współczynnik bezpieczeństwa ze względu na projektowanie równy 2 dB, podkłady cementowe lub anhydrytowe. W przypadku STEPROCK PLUS **nie zaleca się** wykonywania podkładów o masie mniejszej niż 120 kg/m².

Nie przewiduje się lokalizacji pomieszczeń mieszkalnych nad garażami w standardach AQ 3 i AQ 4.

Pochłanianie dźwięku przez płyty STROPROCK S/SB

Grubość	Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku α_p w pasmach częstotliwości w Hz						Wskaźnik pochłaniania α_w	Klasa pochłaniania
[mm]	125	250	500	1000	2000	4000		
80	0,70	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	A

* klasyfikacja akustyczna nr GLA-1641/23

Uwaga! Współczynnik pochłaniania dźwięku α jest istotnym parametrem, szczególnie podczas projektowania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO), który uruchamiany jest automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej.

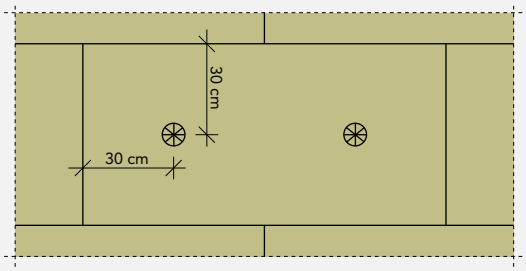
Klasa odporności ogniowej

Odporność ogniową stropu należy ustalać z uwzględnieniem funkcji pełnionej przez strop budynku. O uzyskanej odporności ogniowej stropu decyduje grubość, rodzaj materiału z jakiego wykonany jest strop, jego zbrojenia, otulenia oraz wykorzystanie nośności stropu. Klasy odporności ogniowej możliwe są do uzyskania u producentów stropów.

Wytyczne wykonawcze ▼

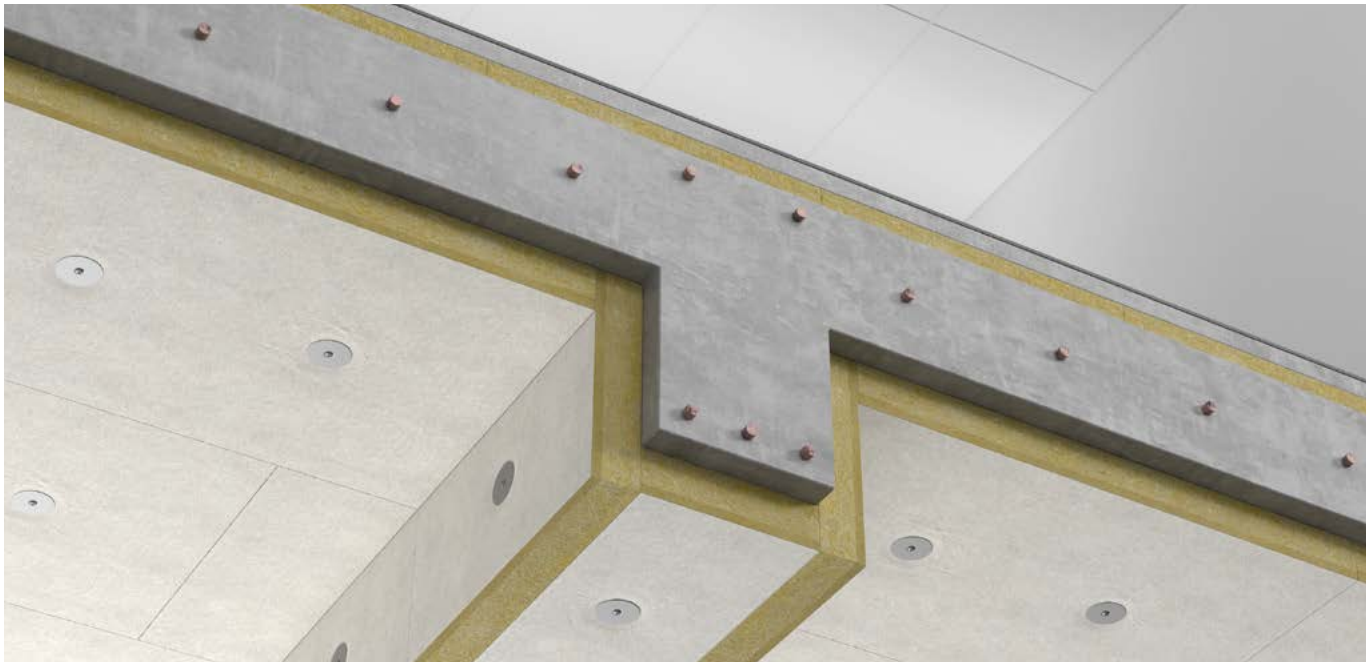
a) Dla stropów (ze względu na różnicę temperatur i hałas) wykonujemy ocieplenie:
   – główne, zawsze od zimniejszej strony przegrody,
   – pozostałe, od przeciwnej strony, aby nie nagrzewać masy stropu,
   – jako warstwę tłumiącą, od strony występującego hałasu.
b) Podłogę wykonujemy wg wytycznych – str. 23.
c) Płyty **STROPROCK S/SB** mocujemy do powierzchni betonowych wyłącznie za pomocą łączników mechanicznych specjalnie przeznaczonych do konstrukcji żelbetowych – inaczej wkrętów dachowych do betonu ze stalową okrągłą podkładką stalową fi zew. 76 mm
d) Płyty przykręcamy bezpośrednio do izolowanego stropu mijankowo.
e) 2 punkty montażu zaznaczmy na każdej płycie o wymiarach 1000x600 mm tak aby otwory były równomiernie rozłożone. Można to bardzo łatwo wyznaczyć odmierzając 30 cm od każdej krawędzi płyty.
f) Wiercimy otwory wiertłem do żelbetu o średnicy fi 5 mm bezpośrednio przez płytę **STROPROCK S/SB** w oznaczonych miejscach.
g) Następnie wkręcamy łącznik mechaniczny do betonu uprzednio zakładając metalowy talerzyk dociskowy o średnicy 76 mm.
h) Należy pamiętać o uporządkowanym, liniowym rozmieszczeniu płyt oraz równym rozmieszczeniu mijanek.
i) W tym celu rozmierzamy docieplaną powierzchnię i zaczynamy od głównej osi danej powierzchni. Płyty układamy mijankowo, końcowe fragmenty danej płyty możemy wykorzystać do rozpoczęcia kolejnego rzędu docieplenia. W ten sposób niwelujemy ilość odpadu. Na końcówkach bądź na początku danego rzędu nie montujemy płyt węższych niż 100 mm
j) Płyty **STROPROCK S/SB** mogą być też montowane w pionie np. na ścianach czy izolacji podciągów.
k) Prace izolacyjne taką metodą możemy wykonywać całorocznie.

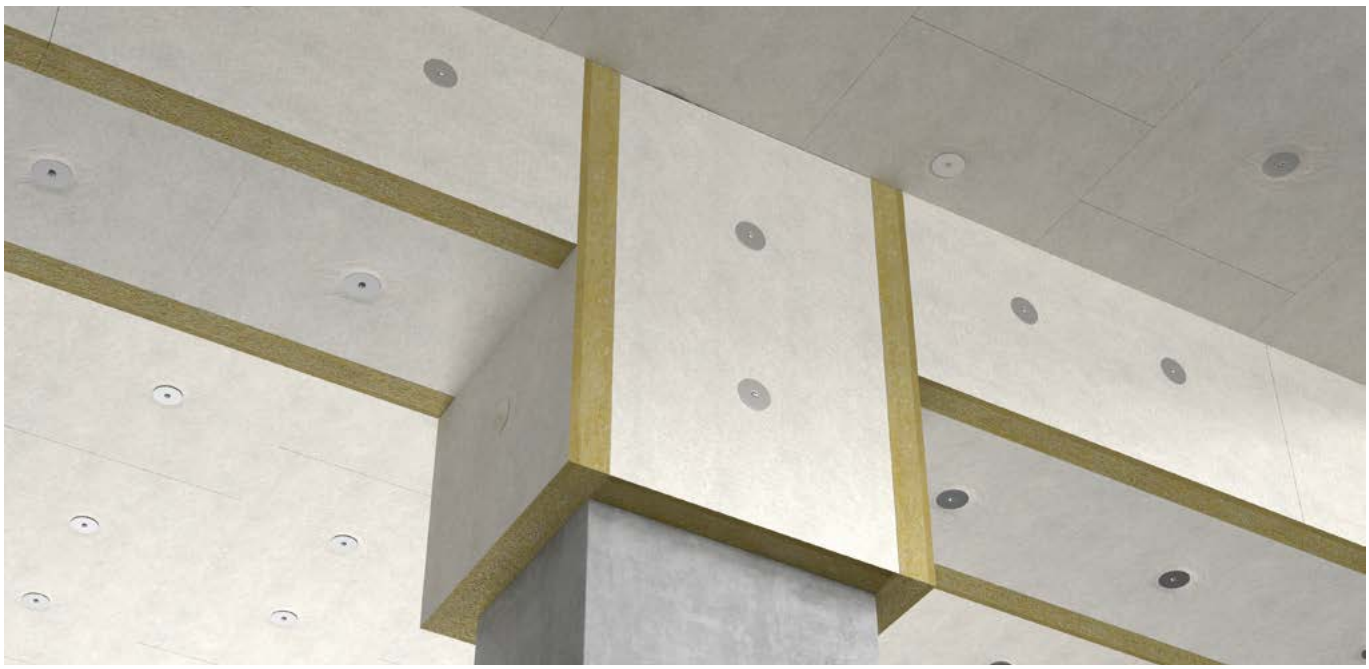
Geometria punktów montażu



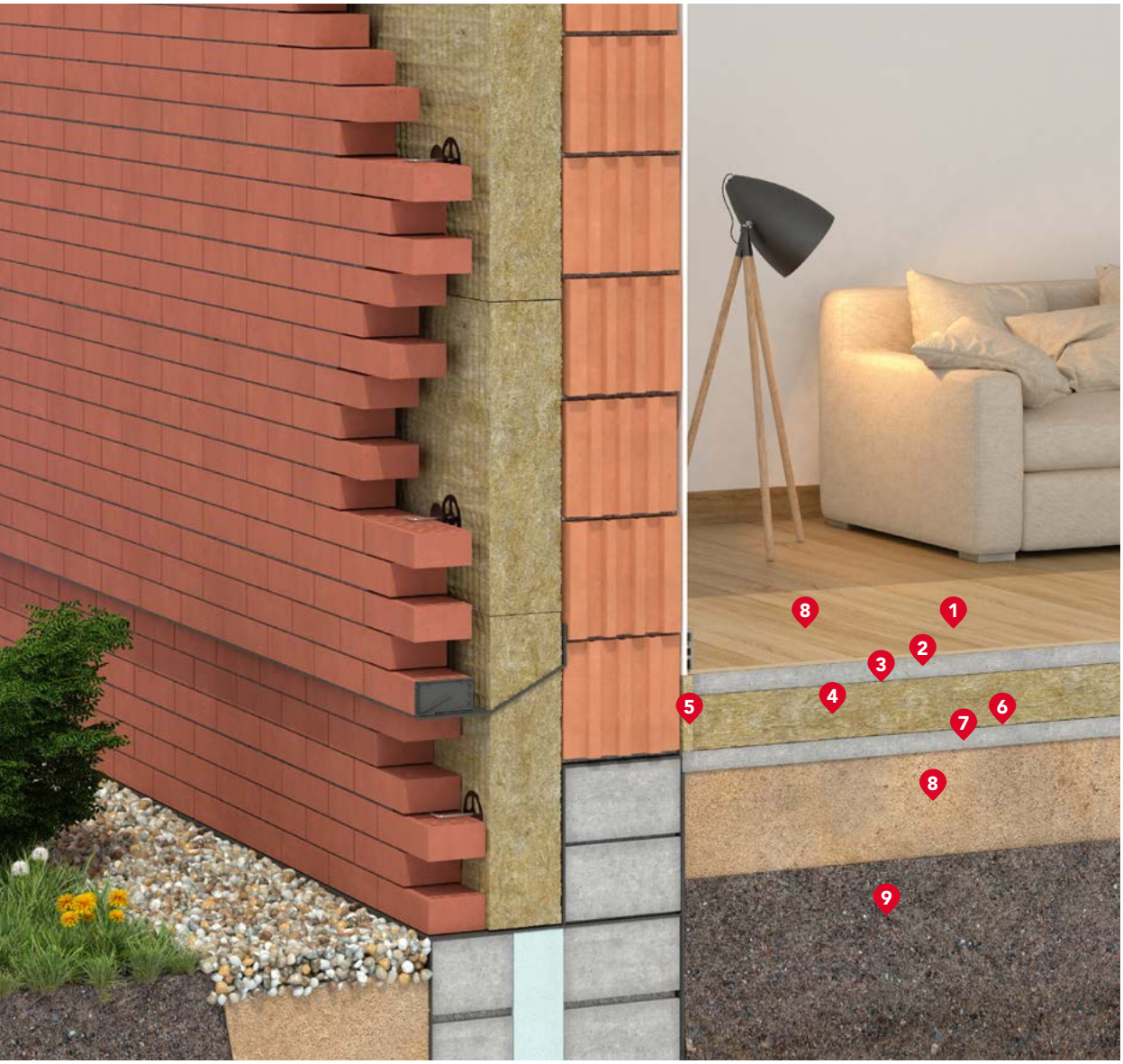
Film instruktażowy

https://www.youtube.com/watch?v=rxyErqkddr4&t





Ocieplenie podłogi na gruncie na podkładzie cementowym



1	Parkiet	6	Izolacja przeciwwilgociowa lub przeciwwodna, według potrzeb
2	Podkład cementowy	7	Chudy beton
3	Folia z wywinięciem, sklejona na zakładach	8	Piasek zagęszczony
4	**STEPROCK BASE,** grub. 10 cm	9	Grunt rodzimy
5	**Pasek RST**		

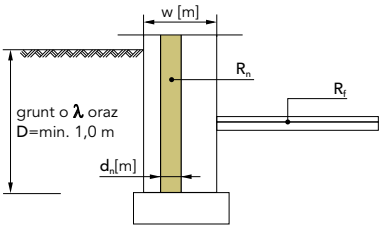
Wytyczne projektowe ▼

Poniższe zasady i wytyczne dotyczą również ścian dwuwarstwowych z podłogą na gruncie. Dokładne obliczenia wg PN-EN ISO 13370:2017-09.

