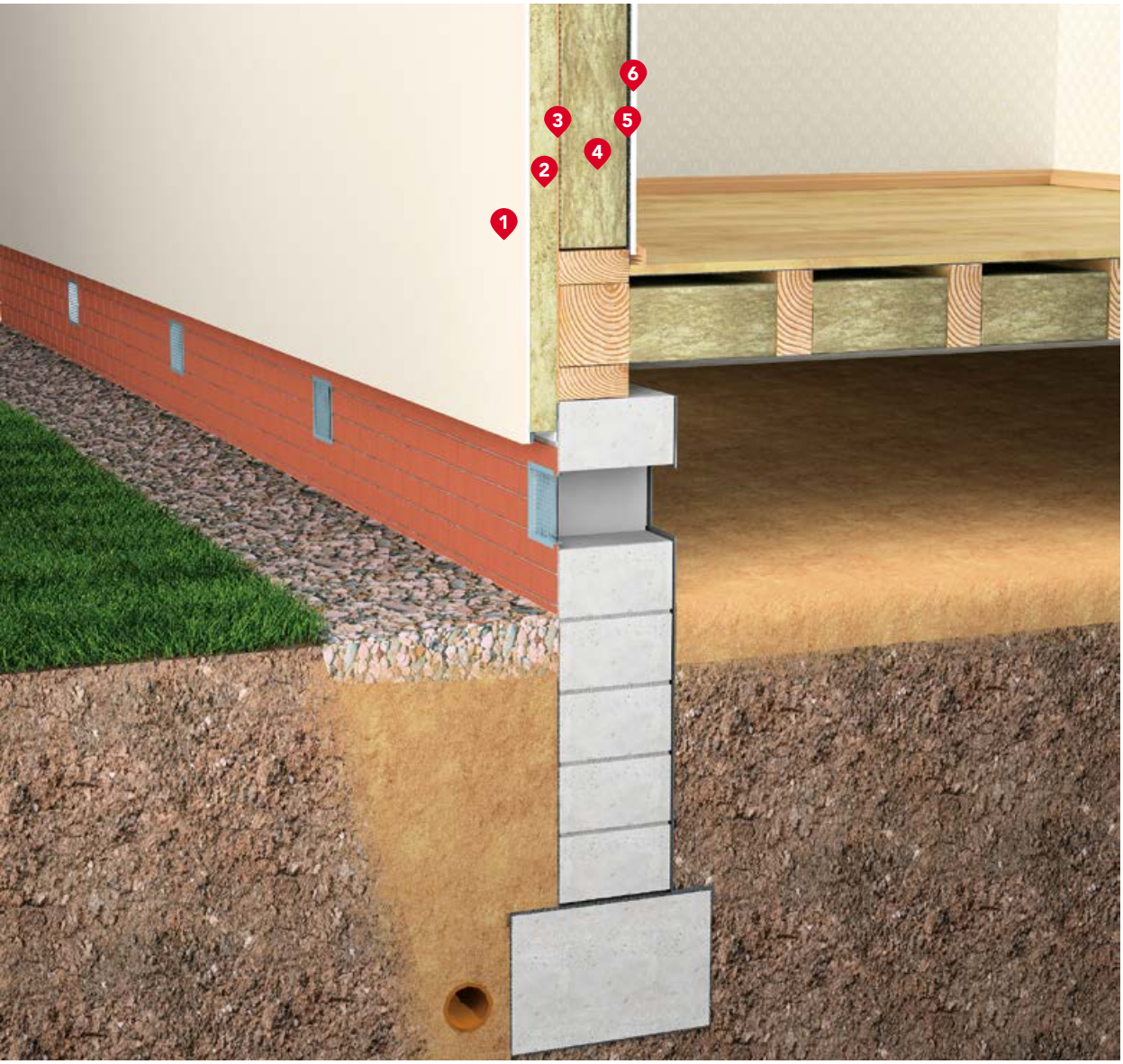
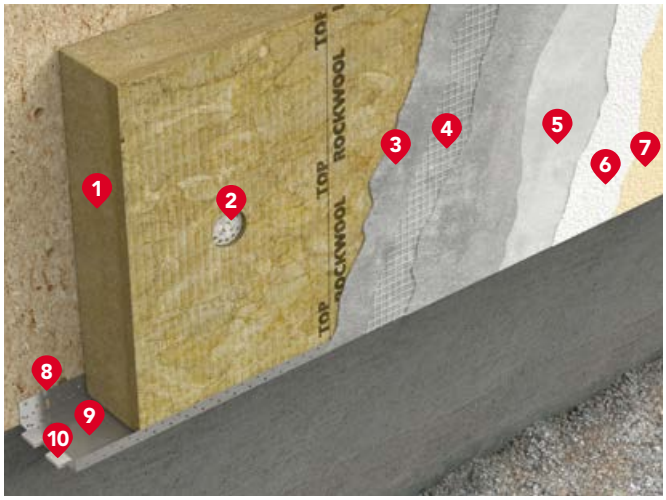
Ocieplenie szkieletowej ściany zewnętrznej metodą lekką mokrą