Ocieplenie zewnętrznej ściany fundamentowej projektujemy, gdy podłoga:

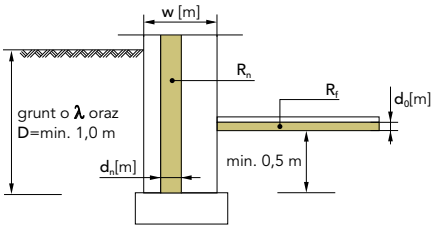
o powierzchni A [m²] obwodzie P [m] i wymiarze B'= 2A/P [m] oraz grubości równoważnej d_t = w + l (R_{si} + R_f + R_{se}) i oporze cieplnym R_f

nie wymaga ocieplenia



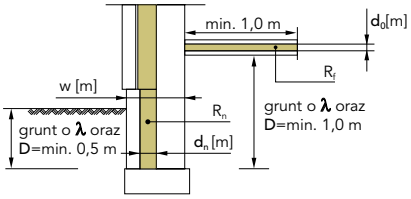
Min. 1,0 m poniżej poziomu terenu jako krawędziowe pionowe o grubości d_n i oporze cieplnym R_n

wymaga ocieplenia



Min. 0,5 m poniżej dolnego poziomu ocieplenia podłogi jako krawędziowe pionowe o grubości d_n

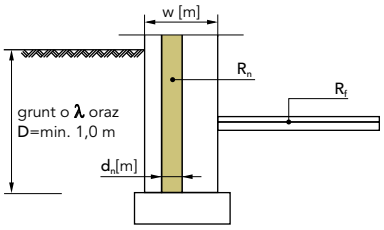
z ociepleniem lub bez



Min. 1,0 m poniżej dolnego poziomu ocieplenia podłogi lub samej posadzki oraz min. 0,5 m poniżej poziomu terenu o grubości d_n

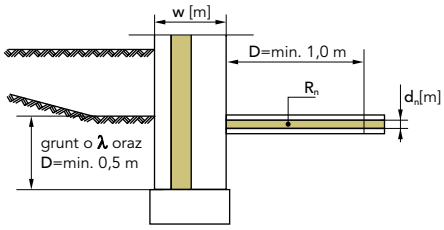
Ocieplenie podłogi na gruncie na podkładzie cementowym, gdy w pomieszczeniach temperatura:

t_i ≤ 8°C
oraz d_t < B' to jest zbędne



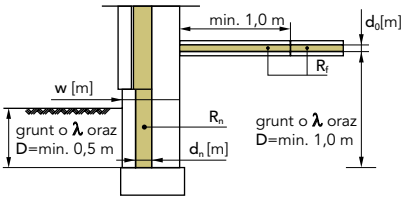
Nie projektujemy,
np. w piwnicy nieogrzewanej

8°C < t_i ≤ 16°C
oraz **d_t < B'** to jest lekkie



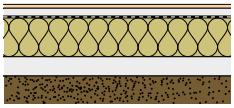
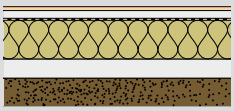
Projektujemy obwodowo,
np. w garażu jako krawędziowe poziome o grubości d_n i oporze R_n

t_i > 16°C
oraz **d_t ≥ B'** to jest dobre



Zawsze w poziomie
np. w pomieszczeniach użytkowych parteru podłogę dobrze ocieplamy o grubości d_0

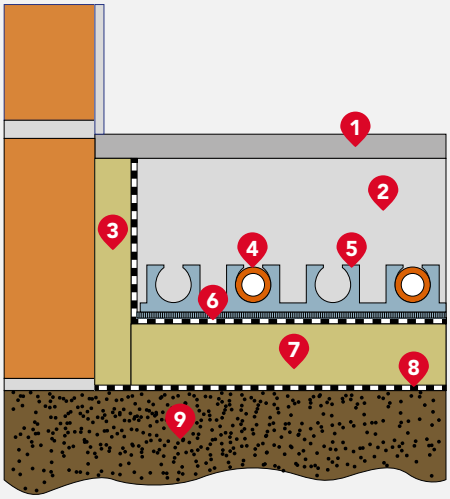
Izolacyjność cieplna

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]		
Grubość ocieplenia [cm] podłogi na gruncie	5	10
 – Parkiet 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Podkład cementowy 4 cm λ = 1,65 [W/m·K] – **STEPROCK BASE** – Chudy beton 10 cm λ = 1,15 [W/m·K] – Piasek zagęszczony – Bez izolacji krawędziowej	0,59* 0,35	**0,33*** **0,23**
 – Parkiet 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Podkład cementowy 4 cm λ = 1,65 [W/m·K] – **STEPROCK BASE** – Chudy beton 10 cm λ = 1,15 [W/m·K] – Piasek zagęszczony – Z pionową izolacją krawędziową o R = 2,0 [(m²·K)/W]	0,30	**0,21**

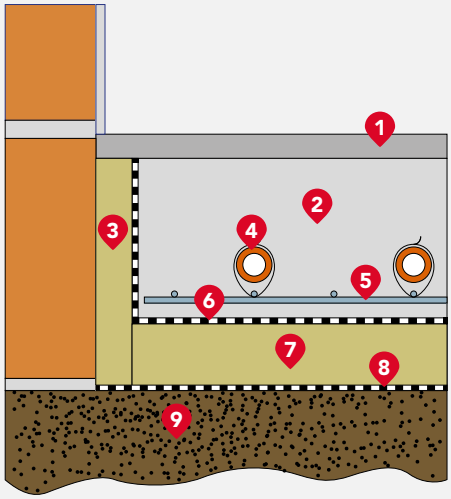
Wyliczenia wg PN-EN ISO 13370 dla B' = 5 m i grubości ściany fundamentowej 20 cm.
* Współczynniki bez uwzględnienia oporu cieplnego gruntu.

Wytyczne wykonawcze

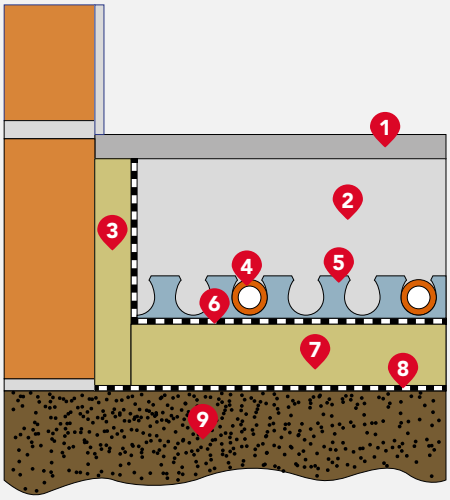
a) W ścianie trójwarstwowej montujemy kotwy Ø 4,5-6 mm ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej w ilości 4 kotwy na 1 m^2 ściany, o rozstawie w pionie i poziomie co 50 cm, z przesunięciem kolejnych rzędów co 25 cm.
b) Dla podłóg na gruncie zawsze wykonujemy zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 10-15 cm.
c) Ocieplenie z płyt **STEPROCK BASE** wykonujemy jednowarstwowo układając płyty w mijankę.
d) Na płytach **STEPROCK BASE** układamy folię budowlaną z wywinięciem na ściany i sklejoną na zakładach oraz wykonujemy minimum 4 cm podkład cementowy.
e) W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wody gruntowej, zawsze pod ociepleniem wykonujemy wodoszczelną izolację, np. z papy lub folii.
f) Izolację krawędziową (obwodową) wykonuje się na szerokość 1 m i grubość min. 8 cm.



1. Warstwa wykończeniowa, **2.** Podkład cementowy, **3. Pas RST, 4.** Przewód ogrzewania płaszczyznowego, **5.** Szyna montażowa, **6.** Folia paroizolacyjna, **7.** Płyta z wełny **STEPROCK BASE, 8.** Izolacja przeciwwilgociowa lub przeciwwodna, wg potrzeb, **9.** Grunt/strop.

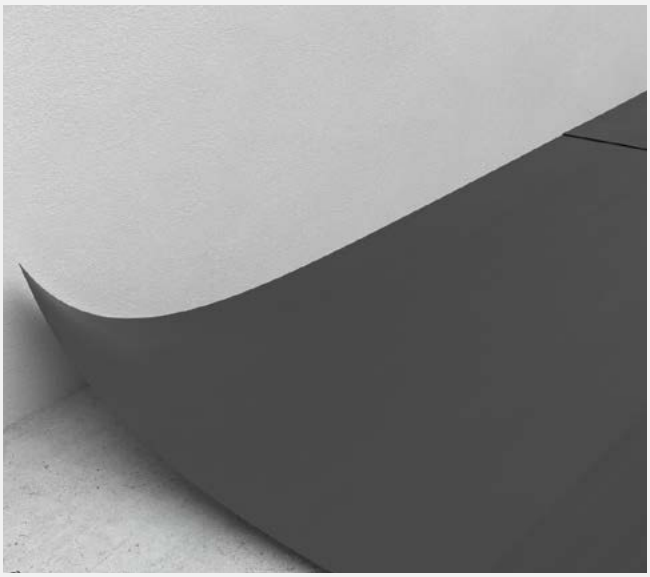


1. Warstwa wykończeniowa, **2.** Podkład cementowy, **3. Pas RST, 4.** Rura ogrzewania, **5.** Siatka montażowa/zbrojeniowa, **6.** Folia paroizolacyjna, **7.** Płyta z wełny **STEPROCK BASE, 8.** Izolacja przeciwwilgociowa lub przeciwwodna, wg potrzeb, **9.** Grunt/strop.



1. Warstwa wykończeniowa, **2.** Podkład cementowy, **3. Pasek RST, 4.** Rura ogrzewania, **5.** Mata montażowa, **6.** Folia paroizolacyjna, **7.** Płyta z wełny **STEPROCK BASE, 8.** Izolacja przeciwwilgociowa lub przeciwwodna, wg potrzeb, **9.** Grunt/strop.

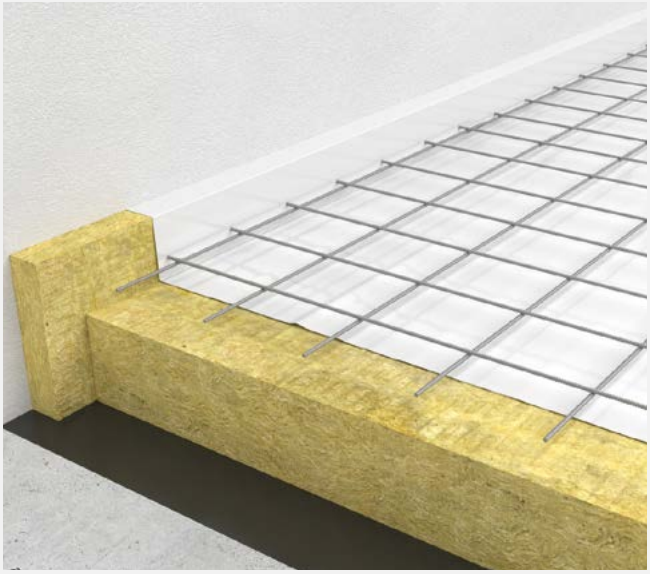
Wytyczne wykonawcze ▼



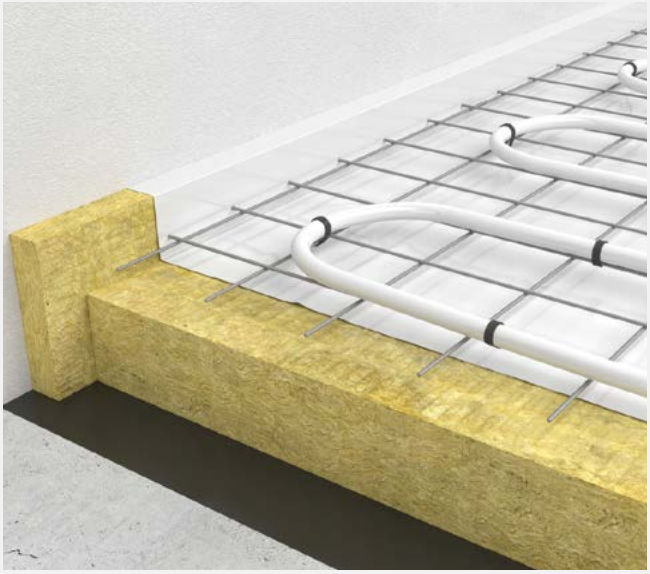
Izolacja przeciwwilgociowa, np. folia.

Układanie płyty STEPROCK BASE oraz paska RST.

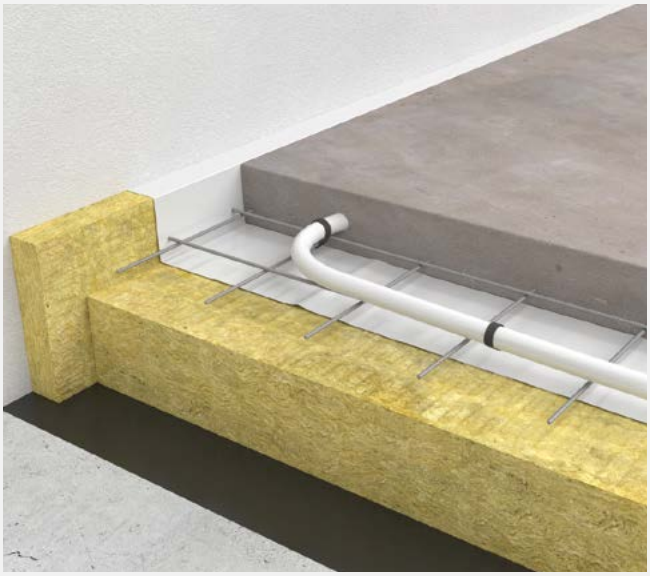
Rozłożenie folii z wywinięciem i sklejeniem na zakładach.



Rozłożenie siatki zbrojącej.

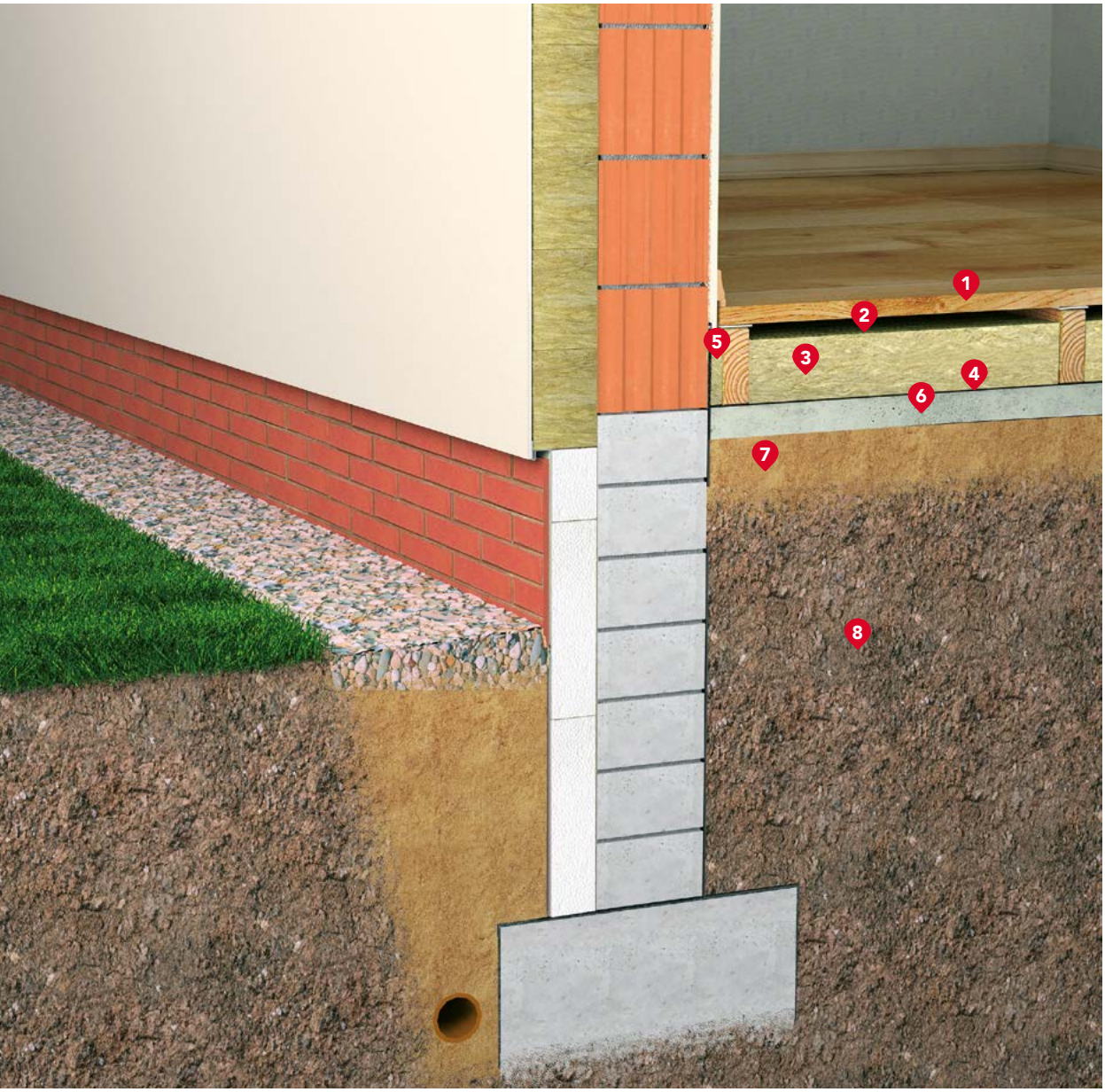


Mocowanie rurek ogrzewania podłogowego.



Ułożenie podkładu cementowego.

Ocieplenie podłogi na gruncie na legarach



1	Deski na legarach	5	**Pasek RST**
2	Pustka powietrzna, min. 1 cm	6	Chudy beton
3	**SUPERROCK** lub **ROCKMIN PLUS,** grub. 15 cm	7	Piasek zagęszczony
4	Izolacja przeciwwilgociowa lub przeciwwodna, według potrzeb	8	Grunt rodzimy

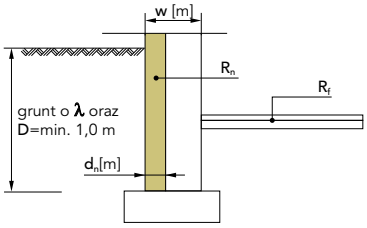
Wytyczne projektowe

Poniższe zasady i wytyczne dotyczą również ścian trójwarstwowych z podłogą na gruncie.