1	Warstwa wykończeniowa
2	Płyta **FRONTROCK SUPER** lub **FRONTROCK PLUS,** grub. 8-10 cm
3	Płyta OSB-3
4	**SUPERROCK**, grub. 14 cm
5	**ROCKTECT Intello Climate Plus**
6	Płyta gipsowo-kartonowa

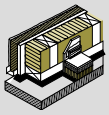
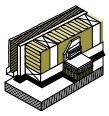
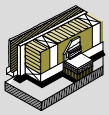
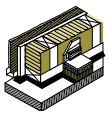
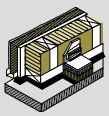


Warstwy szkieletowej ściany zewnętrznej ocieplonej wełną FRONTROCK SUPER lub FRONTROCK PLUS
1. Fasadowa płyta **FRONTROCK SUPER** lub **FRONTROCK PLUS**, **2.** Łącznik z rdzeniem stalowym, **3.** Zaprawa zbrojąca, **4.** Siatka zbrojąca z włókna szklanego, **5.** Podkład tynkarski, **6.** Tynk mineralny, **7.** Farba silikonowa, **8.** Łącznik do mocowania listwy cokołowej, **9.** Listwa cokołowa, **10.** Złącze listwy cokołowej.

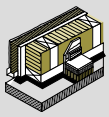
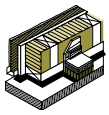
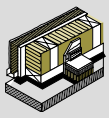
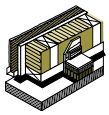
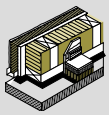
Wytyczne projektowe ▼

Izolacyjność termiczna

Wzór ogólny $U_c = U + \Delta U$

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]								
Grubość ocieplenia [cm]	8	10	12	14	15	16	18	20
 – **FRONTROCK SUPER** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 8 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	0,26	0,23	0,21	**0,19**	**0,19**	**0,19**	**0,18**	**0,17**
 – **FRONTROCK SUPER** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 10 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	0,23	0,21	**0,19**	**0,18**	**0,17**	**0,17**	**0,16**	**0,15**
 – **FRONTROCK SUPER** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 12 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,20**	**0,19**	**0,17**	**0,16**	**0,16**	**0,15**	**0,15**	**0,14**
 – **FRONTROCK SUPER** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK**14 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,18**	**0,17**	**0,16**	**0,15**	**0,15**	**0,14**	**0,13**	**0,13**
 – **FRONTROCK SUPER** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 15 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,17**	**0,16**	**0,15**	**0,14**	**0,14**	**0,14**	**0,13**	**0,13**

Wytyczne projektowe ▼

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]							
Grubość ocieplenia [cm]	10	12	14	15	16	18	20
 – **FRONTROCK PLUS** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 8 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	0,23	0,21	**0,19**	**0,19**	**0,18**	**0,17**	**0,16**
 – **FRONTROCK PLUS** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 10 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,20**	**0,19**	**0,17**	**0,17**	**0,16**	**0,15**	**0,15**
 – **FRONTROCK PLUS** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 12 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,18**	**0,17**	**0,16**	**0,16**	**0,15**	**0,14**	**0,14**
 – **FRONTROCK PLUS** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 14 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,17**	**0,16**	**0,15**	**0,14**	**0,14**	**0,13**	**0,13**
 – **FRONTROCK PLUS** – Płyta wiórowa OSB-3 – **SUPERROCK** 15 cm pomiędzy słupkami szkieletu – Folia paroizolacyjna – Płyta gipsowo-kartonowa	**0,16**	**0,15**	**0,14**	**0,14**	**0,14**	**0,13**	**0,12**

Poprawki na nieszczelności i łączniki ΔU

Składnik wzoru	Opis	Poprawka ΔU [W/m²·K]
U	Współczynnik przenikania ciepła, bez poprawek oraz mostków termicznych	
$\Delta U = \Delta U_g + \Delta U_f$	Mostki termiczne z tytułu nieszczelności na stykach płyt oraz łączników mechanicznych	
ΔU_g	Nieszczelność, gdy płyty są układane jednowarstwowo na styk	0,01
ΔU_f	Łączniki stalowe (kołki z plastikowym łbem) - dla 6 Ø 8,0 mm na 1 m² - dla 9 Ø 8,0 mm na 1 m² (na obrzeżu ściany)	 0,016 0,023

Dodatki na mostki liniowe ΔU_k

Temperatura w pomieszczeniu	Rodzaje ścian zewnętrznych	Dodatek ΔUk [W/m²·K]
$t_i > 16°C$	pełne z wieńcem	≥ 0,01
	z oknami i drzwiami	≥ 0,05
	z oknami i drzwiami, ze wspornikami balkonu przenikającymi ścianę	≥ 0,15
$8°C < t_i \leq 16°C$	pełne z wieńcem	≥ 0,01
	z oknami i drzwiami	≥ 0,05
-	szkieletowe drewniane	≥ 0,05

Praktycznie można przyjąć – dla ścian z oknami i drzwiami – szacunkową wartość **ΔU + ΔUk = 0,15 [W/m²·K]**

Odporność ogniowa

Odporność ogniową ścian należy ustalać z uwzględnieniem funkcji pełnionej przez ścianę w budynku. O uzyskanej odporności ogniowej ściany decyduje grubość i rodzaj materiału, z jakiego wykonana jest ściana oraz wykorzystanie nośności ściany.
Klasy odporności ogniowej są możliwe do uzyskania u producentów elementów ściennych, przyjęte według PN-EN 1996-1-2 lub z Instrukcji ITB 409/2005.

Izolacyjność akustyczna

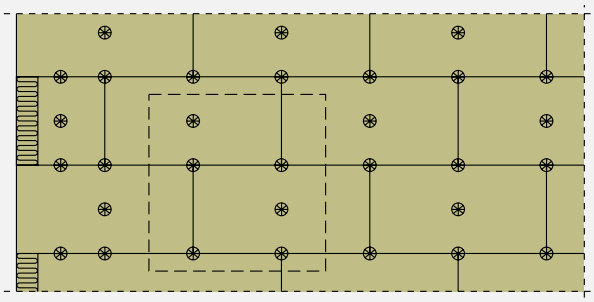
Zwiększenie izolacyjności akustycznej części pełnej ściany wykonuje się przez zastosowanie wełny skalnej z wyprawą tynkarską. W przypadku masywnych konstrukcji ścian zwiększenie ich izolacyjności wystąpi tylko w nielicznych przypadkach, a zastosowanie wełny skalnej jako ocieplenia nie spowoduje pogorszenia izolacyjności akustycznej ściany.
Wskaźniki izolacyjności akustycznej Rw są możliwe do uzyskania u producentów elementów ściennych lub Instrukcji z ITB 448/2009.

Ochrona przed zawilgoceniem warstw i zagrzybieniem

Wykonujemy obliczenia sprawdzające możliwość powstania zawilgocenia warstw i ewentualnego zagrzybienia. Obliczenia możemy wykonać przy użyciu kalkulatora cieplo-wilgotnościowego ze strony www.rockwool.pl. Stosowanie wyprawy tynkarskiej mineralnej, silikonowej lub silikatowej minimalizuje efekt kondensacji. Prawidłowo dobrany rodzaj tynku zapewni odprowadzenie kondensatu z przegrody.