Ocieplenie zewnętrznej ściany fundamentowej projektujemy, gdy podłoga:

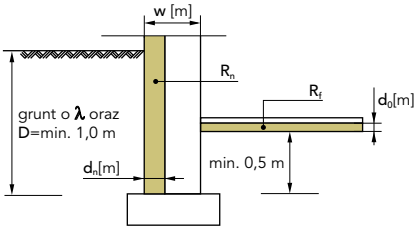
o powierzchni A [m²] obwodzie P [m] i wymiarze B' = 2A/P [m] oraz grubości równoważnej $d_t = w + l\ (R_{si} + R_f + R_{se})$ i oporze R_f

nie wymaga ocieplenia



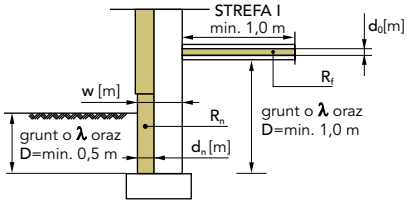
Min. 1,0 m poniżej poziomu terenu jako krawędziowe pionowe o grubości d_n i oporze cieplnym R_n

wymaga ocieplenia



Min. 0,5 m poniżej dolnego poziomu ocieplenia podłogi jako krawędziowe pionowe o grubości d_n

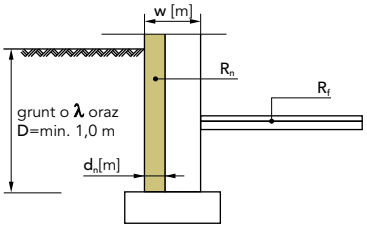
z ociepleniem lub bez o oporze R_f



Min. 1,0 m poniżej dolnego poziomu ocieplenia podłogi lub samej posadzki oraz min. 0,5 m poniżej poziomu terenu o grubości d_n

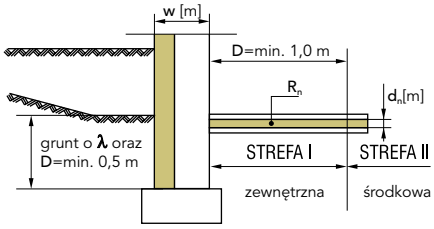
Ocieplenie podłogi na gruncie na legarach, gdy w pomieszczeniach temperatura:

$t_i \leq 8°C$
oraz **$d_t < B'$** to jest zbędne



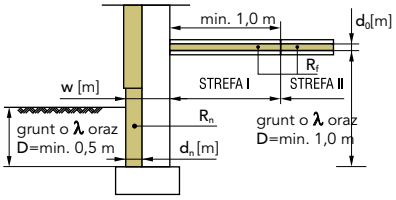
Nie projektujemy,
np. w piwnicy nieogrzewanej

$8°C < t_i \leq 16°C$
oraz **$d_t < B'$** to jest lekkie



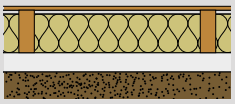
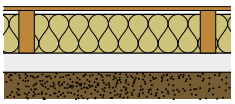
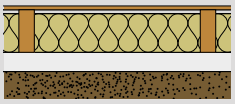
Projektujemy w STREFIE I
obwodowo, np. w garażu jako krawędziowe poziome o grubości **d_n**

$t_i > 16°C$
oraz **$d_t \geq B'$** to jest dobre



Zawsze w poziomie w STREFIE I i II,
np. w pomieszczeniach użytkowych parteru podłogę dobrze ocieplamy o grubości **d_0**

Izolacyjność cieplna

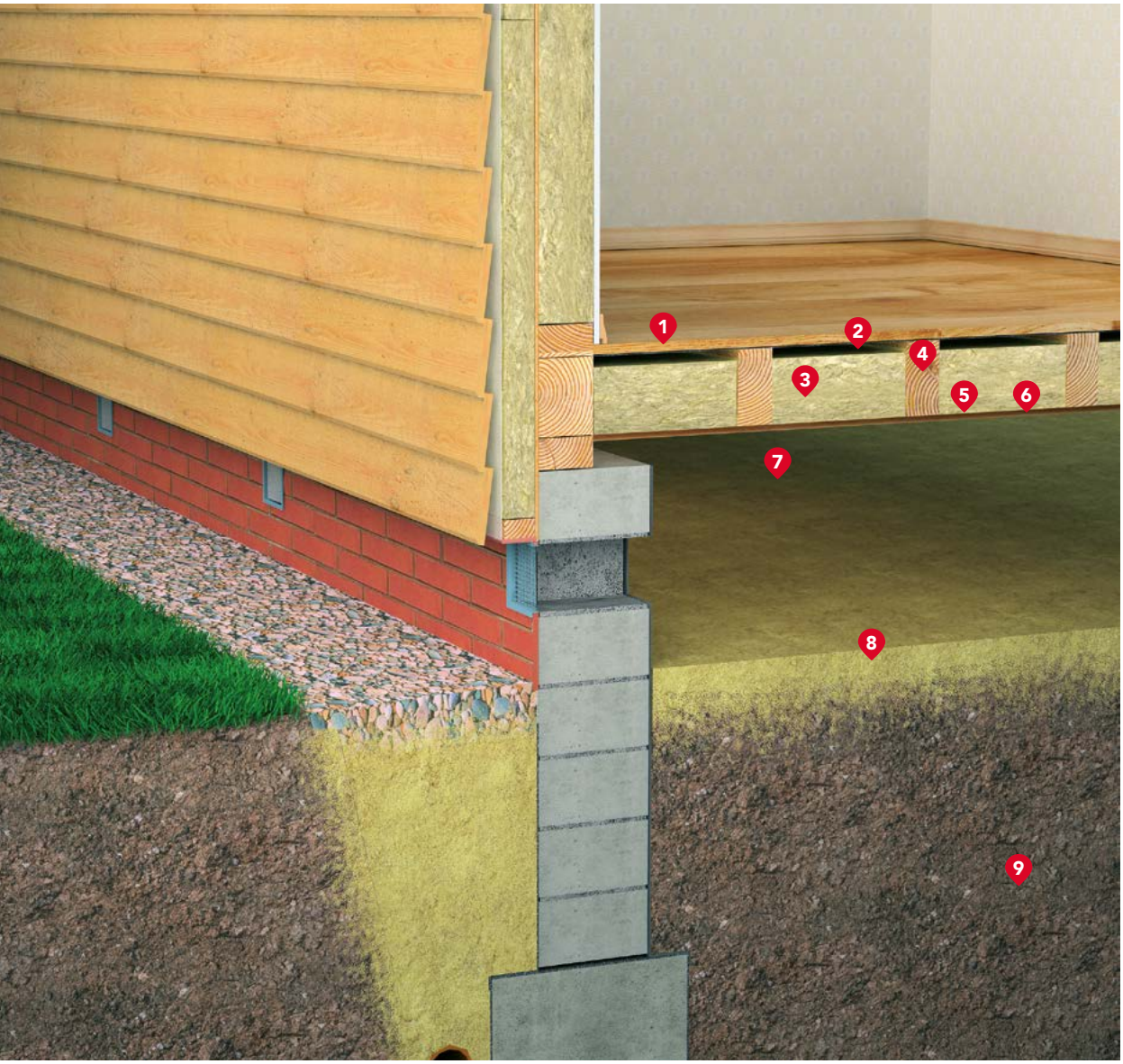
Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]				
Grubość ocieplenia [cm] podłogi na gruncie	5	8	10	15
 – Deski na legarach 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Pustka powietrzna 2 cm – **SUPERROCK** – Chudy beton 10 cm λ = 1,15 [W/m·K] – Piasek zagęszczony – Bez izolacji krawędziowej	0,36	0,31	**0,29**	**0,25**
 – Deski na legarach 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Pustka powietrzna 2 cm – **SUPERROCK** – Chudy beton 10 cm λ = 1,15 [W/m·K] – Piasek zagęszczony – Z poziomą izolacją krawędziową o R = 2,0 [(m²·K)/W]	0,32	**0,28**	**0,27**	**0,24**
 – Deski na legarach 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Pustka powietrzna 2 cm – **SUPERROCK** – Chudy beton 10 cm λ = 1,15 [W/m·K] – Piasek zagęszczony – Z pionową izolacją krawędziową o R = 2,0 [(m²·K)/W]	0,33	**0,29**	**0,27**	**0,24**

Wyliczenia wg PN-EN ISO 13370 dla B' = 5 m i grubości ściany fundamentowej 20 cm.

Wytyczne wykonawcze

a) Dla ścian dwuwarstwowych stosujemy ocieplenie z płyt **FRONTROCK SUPER** lub **FRONTROCK PLUS** z wykończeniem zaprawami klejącymi zbrojonymi siatką, które umożliwiają wykonanie cokołu oraz izolacji przeciwwilgociowej poniżej gruntu.
b) Dla podłóg na gruncie zawsze wykonujemy zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 10-15 cm i warstwę chudego betonu.
c) Ocieplenie z płyt **SUPERROCK, ROCKMIN PLUS** układamy jednowarstwowo między legarami o wysokości np. 12 cm, a dwuwarstwowo 2 x 5 cm w przypadku legarów 5/6 cm montowanych krzyżowo.
d) Pod legarami i na ich wierzchu przed ułożeniem podłogi stosujemy zawsze taśmową podkładkę tłumiącą.
e) W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wody gruntowej, zawsze pod ociepleniem wykonujemy wodoszczelną izolację, np. z papy lub folii z wywinięciem na ściany.

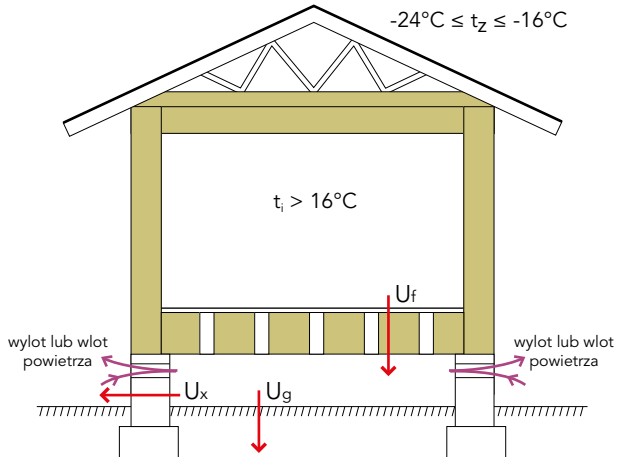
Ocieplenie podłogi parteru nad przestrzenią wentylowaną



1	Deski	**6**	Deskowanie
2	Pustka powietrzna min. 2 cm	**7**	Wentylowana przestrzeń powietrzna
3	**SUPERROCK,** grub. 27 cm lub **ROCKMIN PLUS,** grub. 30 cm	**8**	Piasek
4	Belka lub dwuteownik	**9**	Grunt rodzimy
5	Izolacja przeciwwilgociowa		

Wytyczne projektowe

Ocieplenie podniesionej podłogi i stropu nad przestrzenią wentylowaną projektujemy:



Przyjmując według normy PN-EN 12831 temperaturę powietrza t_z na zewnątrz budynku

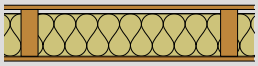
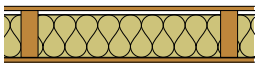
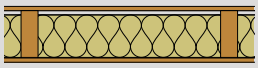
Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Temperatura tz [°C]	-16	-18	-20	-22	-24

TYP SZCZELNY dla pary wodnej, od strony przestrzeni wentylacyjnej:
- folia paroizolacyjna 0,3 mm, $S_d \geq 75$ m
- deskowanie z papą
- płyta pilśniowa twarda z bitumem

Dokładne obliczenia współczynnika U wykonuje się wg PN-EN ISO 13370:2017-09, uwzględniając opór cieplny gruntu oraz ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła między przestrzenią podpodłogową i środowiskiem zewnętrznym.

gdzie: $$U = \frac{U_f (U_g + U_x)}{U_f + U_g + U_x}$$

Izolacyjność cieplna

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]						
Grubość ocieplenia [cm] podłogi na gruncie		15	20	25	27	30
	– Deski na legarach 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Pustka powietrzna 2 cm – **SUPERROCK** – Deski lub płyta 2 cm λ = 0,18 [W/m·K]	**0,30**	**0,25**	**0,21**	**0,19**	**0,18**
	– Deski na legarach 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Pustka powietrzna 2 cm – **ROCKMIN PLUS** – Deski lub płyta 2 cm λ = 0,18 [W/m·K]	0,31	**0,25**	**0,21**	**0,19**	**0,18**
	– Deski na legarach 2 cm λ = 0,18 [W/m·K] – Pustka powietrzna 2 cm – **TOPROCK PLUS** – Deski lub płyta 2 cm λ = 0,18 [W/m·K]	0,32	**0,26**	**0,22**	–	**0,19**

Wyliczenia wg PN-EN ISO 13370 dla B' = 5 m i grubości ściany fundamentowej 20 cm, legary drewniane o szerokości 8 cm co 50 cm.

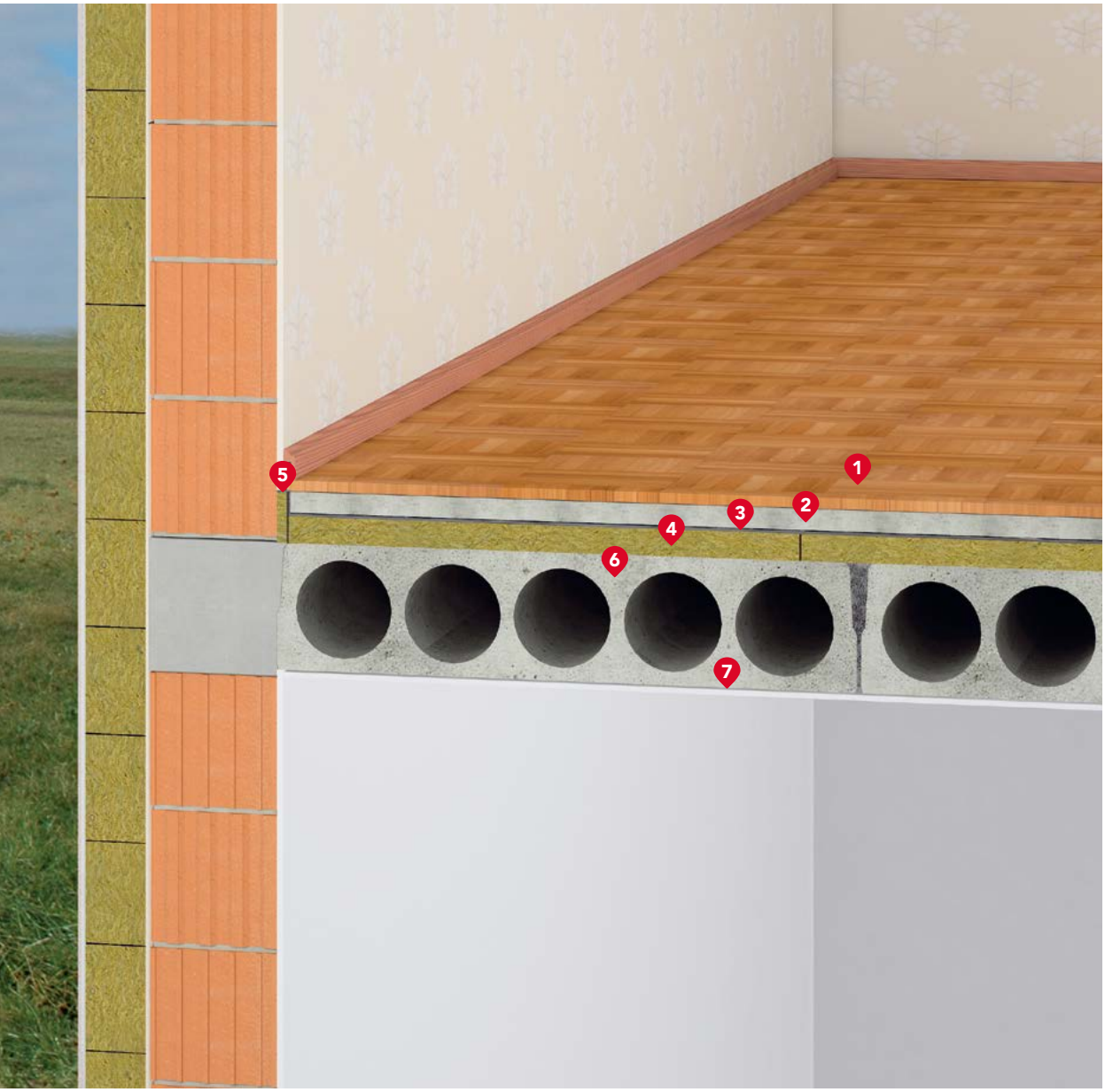
Wentylacja i paroizolacja

Wentylacja przestrzeni powietrznej	Paroizolacja pod ociepleniem
Powierzchnia otworów wentylacyjnych do przestrzeni powinna wynosić: – dla wlotów i wylotów razem: **0,001** powierzchni podłogi i min. **200** cm² na 2 m.b. ściany.	Paroizolację projektować z folii polietylenowej o minimalnej grubości 0,3 mm lub innych materiałów o $S_d \geq 75$ m.