Wytyczne wykonawcze

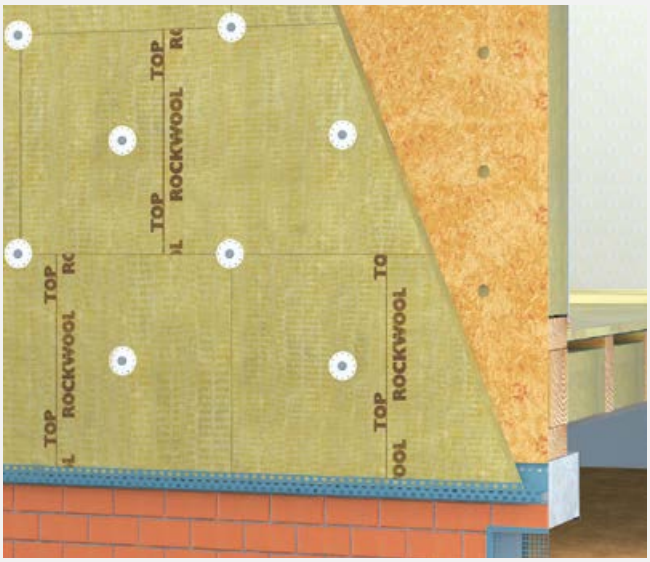
a) Prace dociepleniowe prowadzimy, gdy temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i materiału wbudowanego wynosi co najmniej +5°C i nie więcej niż +25°C.
b) Nie wykonujemy robót przy bardzo silnym wietrze lub nasłonecznieniu.
c) Niezwiązane materiały (zaprawę zbrojącą, tynki) chronimy przed działaniem deszczu poprzez rozwieszenie na rusztowaniach specjalnej siatki zabezpieczającej.
d) Podłoże musi być mocne i czyste (wolne od kurzu i oleju).
e) Stare, silnie chłonące podłoża pokrywamy specjalnym środkiem gruntującym.
f) Elementy elewacji (żaluzje, parapety) montujemy przed rozpoczęciem robót ociepleniowych.
g) Zwracamy szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończeń obróbki blacharskiej od powierzchni elewacji, która umożliwi prawidłowe odprowadzanie wód opadowych.
h) Przed przystąpieniem do mocowania płyt **FRONTROCK SUPER** lub **FRONTROCK PLUS** do ściany, na wysokości min. 40 cm od poziomu terenu, montujemy listwę cokołową z kapinosem.
i) Listwę mocujemy idealnie w poziomie, wokół całego budynku (5 kołków na 1 m.b.).
j) Dodatkowo mocujemy płyty wkrętami ze stalowym trzpieniem Ø 8 mm i talerzykiem Ø 60 mm (rys. 14.2.).
k) Przed przystąpieniem do nakładania zaprawy zbrojącej szpachlujemy wszystkie powierzchnie w otworach okiennych, a w ich narożach wtapiamy pod kątem 45° pasy siatki z włókna szklanego.
l) W narożach budynku oraz na krawędziach otworów okiennych i drzwiowych stosujemy listwy narożne.
m) Zaprawę zbrojącą nakładamy przy pomocy pacy zębatej 10 x 10 mm, a następnie zatapiamy w niej siatkę z włókna szklanego.
n) Na połączeniach siatki stosujemy zawsze zakłady o szerokości minimum 10 cm i tak ją zatapiamy, aby nie była widoczna spod zaprawy zbrojącej.
o) Na narożach budynku, ościeżach okiennych i drzwiowych wywijamy siatkę na około 10 cm.
p) W miejscach zakładów siatki mocniej ściągamy warstwę zaprawy zbrojącej (nieco mniejsza grubość zaprawy).
r) W normalnych warunkach pogodowych po 1-2 dniach przystępujemy do nakładania podkładu tynkarskiego (zaprawę zbrojącą jednokrotnie malujemy wałkiem).
s) Wykonujemy powłokę końcową, nakładając tynk mineralny przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej metodą „mokre na mokre", pamiętając o wykonywaniu tych samych ruchów w celu wyeliminowania różnic faktury nakładanego tynku.
t) Wyschnięty tynk (po 7 dniach) malujemy farbą silikonową lub silikatową (farby te są paroprzepuszczalne i odporne na zabrudzenia).
u) Nawiercamy w płycie wiórowej OSB otwory Ø 18-20 mm wg siatki kwadratu 25 x 25 cm. Pozwala to, mimo stosowania paroizolacji, na swobodne i ciągłe odprowadzanie pary wodnej, która zawsze przenika z wnętrza domu. Usuwamy w ten sposób źródło korozji szkieletu drewnianego lub stalowego.