Wytyczne wykonawcze

a) Ściany fundamentowe wykonujemy z bloczków betonowych lub z betonu wylewanego na mokro i zakończonych wieńcem żelbetowym, np. 25/15 cm.
b) Układamy drewnianą podwalinę na warstwie papy i mocujemy do wieńca.
c) Ze względu na minimalizację mostków termicznych stosujemy drewniane belki o przekroju dwuteownika.
d) Bezwzględnie od dołu belek stropowych mocujemy jako paroizolację papę lub folię polietylenową 0,3 mm (i sklejamy na zakładach) oraz listwy w poprzek belek dla jej podtrzymania albo bituminizowane twarde płyty pilśniowe.
e) Ocieplenie układamy szczelnie z płyt **SUPERROCK** lub **ROCKMIN PLUS,** docinając je z 1 cm naddatkiem.
f) Zawsze na wierzchu belek stropowych przed ułożeniem podłogi stosujemy taśmową podkładkę tłumiącą i sprawdzamy, czy została zachowana 2 cm pustka powietrzna.

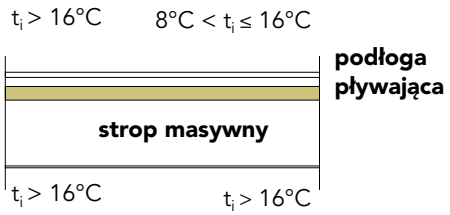
Ocieplenie podłogi na podkładzie cementowym lub anhydrytowym na masywnym stropie międzykondygnacyjnym



1	Parkiet	5	**Pasek RST**
2	Podkład cementowy lub anhydrytowy	6	Strop masywny
3	Folia z wywinięciem, sklejona na zakładach	7	Gładź gipsowa
4	**STEPROCK SUPER** lub **STEPROCK PLUS,** grub. 5 cm		

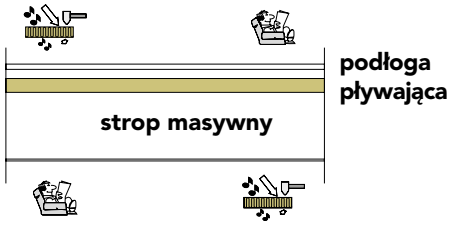
Wytyczne projektowe

Ocieplenie stropu międzykondygnacyjnego



Zasadniczo strop nie wymaga ocieplenia. Jednakże stosujemy je – ze względu na podłogę pływającą, jednocześnie tłumiącą dźwięki uderzeniowe.

Izolacyjność akustyczna



Projektujemy podłogę pływającą z warstwą przeciwdrganiową wykonaną z materiału sprężystego, **włóknistego o porach otwartych oraz jak najmniejszej sztywności dynamicznej s'.**

Wytyczne projektowe

Podłogi pływające wykonane z cementowymi lub anhydrytowymi podkładami charakteryzuje wysoka wytrzymałość na obciążenia zarówno równomiernie rozłożone, jak i punktowe. Wytrzymałość podłogi to również odpowiednia ściśliwość materiału izolacyjnego.
Produkty stosowane w podłogach pływających powinny charakteryzować się między innymi deklarowanym parametrem ściśliwości CP i tolerancją grubości T7 lub T6 co zostało określone w pkt. 4.3.10 normy PN-EN 13162 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW)- produkowane fabrycznie. Specyfikacja".
Deklarowane parametry płyt STEPROCK SUPER – CP2 [mm] oraz T7, natomiast STEPROCK PLUS – CP4 [mm] oraz T6.
Poziomy ściśliwości i odpowiadającym im granicznym obciążeniem użytkowym przykładanego na warstwie wyrównawczej podłogi pływającej z płytami STEPROCK zgodnie z Tablicą 4 w/w normy.

Produkt	STEPROCK SUPER		STEPROCK PLUS	
Poziom ściśliwości	CP2	CP3	CP4	CP5
Obciążenie na warstwie wyrównawczej [kPa]	≤5,0	≤4,0	≤3,0	≤2,0
Ściśliwość nominalna* [mm]	≤2,0	≤3,0	≤4,0	≤5,0

* badanie polega na zmierzeniu ściśliwości wełny (zmiany grubości) w zmiennych warunkach obciążenia 2 kPa (w czasie 120 sek) ® 50 kPa (w czasie 120 s.) ® 2 kPa (w czasie 120 s.).

Powyższe wartości obciążenia przyjęto zgodnie z PN-EN 1991-1-1 "Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach".

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe można podsumować przydatność STEPROCK SUPER i STEPROCK PLUS w rozwiązaniach podłóg pływających z tzw. mokrymi jastrychami (warstwami wyrównawczymi) zgodnie z poniższą tabelą. Prezentowane poniżej a przywoływane w ślad za PN-EN 1991-1-1 wartości obciążeń równomiernie rozłożonych jak i skupionych należy wyznaczać na podstawie wartości charakterystycznych

Kategoria użytkowania stropu	Przykład	Obciążenie użytkowe stropów		Produkt	
		Równomiernie rozłożone	Skupione		
		q_k [kN/m²]	Q_k [kN]		
A – Powierzchnie mieszkalne	Pokoje w budynkach mieszkalnych i w domach, pokoje w szpitalach, sypialnie w hotelach i na stancjach, kuchnie i toalety	1,5 – 2,0	2,0 – 3,0	STEPROCK SUPER	STEPROCK PLUS
B – Powierzchnie biurowe		2,0 – 3,0	1,5 – 4,5	STEPROCK SUPER	STEPROCK PLUS
C – Powierzchnie, na których mogą gromadzić się ludzie z wyłączeniem powierzchni A, B, D	C1 – Powierzchnie ze stołami itd., np.: powierzchnie w szkołach, kawiarniach, restauracjach, stołówkach, czytelniach, recepcjach	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	STEPROCK SUPER	STEPROCK PLUS
	C2 – Powierzchnie z zamocowanymi siedzeniami, np.: w kościołach, teatrach, kinach, salach konferencyjnych, salach wykładowych, salach zebrań, poczekalniach, poczekalniach dworcowych	3,0 – 4,0	2,5 – 7,0 (4,0)	STEPROCK SUPER	–
	C3 – Powierzchnie bez przeszkód utrudniających poruszanie się ludzi, np.: powierzchnie w muzeach, salach wystaw itd., powierzchnie ogólnie dostępne w budynkach publicznych i administracyjnych, hotelach, szpitalach	3,0 – 5,0	4,0 – 7,0	STEPROCK SUPER	–
	C4 – Powierzchnie, na których jest możliwa aktywność ruchowa, np.: sale tańców, sale gimnastyczne, sceny	4,5 – 5,0	3,5 – 7,0	STEPROCK SUPER	–
	C5 – Powierzchnie ogólnie dostępne dla tłumu, np.: w budynkach użyteczności publicznej, takich jak sale koncertowe, sale koncertowe, sale sportowe łącznie z trybunami, tarasy oraz powierzchnie dojść, perony kolejowe	5,0 – 7,5	3,5 – 4,5	STEPROCK SUPER	–
D – Powierzchnie handlowe	D1 – Powierzchnie w sklepach sprzedaży detalicznej	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0 (4,0)	STEPROCK SUPER	–
	D2 – Powierzchnie w domach towarowych	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0	STEPROCK SUPER	–

Niezależnie od klasyfikacji powierzchni należy uwzględniać efekty dynamiczne, w przypadkach, w których przewiduje się, że sposób użytkowania będzie powodował znaczny wpływ tych efektów.

Parametry akustyczne stropów międzykondygnacyjnych. Dobór rozwiązania stropu ze względu na klasy akustyczne dla budynku wielorodzinnego.

Izolacja		Podkład			Strop monolityczny np.: Filigran min 250 mm lub kanałowy o masie min. 570 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 200 mm lub kanałowy o masie min. 460 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 140 mm lub kanałowy o masie min. 320 kg/m²		
rodzaj	grubość [mm]	Masa podkładu [kg/m²]	cemen-towy grubość [mm]	anhydry-towy grubość [mm]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	R_{A1R} [dB] dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3
STEPROCK SUPER	50	155	65	60	AQ 4	39	63	AQ 3	39	61	AQ 1	51	58
	40		65	60	AQ 3	41	63	AQ 3	43	61	AQ 1	51	58
	30		65	60	AQ 3	42	63	AQ 2	45	61	nie spełnia	52	55
	20		65	60	AQ 2	45	63	AQ 2	47	61	nie spełnia	56	55
STEPROCK SUPER	50	120	50	45	AQ 3	41	63	AQ 2	44	61	AQ 0	53	58
	40		50	45	AQ 3	43	63	AQ 2	46	61	AQ 0	53	58
	30		50	45	AQ 2	44	63	AQ 2	47	61	AQ 0	53	58
	20		50	45	AQ 2	47	61	AQ 1	50	59	nie spełnia	57	54
STEPROCK SUPER	50	90	40	35	AQ 3	43	63	AQ 2	46	61	AQ 0	55	57
	40		40	35	AQ 2	44	63	AQ 1	48	61	AQ 0	55	57
	30		40	35	AQ 2	46	63	AQ 1	49	61	AQ 0	55	56
	20		40	35	AQ 1	49	60	AQ 0	52	58	nie spełnia	59	53
STEPROCK PLUS	50	155	65	60	AQ 3	40	63	AQ 2	44	61	AQ 2	47	58
	40		65	60	AQ 3	42	63	AQ 2	46	61	AQ 1	48	58
	30		65	60	AQ 2	44	63	AQ 2	47	61	AQ 1	50	58
	20		65	60	AQ 2	46	62	AQ 1	49	60	AQ 0	54	57
STEPROCK PLUS	50	120	50	45	AQ 3	42	63	AQ 2	45	61	AQ 1	48	58
	40		50	45	AQ 2	44	63	AQ 2	47	61	AQ 1	49	58
	30		50	45	AQ 2	45	63	AQ 1	49	61	AQ 1	51	58
	20		50	45	AQ 2	47	61	AQ 1	51	59	AQ 0	55	56

* dla obliczeń współczynników Ln,wR oraz RA1R przyjęto poprawkę dla przenoszenia bocznego K=1 dB, jak również współczynnik bezpieczeństwa ze względu na projektowanie równy 2 dB, podkłady cementowe lub anhydrytowe. W przypadku STEPROCK PLUS nie zaleca się wykonywania podkładów o masie mniejszej niż 120 kg/m².

Wytyczne wykonawcze

a) Ocieplenie podłogi z płyt **STEPROCK SUPER** lub **STEPROCK PLUS** wykonujemy jednowarstwowo, układając płyty mijankowo.

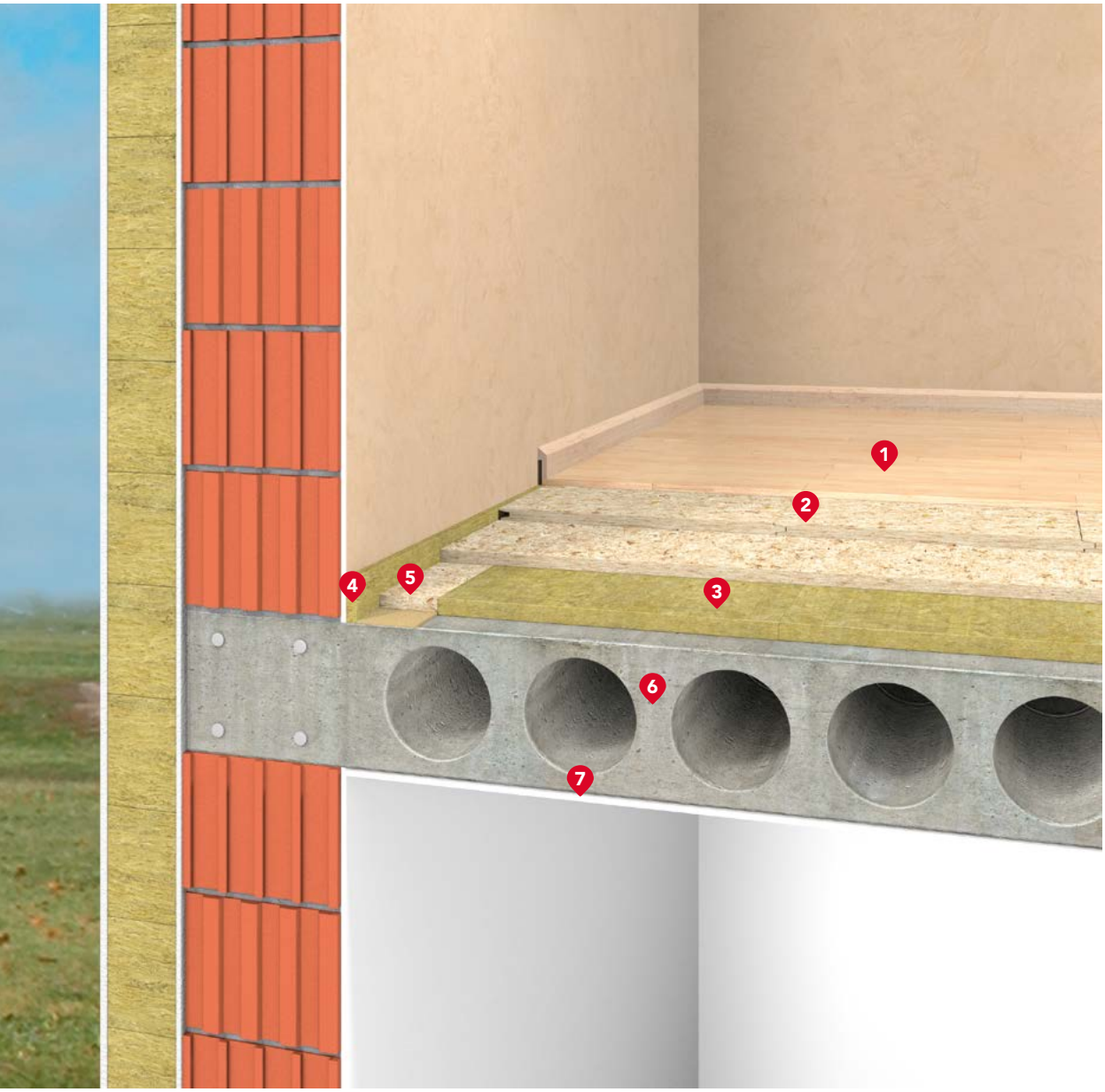
b) Dla zapewnienia skutecznej dylatacji akustycznej między podkładem podłogi a ścianami, zawsze po ich obwodzie montujemy pionowy **pas RST.**

c) Na ociepleniu podłogi zawsze układamy np. folię budowlaną z wywinięciem na ściany i sklejoną na zakładach, w celu szybszego odsychania podkładu wykonanego na mokro, a w szczególności samopoziomującego.

d) Stosujemy podkłady cementowe lub anhydrytowe o odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie i zginanie a zaprojektowane z uwzględnieniem planowanych obciążeń – tak równomiernie rozłożonych, jak i punktowych, biorąc jednocześnie pod uwagę ściśliwość wełny mineralnej.

e) W przypadku stropu nad pomieszczeniem mokrym zawsze wykonujemy pod ociepleniem izolację wodoszczelną.

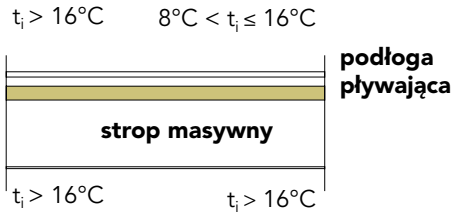
Ocieplenie podłogi pływającej na podkładzie z płyt OSB-3 stropu masywnego międzykondygnacyjnego pomieszczeń mieszkalnych



1	Parkiet	5	Pas usztywniający z płyty pilśniowej
2	Podkład z płyt OSB-3 pióro-wpust 4-stronny	6	Strop masywny
3	**STEPROCK SUPER,** grub. 3 cm	7	Gładź gipsowa
4	**Pasek RST**		

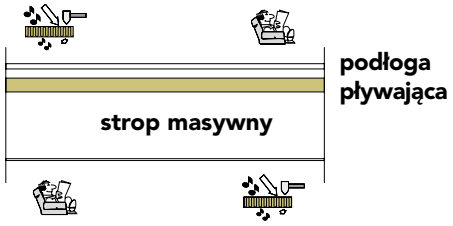
Wytyczne projektowe

Ocieplenie stropu międzykondygnacyjnego



Zasadniczo strop nie wymaga ocieplenia. Jednakże – ze względu na niedogrzanie pomieszczenia poniżej – projektujemy ocieplenie jako podłogę pływającą, jednocześnie tłumiącą dźwięki uderzeniowe.

Izolacyjność akustyczna



Projektujemy podłogę pływającą z warstwą przeciwdrganiową wykonaną z materiału sprężystego, **włóknistego o porach otwartych oraz jak najmniejszej sztywności dynamicznej s'.**

Wytyczne projektowe

Podłogi pływające wykonane z podkładami z płyt OSB-3 charakteryzuje wysoka wytrzymałość na obciążenia zarówno równomiernie rozłożone, jak i punktowe. Wytrzymałość podłogi to również odpowiednia ściśliwość materiału izolacyjnego.

Projektowa wartość obciążenia użytkowego równomiernie rozłożonego na warstwie wyrównawczej z płyt OSB-3, zgodnie z PN-EN 1991-1-1, to 3 kN/m². Odkształcenie podłogi pływającej pod obciążeniem punktowym ma wartość ≤1,9 mm. Określa się je na podstawie badania, zgodnie z normą EN1195, przez przyłożenie obciążenia 3,15 kN na powierzchni 25x25 mm próbki.

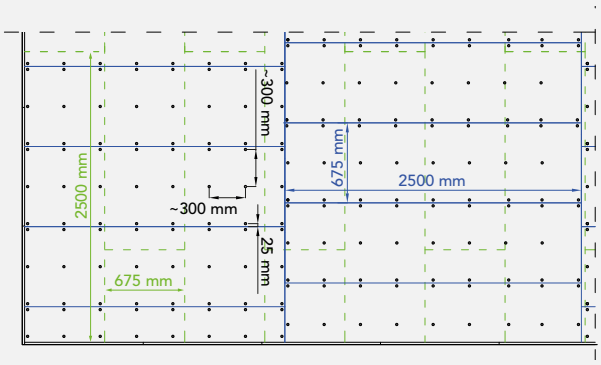
Parametry akustyczne stropów międzykondygnacyjnych. Dobór rozwiązania stropu ze względu na klasy akustyczne dla budynku wielorodzinnego.

Izolacja		Podkład OSB-3	strop monolityczny np.: Filigran min 250 mm lub kanałowy o masie min. 570 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 200 mm lub kanałowy o masie min. 460 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 140 mm lub kanałowy o masie min. 320 kg/m²		
rodzaj	grubość [mm]		Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB]	R_{A1R} [dB]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB]	R_{A1R} [dB]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB]	R_{A1R} [dB]
				dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3			dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3			dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	
STEPROCK SUPER	30	2x22 mm	AQ 1	49	56	AQ 0	53	55	nie spełnia	58	51
		2x18 mm	AQ 1	51	58	AQ 0	54	55	nie spełnia	60	49
		2x15 mm	AQ 0	53	58	AQ 0	56	55	nie spełnia	62	49

* dla obliczeń współczynników $L_{n,wR}$ oraz R_{A1R} przyjęto poprawkę dla przenoszenia bocznego K=1 dB, jak również współczynnik bezpieczeństwa ze względu na projektowanie równy 2 dB.

Wytyczne wykonawcze

a) Ocieplenie podłogi z płyt **STEPROCK SUPER,** grub. 30 mm wykonujemy jednowarstwowo, układając płyty mijankowo.
b) Dla zapewnienia skutecznej dylatacji akustycznej między podkładem podłogi a ścianami, zawsze po ich obwodzie montujemy pionowy pasek z płyt **STEPROCK SUPER,** grub. 30 mm.
c) Wokół ścian układamy brzegowy pas usztywniający. Jako pierwszą warstwę stosujemy ogólnodostępne podłogowe płyty pilśniowe o szerokości 100 mm i grubości nie mniejszej niż 10 mm.
d) Drugą warstwę brzegowego pasa usztywniającego z płyty OSB-3 (o szerokości minimum 100 mm i grubości minimum 15 mm) układamy bezpośrednio na płycie pilśniowej. Łączna grubość obu warstw powinna być równa przewidywanej grubości izolacji z płyty **STEPROCK SUPER,** grub. 30 mm.
e) Pierwszą warstwę poszycia podłogi układamy z płyt OSB-3 (pióro-wpust 4-stronny) o grubości minimum 15 mm. Płyty dociskamy do siebie, ze zwróceniem uwagi na miejsce styków płyt OSB. Powinny one być ułożone mijankowo względem połączeń płyt z wełny mineralnej.
f) Drugą warstwę poszycia podłogi układamy z płyt OSB-3 (pióro-wpust 4-stronny) analogicznie do pierwszej warstwy, przy czym należy zwrócić uwagę na miejsce występowania styków płyt OSB. Płyty drugiej warstwy powinny być usytuowane mijankowo względem styków pierwszej warstwy płyt OSB.
g) W przypadku stropu nad pomieszczeniem mokrym zawsze przed ociepleniem wykonujemy izolację wodoszczelną.
h) Poszycie podłogi z płyt OSB-3 wykonujemy poprzez skręcenie ze sobą 2 płyt w części środkowej i 3 płyt w pasie brzegowym. Do mocowania używamy łączników do drewna. Ich rodzaj, rozstaw i zużycie obrazuje tabela poniżej.



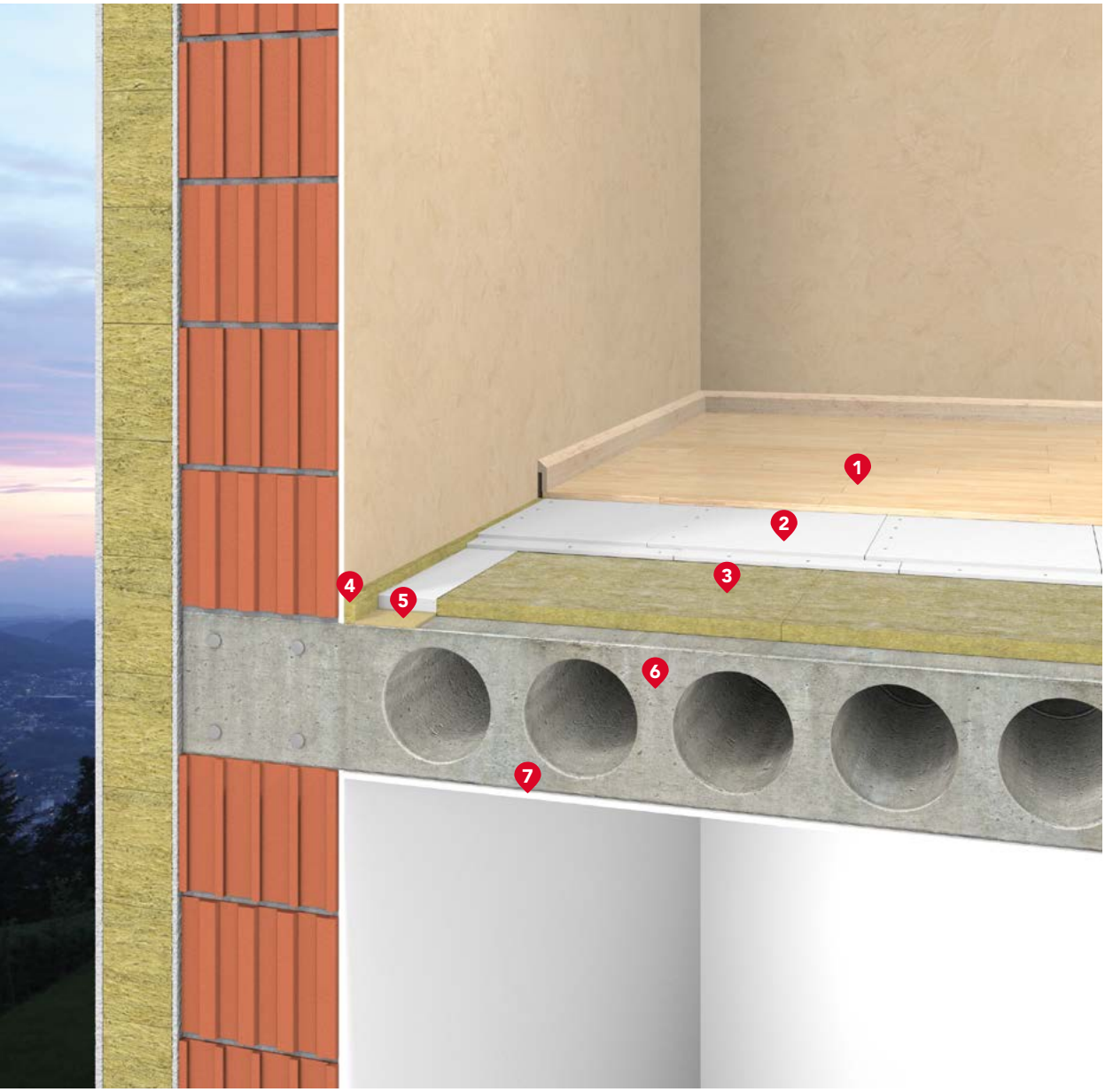
Przykładowy schemat rozmieszczenia oraz mocowania ze sobą płyt OSB-3

- - - - - pierwsza (dolna) warstwa płyt OSB-3
——— druga (górna) warstwa płyt OSB-3

	0SB-3 [mm]	Łączniki do drewna [mm]	Rozstaw łączników [mm]	Zużycie łączników [szt.]	Odległość od krawędzi płyty [mm]
Poszycie podłogi	2x15 2x18	5x35 5x40	280-400 (wzdłuż i w poprzek płyty)	15-20*/m²	25-50
Pas brzegowy	3x15 3x18	5x50 5x60	330 (wzdłuż pasa)	3 /mb	40-60

* zależy od szerokości płyt OSB-3 (625, 675, 1250 mm)

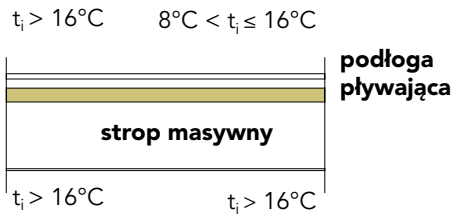
Ocieplenie podłogi pływającej na podkładzie z płyt Fermacell 2E22 stropu masywnego międzykondygnacyjnego pomieszczeń mieszkalnych



1	Parkiet	5	Pas usztywniający z płyty pilśniowej
2	Podkład z płyt 2E22 Fermacell	6	Strop masywny
3	**STEPROCK SUPER,** grub. 3 cm	7	Gładź gipsowa
4	**Pasek RST**		

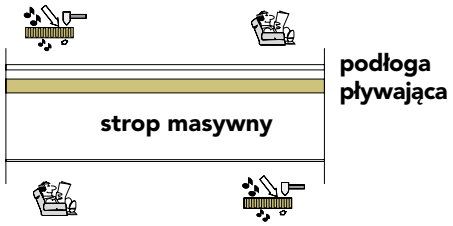
Wytyczne projektowe

Ocieplenie stropu międzykondygnacyjnego



Zasadniczo strop nie wymaga ocieplenia. Jednakże – ze względu na niedogrzanie pomieszczenia poniżej – projektujemy ocieplenie jako podłogę pływającą, jednocześnie tłumiącą dźwięki uderzeniowe.

Izolacyjność akustyczna



Projektujemy podłogę pływającą z warstwą przeciwdrganiową wykonaną z materiału sprężystego, **włóknistego o porach otwartych oraz jak najmniejszej sztywności dynamicznej s'.**

Wytyczne projektowe

Podłogi pływające wykonane z podkładami z płyt 2E22 charakteryzuje wysoka wytrzymałość na obciążenia zarówno równomiernie rozłożone, jak i punktowe. Wytrzymałość podłogi to również odpowiednia ściśliwość materiału izolacyjnego.
Projektowa wartość obciążenia użytkowego równomiernie rozłożonego na warstwie wyrównawczej z płyt Fermacell 2E22, zgodnie z PN-EN 1991-1-1, to 3 kN/m².

Odkształcenie podłogi pływającej pod obciążeniem punktowym ma wartość ≤1,9 mm. Określa się je na podstawie badania, zgodnie z normą EN1195, przez przyłożenie obciążenia 1,3 kN lub 2,0 kN na powierzchni odpowiednio 25x25 mm lub 50x50 mm.

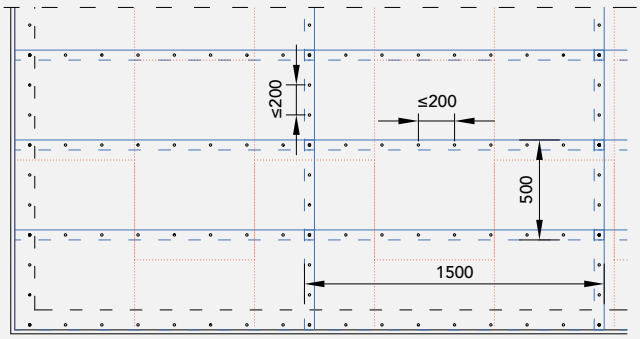
Parametry akustyczne stropów międzykondygnacyjnych. Tabela dodatkowo podaje informację nt. dobrania rozwiązania w celu podwyższenia klasy akustycznej budynków wieloodzinnych.

Izolacja		Podkład Fermacell 2E22 [mm]	strop monolityczny np.: Filigran min 250 mm lub kanałowy o masie min. 570 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 200 mm lub kanałowy o masie min. 460 kg/m²			strop monolityczny np.: Filigran min. 140 mm lub kanałowy o masie min. 320 kg/m²		
rodzaj	grubość [mm]		Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB]	R_{A1R} [dB]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB]	R_{A1R} [dB]	Klasa akustyczna dla budynku wielorodzinnego wg. PN-B-02151-5	$L_{n,wR}$ [dB]	R_{A1R} [dB]
				dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3			dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3			dla spełnienia wymagań PN-B-02151-3	
STEPROCK SUPER	30	25	AQ 1	48	57	AQ 0	52	55	57	nie spełnia	52

* dla obliczeń współczynników $L_{n,wR}$ oraz R_{A1R} przyjęto poprawkę dla przenoszenia bocznego K=1 dB, jak również współczynnik bezpieczeństwa ze względu na projektowanie równy 2 dB.