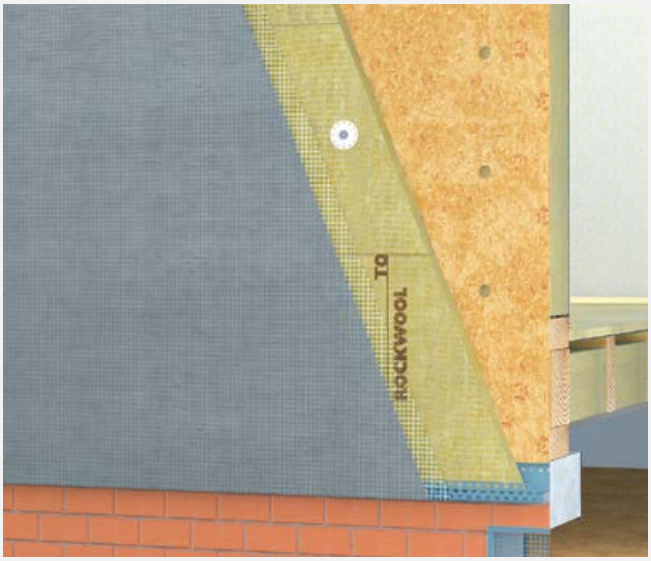
Dla budynków o wysokości do 20 m ponad poziomem terenu stosujemy 6 kołków na 1 m² ocieplanej powierzchni.

Wytyczne wykonawcze

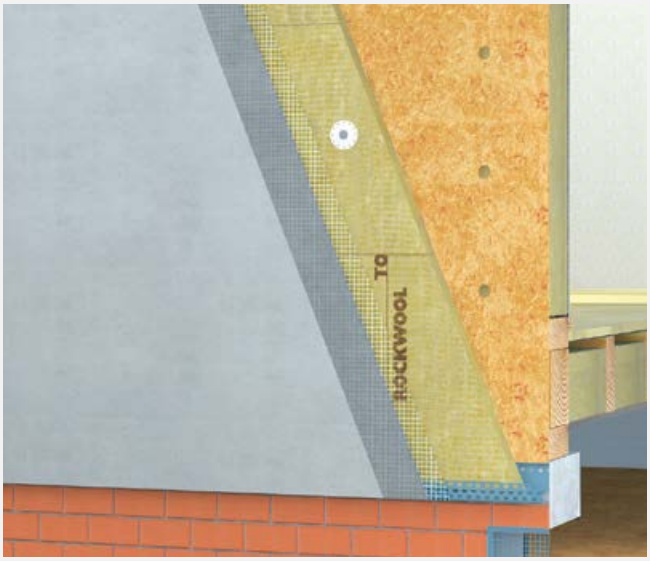
Mocowanie listwy cokołowej.



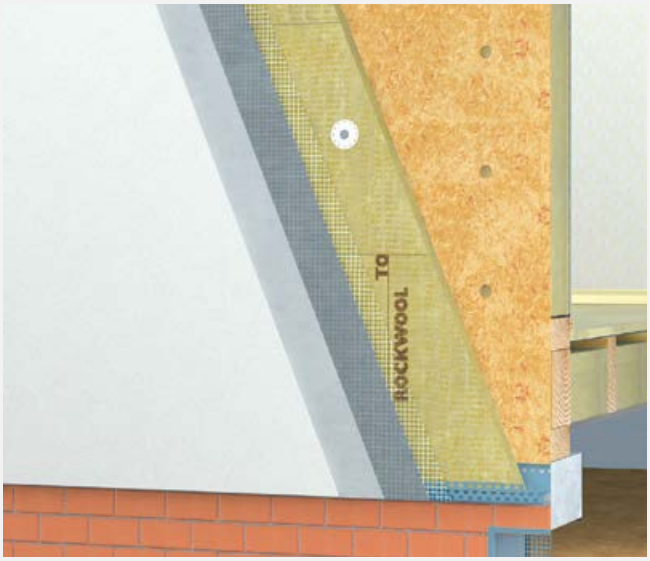
Kołkowanie łącznikami.



Nałożenie zaprawy zbrojącej i wtopienie siatki zbrojącej.



Malowanie podkładem tynkarskim.



Nałożenie tynku mineralnego.