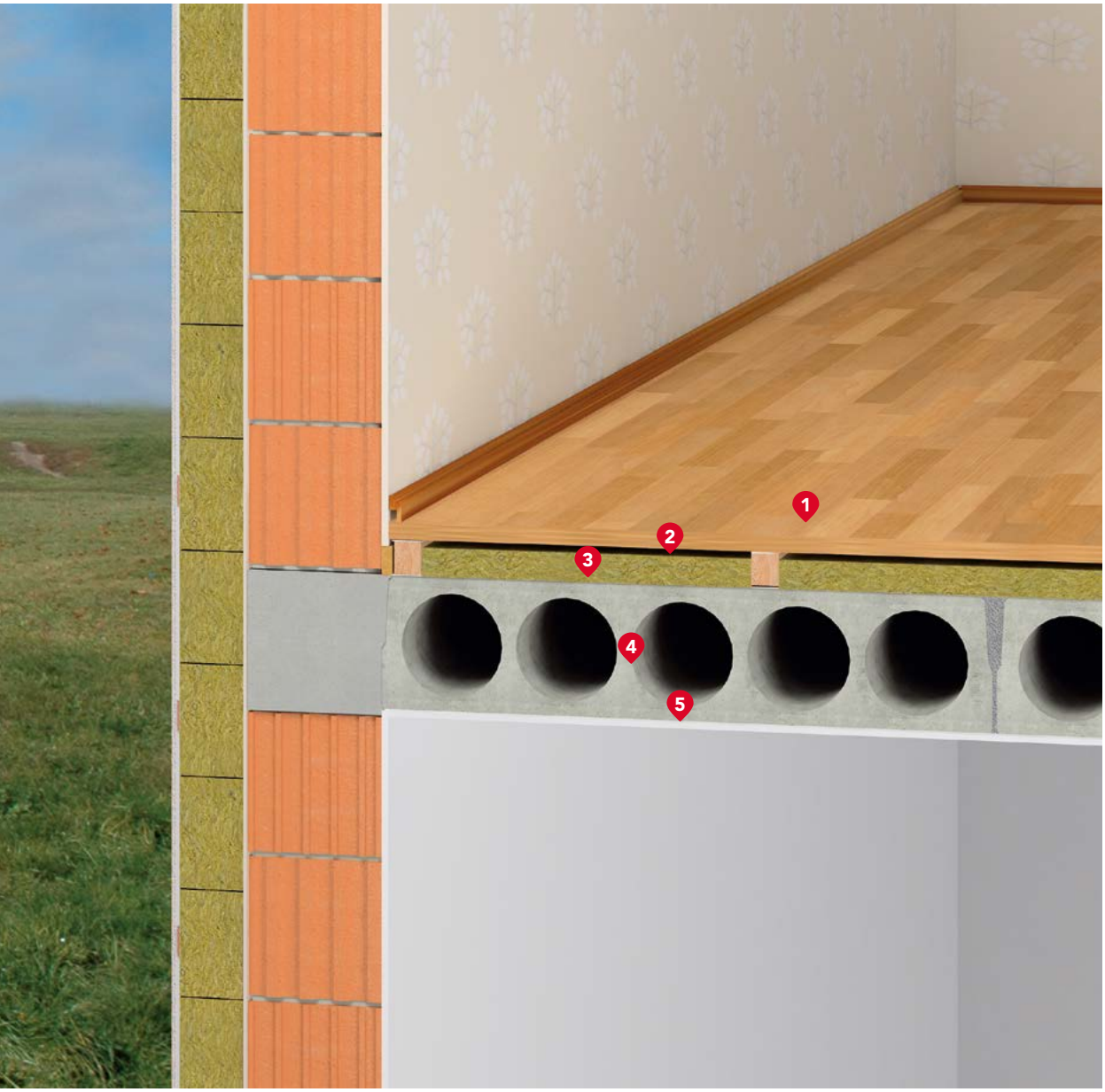
Wytyczne wykonawcze

a) Ocieplenie podłogi z płyt **STEPROCK SUPER** wykonujemy jednowarstwowo, układając płyty mijankowo.
b) Dla zapewnienia skutecznej dylatacji akustycznej między podkładem podłogi a ścianami, zawsze po ich obwodzie montujemy pionowy **pasek RST.**
c) Wokół ścian układamy brzegowy pas usztywniający. Jako pierwszą warstwę stosujemy ogólnodostępne podłogowe płyty pilśniowe o szerokości 100 mm i grubości nie mniejszej niż 5 mm.
d) Drugą warstwę brzegowego pasa usztywniającego z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL (o szerokości minimum 100 mm i grubości minimum 10 mm) układamy bezpośrednio na płycie pilśniowej. Łączna grubość obu warstw powinna być równa przewidywanej grubości izolacji z płyty **STEPROCK SUPER.**
e) Na drugą warstwę brzegowego pasa usztywniającego z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL nakładamy klej do jastrychu firmy FERMACELL.
f) Poszycie podłogi układamy z płyt FERMACELL 2E22 swobodnie na warstwie izolacji. Płyty sklejamy ze sobą na połączeniu zakładowym przy użyciu kleju do jastrychu FERMACELL (zużycie kleju 35-40 g/m² powierzchni jastrychu). Płyty dociskamy do siebie ze zwróceniem uwagi na miejsce styków płyt FERMACELL. Powinny być ułożone mijankowo, w odległości większej niż 20 cm względem siebie. Należy również zachować przesunięcie krawędzi płyt względem połączeń płyt z wełny mineralnej.
g) W przypadku stropu nad pomieszczeniem mokrym zawsze przed ociepleniem wykonujemy izolację wodoszczelną.
h) Mocowanie poszycia podłogi z płyt FERMACELL wykonujemy na ich zakładzie sukcesywnie, nie później niż 20 minut od nałożenia kleju, w miejscu mocowania. Do montażu wykorzystujemy wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9 x 22 mm, w rozstawie nie większym niż 200 mm. Zużycie wkrętów ok. 15 szt./m². Odległość wkrętów od krawędzi płyt powinna wynosić 25 mm.



Przykładowe rozmieszczenie łączników dla płyt FERMACELL 2E22
płyty FERMACELL 2E22
płyty STEPROCK SUPER

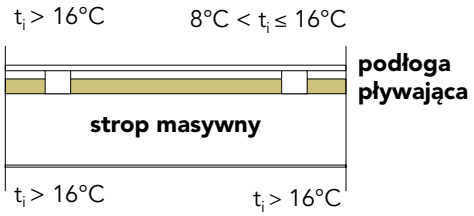
Ocieplenie podłogi na legarach na masywnym stropie międzykondygnacyjnym



1	Deski na legarach	**4**	Strop masywny
2	Pustka powietrzna, min. 1 cm	**5**	Gładź gipsowa
3	**SUPERROCK** lub **ROCKMIN PLUS,** grub. 5 cm		

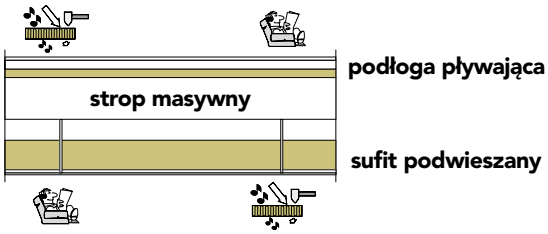
Wytyczne projektowe

Ocieplenie stropu międzykondygnacyjnego



Zasadniczo strop nie wymaga ocieplenia. Jednakże – ze względu na niedogrzanie pomieszczenia poniżej – projektujemy ocieplenie jako podłogę pływającą, jednocześnie tłumiącą dźwięki uderzeniowe.

Izolacyjność akustyczna



Projektujemy podłogę pływającą z warstwą przeciwdrganiową wykonaną z materiału sprężystego, **włóknistego o porach otwartych,** ułożoną np. między legarami.

Ocieplenie podłogi pływającej wraz ze stropem projektujemy o U ≤ 0,80 [m²·K/W].
Dobieramy całą podłogę tak, aby obliczone min. R'_{A1} lub R'_{A2} > 45-58 [dB] było jak największe,
a od dźwięków uderzeniowych projektowane max $L'_{n,w}$ < 43-60 [dB] było jak najmniejsze.

Grubość ocieplenia i izolacyjność akustyczną dobieramy z poniższej tabeli:

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]				Izolacyjność akustyczna [dB]					
Podłogi na legarach na stropie masywnym				Stropu o konstrukcji	h [cm]	g [cm]	masa [kg]	R_w [dB]	$L_{n,w}$ [dB]
dla ocieplenia z płyt o grubości g [cm]	5	6	8	płytowej żelbetowej o wysokości h bez podłogi i z podłogą o ociepleniu g [cm]	14	–	350	52	78
SUPERROCK	0,56	0,45	0,45			5		59	56
ROCKMIN PLUS	0,55	0,49	0,46						
SUPERROCK	0,51	0,43	0,42	kanałowej o wysokości h bez podłogi i z podłogą o ociepleniu g [cm]	24	–	300	53	78
ROCKMIN PLUS	0,52	0,47	0,43			5		57	56
SUPERROCK	0,46	0,41	0,38	gęstożebrowej o wysokości h bez podłogi i z podłogą o ociepleniu g [cm]	24	–	270	50	70
ROCKMIN PLUS	0,47	0,46	0,39			5		53	50

Legary drewniane o szerokości 50 mm w rozstawie co 60 cm.

Wartości **R_w, L_{nw}** dla samych stropów lub z inną podłogą pływającą oraz wartości **ΔR_w, ΔL_w** – patrz str. 13 i 15.
Pamiętaj: **$R'_{A1} = R'_w + C - 2$** oraz **$R'_{A2} = R'_w + C_{tr} - 2$,** gdzie **$R'_w$** wg dawnych badań, natomiast szacunkowo można przyjmować:
($C = -2$, $C_{tr} = -6$) dla stropów żelbetowych płytowych i kanałowych oraz **($C = -1$, $C_{tr} = -4$)** dla gęstożebrowych.
Przykład – na str. 23, wymagania – na str. 24.

Klasa odporności ogniowej

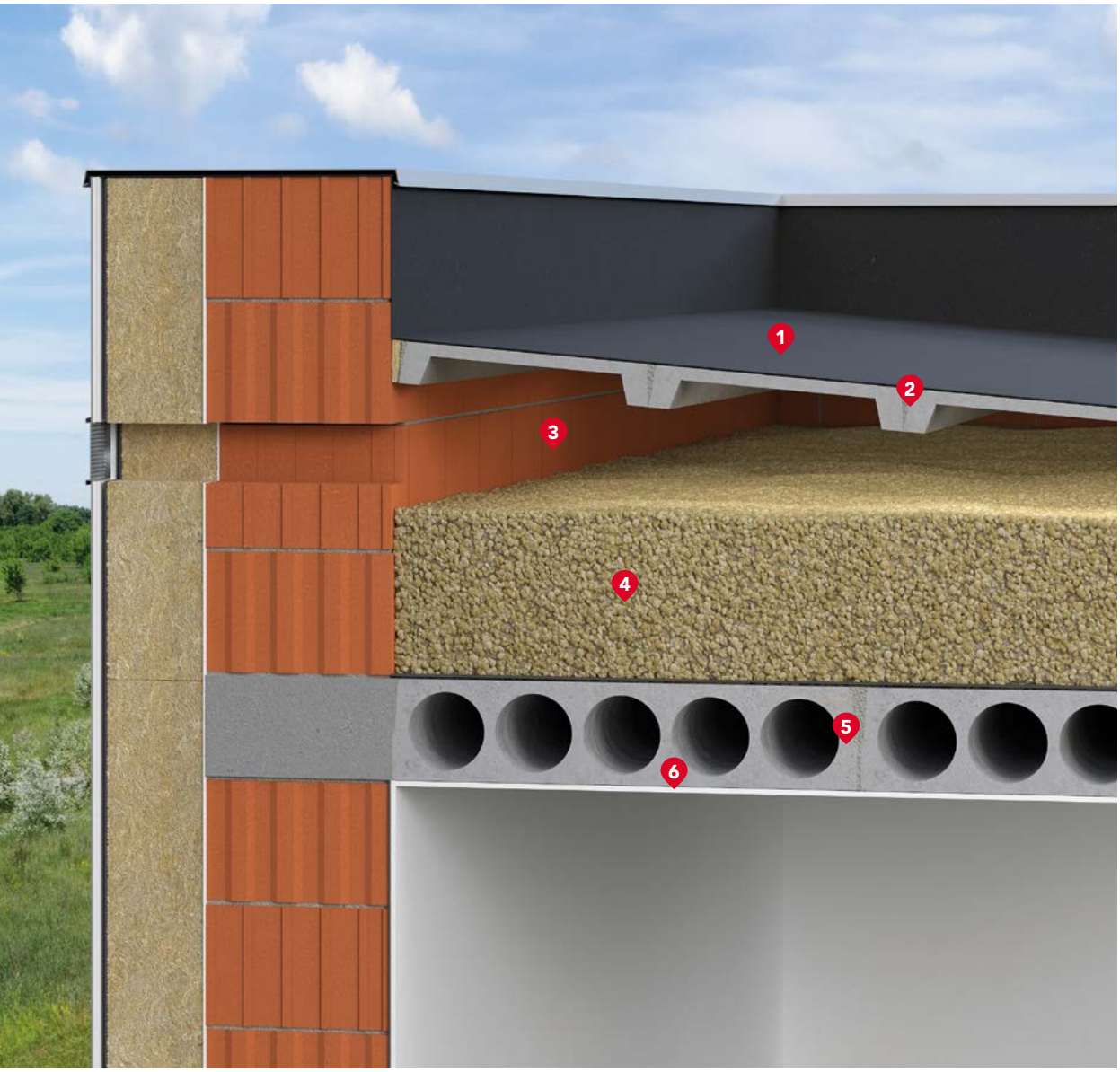
Odporność ogniową stropu należy ustalać z uwzględnieniem funkcji pełnionej przez strop w budynku. O uzyskanej odporności ogniowej ściany decyduje grubość, rodzaj materiału z jakiego wykonany jest strop, jego zbrojenia, otulenia oraz wykorzystanie nośności stropu.

Klasy odporności ogniowej możliwe są do uzyskania u producentów stropów. W celu zwiększenia odporności monolitycznych stropów żelbetowych można zastosować system CONLIT 150 (patrz zeszyt 8 „Konstrukcje budowlane – zabezpieczenie ogniochronne”).

Wytyczne wykonawcze

a) Legary drewniane przed montażem impregnujemy preparatami solnymi.
b) Zawsze montujemy podkładki tłumiące, np. paski lub pianki, pod i na legarach, przed ułożeniem podłogi.
c) Płyty **SUPERROCK** lub **ROCKMIN PLUS** przycinamy na wymiar większy o 0,5 cm od rozstawu między legarami.
d) Zawsze pozostawiamy minimum 1 cm pustkę powietrzną nad ociepleniem.
e) W przypadku stropu nad pomieszczeniem mokrym zawsze przed ociepleniem wykonujemy izolację wodoszczelną.

Ocieplenie dwudzielnego stropodachu wentylowanego o konstrukcji masywnej



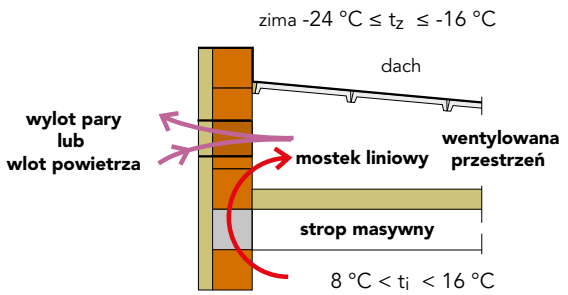
1	Pokrycie dachu – hydroizolacja	**4**	**GRANROCK SUPER** grub. 30 cm
2	Płytki korytkowe na ściankach ażurowych	**5**	Strop masywny
3	Wentylowana przestrzeń powietrzna	**6**	Gładź gipsowa

Wytyczne projektowe

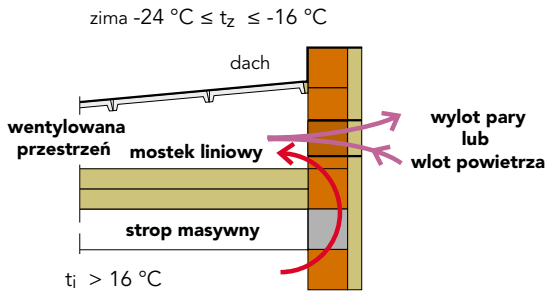
Ocieplenie stropodachu wentylowanego projektujemy:

Przyjmując na zewnątrz budynku temperaturę powietrza t_z

Według normy **PN-EN 12831**	Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
	Temperatura tz [°C]	**-16**	**-18**	**-20**	**-22**	**-24**



Jednowarstwowo – np. nad pomieszczeniami gospodarczymi



Jedno- lub dwuwarstwowo – np. nad mieszkaniami

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne zawierają rysunki techniczne – rozdz. 11.

Grubość ocieplenia i izolacyjność akustyczna

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]						
Łączna grubość d ocieplenia [cm]	23	25	27	30	35	40
Granulatem **GRANROCK SUPER** (gętośc nasypowa 30 ±5 kg/m³)	–	–	**0,15**	**0,14**	**0,12**	**0,10**
Granulatem **GRNAROCK SUPER** (gęstość nasypowa 45 ±5 kgm³)	–	**0,15**	**0,14**	**0,13**	**0,11**	**0,10**
Z płyt **TOPROCK PLUS** i **ROCKMIN PLUS**	–	**0,15**	**0,14**	**0,12**	**0,11**	**0,09**
Z płyt **TOPROCK SUPER** i **SUPERROCK**	**0,15**	**0,14**	**0,13**	**0,12**	**0,10**	**0,09**

Izolacyjność akustyczna ocieplenia grubości **g** ze stropem o konstrukcji płytowej lub kanałowej o masie **m** [kg/m²]	**R'w** [dB]	60	61	62
	m > 350	dla których szacunkowo (**C; Ctr**) = (**–2, –6**)		
Izolacyjność akustyczna ocieplenia grubości **g** ze stropem o konstrukcji płytowej lub kanałowej o masie **m** [kg/m²]	**R'w** [dB]	58	59	60
	m < 350	dla których szacunkowo (**C; Ctr**) = (**–2, –6**)		
Izolacyjność akustyczna ocieplenia grubości **g** ze stropem o konstrukcji gęstożebrowej o masie **m** [kg/m²]	**R'w** [dB]	56	57	58
	m = 300	dla których szacunkowo (**C; Ctr**) = (**–1, –4**)		

Podane wartości izolacyjności akustycznej wg literatury fachowej – można przyjmować tylko szacunkowo, gdy nie posiada się badań.

Ochrona przed zawilgoceniem warstw i zagrzybieniem, np. pleśnią na powierzchni wewnętrznej

Wentylacja przestrzeni powietrznej	Paroizolacja na stropie pod ociepleniem
Powierzchnia otworów (razem wloty i wyloty) do przestrzeni wentylacyjnej o wysokości h (od górnego poziomu ocieplenia) powinna wynosić minimum: – **0,001** powierzchni dachu dla h > 50 cm, – **0,002** powierzchni dachu dla 20 < h ≤ 50 cm. Jeżeli szerokość dachu jest większa niż 24-30 m, należy zaprojektować dodatkowo w najwyższym miejscu połaci wywietrzniki o przekroju 5 cm² na każdy m² dachu.	Na stropach masywnych **nad wszystkimi pomieszczeniami mieszkania** oraz o ciśnieniu pary < 16 hPa **nie należy stosować żadnych folii paroizolacyjnych,** bowiem para odprowadzana jest trzonami wentylacyjnymi, a w stropie warstwa 3,5 cm betonu o oporze dyfuzyjnym r = 1330 [m²·h·Pa/g] jest wystarczającą paroizolacją dla kuchni, łazienek i WC, gdzie rzeczywiste ciśnienie pary wodnej wynosi 13-16 hPa. Patrz również str. 4 oraz 11 i 13.

Klasa odporności ogniowej

Powyższe stropy masywne najczęściej posiadają klasę wg nowych oznaczeń **REI 60** [minut] lub wg dawnych **F1** [godziny].
Zwiększenie odporności ogniowej – patrz zeszyt 5.1. katalogu pod tytułem „Systemy zabezpieczeń ogniochronnych ROCKWOOL".

Wytyczne wykonawcze

a) Pod ścianki ażurowe używamy **pasów RST.**
b) Nadmuch izolacji **GRANROCK SUPER** wykonujemy z gęstością nasypową dla powierzchni poziomych 30 ±5 kg/m³ lub 40 ±5 kg/m³ lub wykonujemy jednowarstwowe ocieplenie z płyt **SUPERROCK** lub dwuwarstwowe z produktów **TOPROCK PLUS, TOPROCK SUPER** albo **ROCKMIN PLUS,** które szczelnie układamy.
c) Nad ociepleniem pozostawiamy min. 20 cm pustkę powietrzną.
d) Dolny poziom wlotu lub wylotu w ścianie lokalizujemy minimum 5 cm nad ociepleniem.
e) Ocieplenie i konstrukcję dachu wraz z hydroizolacją wykonujemy sukcesywnie. Bezwzględnie unikamy chodzenia po ociepleniu.

STROPROCK G

OPIS PRODUKTU	Płyty lamelowe ze skalnej wełny mineralnej do izolacji termicznej, pokryte jednostronnie preparatem gruntującym.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T5-DS(70,90)-CS(10\Y)20-TR15-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0322/12/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne płyty lamelowe ze skalnej wełny mineralnej przeznaczone do izolacji termicznej stropów piwnicznych, stropów nad garażami i przejazdami.	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,037 W/m·K
	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych	TR (kPa) ≥ 15
	Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 20 kPa
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m^2
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m^2
	Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze (70°C) i wilgotności (90%)	DS(70,90) ≤ 1 %
	Przenikanie pary wodnej	MU1 μ =1
	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Trwałość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ = 0,037 W/m·K
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[szt.]	[m^2]
1000	200	50	1,35	288	57,60
1000	200	80	2,15	180	36,00
1000	200	100	2,70	144	28,80
1000	200	120	3,20	120	24,00
1000	200	150	4,05	96	19,20
1000	200	180	1,80	72	14,40
1000	200	200	5,40	72	14,40
1000	200	220	5,95	60	12,00
1000	200	250	6,75	48	9,60

Produkt dostarczany wyłącznie na paletach.

STROPROCK S

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny pokryte okładziną z białej włókniny szklanej do izolacji termicznej i akustycznej stropów.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T4-CS(10)0,5-AW1,00-WS-WL(P)- MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1308/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne płyty dwugęstościowe ze skalnej wełny mineralnej pokryte okładziną z białej włókniny szklanej, przeznaczone do izolacji termicznej stropów piwnicznych, stropów nad garażami i przejazdami.	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,034 W/m·K
	Wskaźnik pochłaniania dźwięku grub. 80-200 mm	α_w = 1,00 AWi
	Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 0,5 kPa
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m^2
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m^2
	Przenikanie pary wodnej	MU1 μ =1
	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Trwałość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia/degradacji	λ = 0,034 W/m·K
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m^2 w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[szt.]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
1000	600	80	2,35	6	3,60	25	90,00
1000	600	100	2,90	4	2,40	30	72,00
1000	600	120	3,50	4	2,40	25	60,00
1000	600	150	4,40	4	2,40	20	48,00
1000	600	200	5,85	3	1,80	20	36,00

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie 2400×1200 m,.

STROPROCK SB

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny pokryte okładziną z czarnej włókniny szklanej do izolacji termicznej i akustycznej stropów.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T4-CS(10)0,5-AW1,00-WS-WL(P)- MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1308/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne płyty dwugęstościowe z wełny skalnej pokryte okładziną z czarnej włókniny szklanej, przeznaczone do izolacji termicznej stropów piwnicznych, stropów nad garażami i przejazdami.	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,034 W/m·K
	Wskaźnik pochłaniania dźwięku grub. 80-200 mm	α_w = 1,00 AWi
	Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 0,5 kPa
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m^2
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m^2
	Przenikanie pary wodnej	MU1 μ =1
	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Trwałość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia/degradacji	λ = 0,034 W/m·K
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m^2 w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[szt.]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
1000	600	80	2,35	6	3,60	25	90,00
1000	600	100	2,90	4	2,40	30	72,00
1000	600	120	3,50	4	2,40	25	60,00
1000	600	150	4,40	4	2,40	20	48,00

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie 2400×1200 mm.

STEPROCK SUPER

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji akustycznej podłóg pływajacych z podkładami cementowymi, anhydrytowymi jak również suchymi jastrychami z płyt drewnopochodnych, płyt gipsowo-włóknowych, płyt drzazgowo-cementowych, płyt włóknowo-cementowych.
KOD WYROBU	20-50 mm MW-EN 13162 T7-DS(70;-)-CP2-CS(10)30-SD*-WS-WL(P)-MU1
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1208 P
ZASTOSOWANIE	▪ izolacja akustyczna, wykonana w jednej warstwie, podłóg pływających z suchymi jastrychami ▪ izolacja akustyczna, wykonana max. dwuwarstwowo, podłóg pływających z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi ▪ izolacja akustyczna, wykonana w jednej warstwie, w rozwiązaniach z dodatkową jedną warstwą izolacji termicznej STEPROCK BASE z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi i suchymi jastrychami ▪ znajdująca zastosowanie na stropach w pomieszczeniach kategorii obciążania od A do D zgodnie z EN 1991-1-1

PARAMETRY TECHNICZNE

Sztywność dynamiczna S_D [MN/m³]

S_D	40	22	20	18
grubość	20 mm	30 mm	40 mm	50 mm

Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,035 W/m·K
Trwałość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ = 0,035 W/m·K
Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 30 kPa
Ściśliwość	≤ 2 mm
Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m²
Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m²
Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze 70°C	DS(70,-) ≤ 1%
Przenikanie pary wodnej	MU1 μ = 1
Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1 wyrób
Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	1,50 kN/m³

POZOSTAŁE INFORMACJE TECHNICZNE

warstwa izolacji 1	warstwa izolacji 2	rodzaj jastrychu[1]	max. obciażenie[2] [kPa]
STEPROCK SUPER	-	mokry	5
STEPROCK SUPER	STEPROCK BASE	mokry	5
STEPROCK SUPER	STEPROCK SUPER	mokry	2
STEPROCK SUPER ≤40 mm	-	suchy	2
STEPROCK SUPER ≤40 mm	STEPROCK BASE	suchy	2

Poprawa izolacyjności od dźwięków uderzeniowych na stropie żelbetowym[3]			ΔL_w [dB]
STEPROCK SUPER	20 mm	jastrych mokry: 100 kg/m²	27
		jastrych suchy: płyty włóknowo-gipsowe 25 mm	26
		jastrych suchy: płyty OSB-3 P-W 2×15 mm	25
STEPROCK SUPER	30 mm	jastrych mokry: 100 kg/m²	29
		jastrych suchy: płyty włóknowo-gipsowe 25 mm	30
		jastrych suchy: płyty OSB-3 P-W 2×15 mm	28
STEPROCK SUPER	40 mm	jastrych mokry: 100 kg/m²	31
	50 mm	jastrych mokry: 100 kg/m²	32

Poprawa izolacyjności od dźwięków uderzeniowych na stropie drewnianym[4]			ΔL_w [dB]
STEPROCK SUPER	30 mm	jastrych suchy: płyty włóknowo-gipsowe 25 mm	15
		jastrych suchy: płyty OSB-3 P-W 2×15 mm	11
		podkładowa warstwa balastowa 100 kg/m² i jastrych suchy: płyty włóknowo-gipsowe 25 mm	29
STEPROCK SUPER	40 mm	jastrych suchy: płyty włóknowo-gipsowe 25 mm	15
		jastrych mokry: 100 kg/m²	12

[1] jastrych mokry, betonowy lub anhydrytowy, jastrych suchy w postaci dopuszczonych do stosowania płyt drewnopochodnych, włóknowo-gipsowych, drzazgowo-cementowych, włóknowo-cementowych
[2] obciążenia zgodnie z normą PN-EN 1991-1-1
[3] w oparciu o badania laboratoryjne na stropie wzorcowym zgodnym z PN-EN ISO 10140-5
[4] w oparciu o badania laboratoryjne na drewnianym stropie wzorcowym (typ2) zgodnym z PN-EN ISO 10140-5

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m^2 w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[szt.]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
1000	600	20	0,55	12	7,20	20	144,0
1000	600	30	0,85	10	6,00	16	96,0
1000	600	40	1,10	6	3,60	20	72,0
1000	600	50	1,40	4	2,40	24	57,6

Produkt dostarczany wyłącznie na paletach drewnianych o wymiarach 2000x1200 mm.

STEPROCK PLUS

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji akustycznej podłóg pływajacych z podkładami cementowymi i anhydrytowymi.
KOD WYROBU	20-50 mm MW-EN 13162 T6-DS(70;-)-CP4-CS(10)20-SD*-WS-WL(P)-MU1
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1208 P
ZASTOSOWANIE	■ izolacja akustyczna, wykonana w jednej warstwie, podłóg pływających z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi ■ izolacja akustyczna, wykonana w jednej warstwie, w rozwiązaniach z dodatkową jedną warstwą izolacji termicznej STEPROCK BASE z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi ■ znajdująca zastosowanie na stropach w pomieszczeniach kategorii obciążania od A do C1 zgodnie z EN 1991-1-1

PARAMETRY TECHNICZNE

Sztywność dynamiczna S_D [MN/m³]

S_D	30	16	12	10
grubość	20 mm	30 mm	40 mm	50 mm

Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,035 W/m·K
Trwałość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ = 0,035 W/m·K
Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 20 kPa
Ściśliwość	≤ 4 mm
Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m²
Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m²
Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze 70°C	DS(70,-) ≤ 1%
Przenikanie pary wodnej	MU1 μ = 1
Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1 wyrób
Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	1,20 kN/m³

POZOSTAŁE INFORMACJE TECHNICZNE

warstwa izolacji 1	warstwa izolacji 2	rodzaj jastrychu[1]	max. obciażenie[2] [kPa]
STEPROCK PLUS	-	mokry	3
STEPROCK PLUS	STEPROCK BASE	mokry	3

Poprawa izolacyjności od dźwięków uderzeniowych na stropie żelbetowym[3]			ΔL_w [dB]
STEPROCK PLUS	20 mm	jastrych mokry 100 kg/m²	29
	30 mm		30
	40 mm		33
	50 mm		33

[1] podklad cementowy lub anhydrytowy
[2] obciążenia zgodnie z normą PN-EN 1991-1-1
[3] w oparciu o badania laboratoryjne na stropie wzorcowym zgodnym z PN-EN ISO 10140-5

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m² w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m² na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m²·K/W]	[szt.]	[m²]	[szt.]	[m²]
1000	600	20	0,55	12	7,20	20	144,0
1000	600	30	0,85	10	6,00	16	96,0
1000	600	40	1,10	6	3,60	20	72,0
1000	600	50	1,40	4	2,40	24	57,6

Produkt dostarczany wyłącznie na paletach drewnianych o wymiarach 2000x1200 mm.

STEPROCK BASE

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej podłóg pływajacych z podkładami cementowymi, anhydrytowymi jak również suchymi jastrychami z płyt drewnopochodnych, płyt gipsowo-włóknowych, płyt drzazgowo-cementowych, płyt włóknowo-cementowych.	
KOD WYROBU	30-100mm MW-EN 13162 T7-DS(70;90)-CP2-CS(10)60-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1208 P	
ZASTOSOWANIE	▪ izolacja termiczna, wykonana maks. dwuwarstwowo, podłóg pływających z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi i suchymi jastrychami ▪ izolacja termiczna, wykonana w jednej warstwie, w rozwiązaniach z dodatkową jedną warstwą izolacji akustycznej STEPROCK SUPER z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi i suchymi jastrychami ▪ izolacja termiczna, wykonana w jednej warstwie, w rozwiązaniach z dodatkową jedną warstwą izolacji akustycznej STEPROCK PLUS z podkładami cementowymi lub anhydrytowymi ▪ znajdująca zastosowanie na stropach w pomieszczeniach kategorii obciążania od A do D zgodnie z EN 1991-1-1	
PARAMETRY TECHNICZNE	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,038 W/m·K
	Trwałość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ = 0,038 W/m·K
	Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 60 kPa
	Ściśliwość	≤ 2 mm
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m²
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m²
	Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze 90°C i wilgotności względnej 90%	DS(70,90) ≤ 1%
	Przenikanie pary wodnej	MU1 μ = 1
	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1 wyrób
	Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	1,52 kN/m³

POZOSTAŁE INFORMACJE TECHNICZNE

warstwa izolacji 1	warstwa izolacji 2	rodzaj jastrychu[1)]	max. obciażenie[2)] [kPa]
STEPROCK BASE	-	mokry	5
STEPROCK BASE	STEPROCK BASE	mokry	5
STEPROCK SUPER	STEPROCK BASE	mokry	5
STEPROCK PLUS	STEPROCK BASE	mokry	3
STEPROCK SUPER ≤ 40 mm	STEPROCK BASE	suchy	2
STEPROCK BASE	STEPROCK BASE	suchy	2

1) jastrych mokry, betonowy lub anhydrytowy, jastrych suchy w postaci dopuszczonych do stosowania płyt drewnopochodnych, włóknowo-gipsowych, drzazgowo-cementowych, włóknowo-cementowych
2) obciążenia zgodnie z normą PN-EN 1991-1-1

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m² w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m² na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m²·K/W]	[szt.]	[m²]	[szt.]	[m²]
1000	600	30	0.75	10	6,00	16	96,0
1000	600	35	0.90	8	4,80	16	76,8
1000	600	40	1.05	6	3,60	20	72,0
1000	600	50	1.30	4	2,40	24	57,6
1000	600	60	1.55	4	2,40	20	48,0
1000	600	80	2.10	3	1,80	20	36,0
1000	600	100	2.60	3	1,80	16	28,8

Produkt dostarczany wyłącznie na paletach drewnianych o wymiarach 2000x1200 mm.

SUPERROCK

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej i akustycznej	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WL(P)-MU1 dla grub. 40-49 mm MW-EN 13162-T2-WL(P)-AW0,75-MU1 dla grub. 50-99 mm MW-EN 13162-T2-WL(P)-AW1,00-MU1 dla grub. 100-200 mm	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1207 P; 1023-CPR-1208 P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ w rozwiązaniach nakrokwiowych, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian trójwarstwowych, ścian z elewacją z paneli (np. siding, deski), ▪ ścian o konstrukcji szkieletowej i ścian osłonowych, ▪ ścian działowych	
PARAMETRY TECHNICZNE	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Wskaźnik pochłaniania dźwięku α_w, (AWi)	0,75 dla grub. 50-99 mm 1,00 dla grub. 100-200 mm
	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D=0,035 W/mK
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m²)
	Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	MU1
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ=0,035 W/mK

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m² w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m² na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m²·K/W]	[szt.]	[m²]	[szt.]	[m²]
1000	610	50	1,40	15	9,15	30	274,50
1000	610	60	1,70	12	7,32	30	219,60
1000	610	75	2,10	10	6,10	30	183,00
1000	610	80	2,25	10	6,10	30	183,00
1000	610	100	2,85	8	4,88	30	146,40
1000	610	120	3,40	7	4,27	30	128,10
1000	610	140	4,00	6	3,66	30	109,80
1000	610	150	4,25	5	3,05	30	91,50
1000	610	160	4,55	5	3,05	30	91,50
1000	610	180	5,10	4	2,44	30	73,20
1000	610	200	5,70	4	2,44	30	73,20
1000	580	60	1,70	12	6,96	30	208,80
1000	580	80	2,28	10	5,80	30	174,00
1000	580	100	2,85	8	4,64	30	139,20
1000	580	120	3,40	7	4,06	30	121,80
1000	580	140	4,00	6	3,48	30	104,40
1000	580	160	4,55	5	2,90	30	87,00
1000	580	180	5,10	4	2,32	30	69,60
1000	565	50	1,40	15	8,47	30	254,25
1000	565	75	2,10	10	5,65	30	169,50
1000	565	100	2,85	8	4,52	30	135,60
1000	565	150	4,25	5	2,82	30	84,75
1000	565	200	5,70	4	2,26	30	67,80

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Orientacyjne wymiary palety: 2200 mm × 1200 mm × 2750 mm (dla płyt o szerokości 610), 2200 mm × 1200 mm × 2715 mm (dla płyt o szerokości 565).

ROCKMIN PLUS

OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WL(P)-AW0,85-MU1 dla d=50-99 mm MW-EN 13162-T2-WL(P)-AW1,00-MU1 dla d=100-200 mm	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1208 P; 1023-CPR-1207 P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian osłonowych o konstrukcji szkieletowej z elewacją z paneli (np. siding, deski), ▪ ścian działowych	
PARAMETRY TECHNICZNE	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Współczynnik pochłaniania dźwięku α_w, (AWi)	0,85 dla grub. 50-99 mm 1,00 dla grub. 100-200 mm
	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D=0,037 W/mK
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m^2)
	Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	MU1
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ=0,037 W/mK

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m^2 w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[szt.]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
1000	610	50	1,35	18	10,98	30	329,40
1000	610	60	1,60	15	9,15	30	274,50
1000	610	75	2,00	12	7,32	30	219,60
1000	610	80	2,15	12	7,32	30	219,60
1000	610	100	2,70	10	6,10	30	183,00
1000	610	120	3,20	8	4,88	30	146,40
1000	610	140	3,75	7	4,27	30	128,10
1000	610	150	4,05	6	3,66	30	109,80
1000	610	160	4,30	6	3,66	30	109,80
1000	610	180	4,85	5	3,05	30	91,50
1000	610	200	5,40	5	3,05	30	91,50
1000	565	50	1,35	18	10,17	30	305,10
1000	565	100	2,70	10	5,65	30	169,50

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Orientacyjne wymiary palety: 2200 mm × 1200 mm × 2750 mm.

TOPROCK SUPER

OPIS PRODUKTU	Maty ze skalnej wełny do izolacji termicznej	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1208 P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian działowych i lekkich ścian osłonowych	
PARAMETRY TECHNICZNE`	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D=0,037 W/mK
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m^2)
	Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	MU1
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ=0,037 W/mK

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość m^2 w rolce	ilość rolek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
3500	1000	100	2,70	3,50	35	122,50
2400	1000	150	4,05	2,40	35	84,00
2000	1000	180	4,85	2,00	35	70,00
1800	1000	200	5,40	1,80	35	63,00

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Orientacyjne wymiary palety: 2200 mm × 1200 mm × 2730 mm.

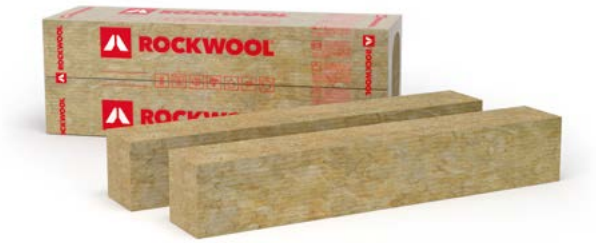
TOPROCK PLUS

OPIS PRODUKTU	Maty ze skalnej wełny do izolacji termicznej	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1208 P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian działowych i lekkich ścian osłonowych	
PARAMETRY TECHNICZNE`	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D=0,039 W/mK
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m^2)
	Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	MU1
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	λ=0,039 W/mK

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość m^2 w rolce	ilość rolek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
2 × 2000	1000	100	2,55	4,00	35	140,00
3000	1000	150	3,80	3,00	35	105,00
2000	1000	200	5,10	2,00	35	70,00

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Orientacyjne wymiary palety: 2200 mm × 1200 mm × 2530 mm.

FRONTROCK L



OPIS PRODUKTU	Płyty lamelowe ze skalnej wełny mineralnej do izolacji termicznej w bezspoinowych systemach ociepleń (ETICS).	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T5- DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10\Y)40-TR80-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1023-CPR-1207 P; 1023-CPR-1208 P	
ZASTOSOWANIE	Niepalna termoizolacja w bezspoinowych systemach ociepleń (ETICS), stropów piwnicznych i nad garażami oraz przejazdami.	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,041 W/mK
	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	TR ≥ 80 kPa
	Naprężenia ściskające przy 10% deformacji	CS(10) ≥ 40 kPa
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m^2
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ≤ 3 kg/m^2
	Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze (70°C) i wilgotności (90%)	DS(70,90) ≤ 1%
	Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze (70°C)	DS(70,-) ≤ 1%
	Przenikanie pary wodnej	MU1 μ = 1
	Reakcja na ogień	A1 wyrób
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia/degradacji	λ = 0,041 W/mK
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1 wyrób

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość płyt w paczce	ilość m^2 w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m^2·K/W]	[szt.]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
1200	200	50	1,20	8	1,92	30	57,60
1200	200	100	2,40	4	0,96	30	28,80
1200	200	120	2,90	4	0,96	30	28,80
1200	200	150	3,65	4	0,96	20	19,20
1200	200	180	4,30	4	0,96	15	14,40
1200	200	200	4,85	4	0,96	15	14,40

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

PASEK RST

OPIS PRODUKTU	Pasek z wełny skalnej.	
KOD WYROBU	MW-EN-13162-T6-CP4-DS(70;-)-CS(10)20-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1415-CPR-9-(C-7/2010)	
ZASTOSOWANIE	Pasek z wełny skalnej przeznaczony do stosowania przy izolacji podłóg pływających, montowany pionowo po obwodzie podłogi dla zapewnienia skutecznej dylatacji akustycznej między podkładem podłogi a ścianami.	
PARAMETRY TECHNICZNE	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób

długość	szerokość	grubość	ilość m.b. w kartonie
[mm]	[mm]	[mm]	[m.b.]
1000	120	12	24

GRANROCK SUPER

OPIS PRODUKTU	Granulat ze skalnej wełny do izolacji termicznej.	
KOD WYROBU	MW EN 14064-1-S2-WS-MU1 gęstość 30 ±5 kg/m3 i 45 ±5 kg/m3 MW EN 14064-1-S1-WS-MU1 gęstość 60 ±5 kg/m3	
NORMA	PN-EN 14064-1:2012	
CERTYFIKAT CE	1434-CPR-0237	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie wykonywane metodą wdmuchiwania do: ▪ poziomych przestrzeni poddaszy nieużytkowych, stropodachów wentylowanych (gęstości 30 i 45 kg/m^3) ▪ skośnych przestrzeni poddaszy użytkowych, ścian trójwarstwowych, ścian o konstrukcji szkieletowej (gęstość 60 kg/m^3)	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla gęstości nasypowej 25-35 kg/m^3	λ_D = 0,042 W/m·K
	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla gęstości nasypowej 40-50 kg/m^3	λ_D = 0,040 W/m·K
	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla gęstości nasypowej 55-65 kg/m^3	λ_D = 0,037 W/m·K
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ≤ 1 kg/m^2
	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób

opakowanie	waga	ilość worków na palecie
	[kg]	[szt.]
worek	20	12

Indeks produktów w zeszytach technicznych ROCKWOOL

PRODUKTY	**Zeszyt 1:** Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe	**Zeszyt 2:** Fasady wentylowane i ściany zewnętrzne wielowarstwowe	**Zeszyt 3:** Ściany działowe w systemach suchej zabudowy	**Zeszyt 4:** Dachy płaskie	**Zeszyt 5:** Stropodachy wentylowane i poddasza	**Zeszyt 6:** Stropy garaży oraz podłogi	**Zeszyt 7:** Wentylacja, klimatyzacja, ogrzewnictwo i chłodnictwo (HVACR)	**Zeszyt 8:** Konstrukcje – ochrona ogniowa
ROCKTON SUPER			■					
TOPROCK SUPER					■	■		
TOPROCK PLUS					■	■		
SUPERROCK PREMIUM, SUPERROCK		■			■	■		
ROCKMIN PLUS			■		■	■		
SYSTEM ROCKTECT		■			■			
STEPROCK PLUS						■		
STEPROCK SUPER						■		
GRANROCK SUPER					■	■		
FRONTROCK PREMIUM, FRONTROCK SUPER, FRONTROCK PLUS	■							
FRONTROCK L, FRONTROCK S	■					■		
STROPROCK G, STROPROCK S						■		
VENTIROCK PLUS, VENTIROCK F PLUS		■						
VENTIROCK SUPER, VENTIROCK F SUPER		■						
HARDROCK MAX				■				
HARDROCK MF PLUS				■				
MONROCK MAX E				■				
RAW – ROCKWOOL AKUSTYCZNE WYPEŁNIENIE				■				
ROCKFALL				■				
PAROIZOLACJA SAMOPRZYLEPNA ROCKFOL SK 18234 II				■				
BLOCZEK TRAPEZOWY				■				
ROOFROCK 30E, ROOFROCK 40				■				
STALROCK MAX, STALROCK MAX F		■						
SYSTEM TECLIT							■	
OTULINA HEATROCK PS (dawniej ROCKWOOL 800)							■	
TECHROCK 60 FB1, TECHROCK 80 FB1							■	
KLIMAMAT							■	
KLIMASLAB							■	
SYSTEM CONLIT PLUS							■	
SYSTEM CONLIT MAT							■	
SYSTEM CONLIT 150								■

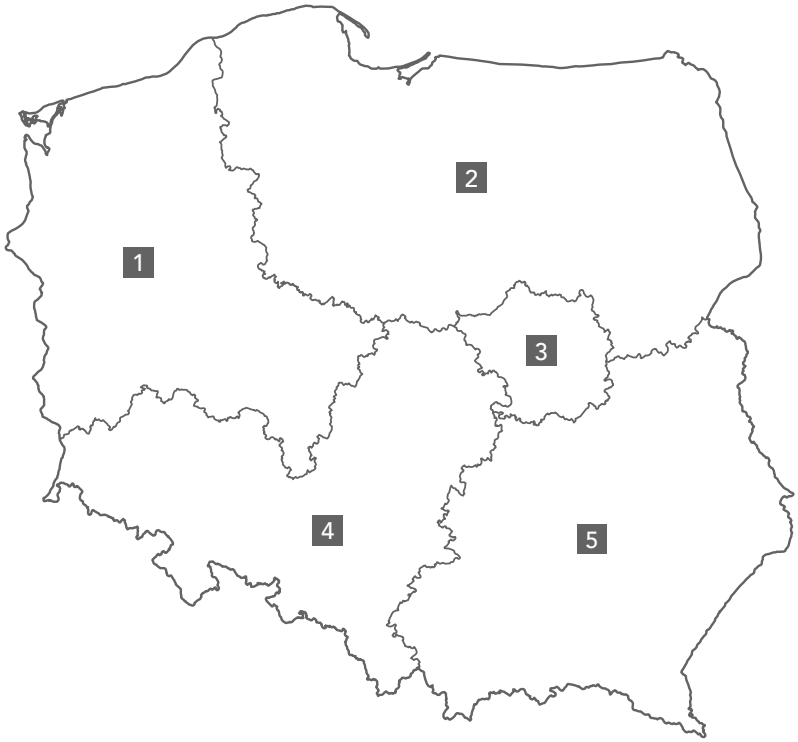
■ – do rozwiązań o podwyższonych parametrach akustycznych
■ – według potrzeb wilgotnościowych

Informacje dodatkowe

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. jest częścią Grupy ROCKWOOL. W naszej ofercie znajdują się izolacje budowlane i specjalistyczne rozwiązania techniczne oraz przemysłowe.
Przedstawione w niniejszej broszurze rozwiązania nie wyczerpują listy możliwych zastosowań wyrobów z wełny skalnej ROCKWOOL. Podane informacje służą jako pomocnicze w projektowaniu i wykonawstwie z zastrzeżeniem, że ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za jakość dokumentacji technicznej oraz robót budowlano-montażowych. Jeżeli masz pytania lub wątpliwości dotyczące zastosowania wyrobów ROCKWOOL, prosimy o kontakt z nami.

Ponieważ firma ROCKWOOL propaguje najnowsze rozwiązania techniczne, doskonaląc nieustannie swoje wyroby – a także z uwagi na zmieniające się normy i przepisy prawne – nasze materiały informacyjne są na bieżąco aktualizowane. Szczegółowe informacje o produktach ROCKWOOL i ich zastosowaniu można uzyskać od Doradców Techniczno-Handlowych.

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zmian lub poprawek treści zawartych w niniejszym materiale bez wcześniejszego uprzedzenia.



Dział Obsługi Kluczowych Projektów

Mariusz Wasilewski
+48 601 565 170
mariusz.wasilewski@rockwool.com

1 Grzegorz Plizga
+48 603 118 273
grzegorz.plizga@rockwool.com

2 Andrzej Siwonia
+48 601 689 968
andrzej.siwonia@rockwool.com

3 Grzegorz Sałaciński
+48 601 298 702
grzegorz.salacinski@rockwool.com

4 Krzysztof Orell
+48 601 407 975
krzysztof.orell@rockwool.com

5 Rafał Gardyński-Kieliś
+48 601 298 720
rafal.kielis@rockwool.com

Zeszyt 6. / Stropy garaży oraz podłogi. / ROCKWOOL / 03.2025 r.

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.
www.rockwool.pl

Doradztwo Techniczne:
doradcy@rockwool.com
+48 601 66 00 33
+48 801 66 00 36

ROCKWOOL®