

Dachy skośne

Wskazówki wykonawcze

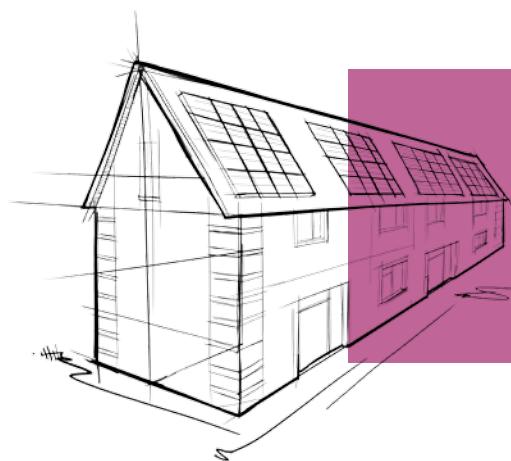


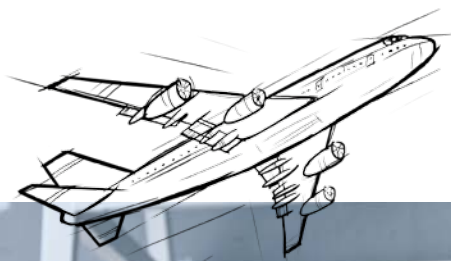
4

Rozwiązania

Klasy izolacyjności termicznej	4
Izolacja poddasza użytkowego typu nieszczelnego dla pary wodnej	6
Izolacja poddasza użytkowego typu szczelnego dla pary wodnej	7
Dwuwarstwowe ocieplenie poddasza użytkowego – wskazówki wykonawcze	12
System ROCKTECT	18
Montaż systemu ROCKTECT – wskazówki wykonawcze	20
System izolacji nakrokwiowej ROCKWOOL	24
System izolacji nakrokwiowej ROCKWOOL – wskazówki wykonawcze	26

Właściwe ocieplenie dachu zapewnia doskonałą izolację termiczną i akustyczną, podnosi bezpieczeństwo pożarowe, zapobiega występowaniu grzybów i pleśni oraz znacznie obniża koszty ogrzewania. Poddasze ocieplone wełną skalną ROCKWOOL to gwarancja komfortu i bezpieczeństwa, a także zdrowego mikroklimatu w pomieszczeniach na lata.





32

Produkty

TOPROCK SUPER	32
SUPERROCK	33
MEGAROCK PLUS	34
ROCKMIN PLUS	35
UNIROCK	36
ROCKTECT	
Intello Climate Plus	37
ROCKTECT Twinline	37
ROCKTECT Multikit	38
Wspornik nakrokwiowy	38

Poddasze to ważna część domowej przestrzeni – by Twoi Klienci cieszyli się przyjemnym chłodem na poddaszu latem i ciepłem zimą, a także niskimi rachunkami za ogrzewanie, stosuj materiały najwyższej jakości.

Produkty marki ROCKWOOL są łatwe w użyciu i odporne, zapewniają trwałość na lata bez konieczności konserwacji lub poprawek – dzięki nim oszczędzasz czas i pieniądze.

ROCKWOOL zapewnia Wykonawcom kompleksowe doradztwo, a także wsparcie techniczne i edukacyjne podczas szkoleń w ramach Mobilnego Centrum Szkoleniowego. Realizuje szereg działań, konkursów i akcji promocyjnych skierowanych do Wykonawców, w których do wygrania są liczne atrakcyjne nagrody. Więcej szczegółów na www.rockwool.pl

Klasy izolacyjności termicznej

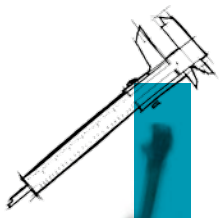
Rozwiązanie to wyzwanie!

Dobranie odpowiednich produktów do izolacji to nie lada wyzwanie. Szeroka gama dostępnych na rynku produktów, wykonanych z różnych materiałów, o zróżnicowanych parametrach i cenach, może stać się problemem przy podjęciu właściwej decyzji. Pomożemy wybrać takie, które najlepiej odpowiadają potrzebom Twoich Klientów.

Czy lambda ma znaczenie?

Najpopularniejszym obecnie kryterium wyboru produktów izolacyjnych jest współczynnik λ (lambda). Jednak różnica we współczynniku lambda wielkości 0,001 to różnica do 3 milimetrów grubości izolacji gotowego dachu. Warto o tym pamiętać, zwłaszcza że sam współczynnik lambda nie jest żadną informacją o izolacyjności ściany czy dachu – konieczne jest uwzględnienie grubości izolacji oraz innych warstw dachu.

Czym w takim razie należy się kierować przy wyborze produktu?



Klasy izolacyjności

Na rynku widać wyraźny podział produktów, pod względem ich właściwości izolacyjnych, na grupy jakościowe. Nazwaliśmy je klasami izolacyjności. Klasy izolacyjności to podział ułatwiający wybór materiału izolacyjnego. W każdej klasie znajdują się produkty, których zastosowanie daje porównywalne efekty izolacyjne.

Podział ten pozwala w prosty i intuicyjny sposób zrozumieć ofertę rynkową oraz znaleźć najlepsze dla siebie rozwiązanie:

1. Najlepsze na rynku parametry izolacyjne

λ 0,032 – 0,036

2. Bardzo dobre parametry izolacyjne

λ 0,037 – 0,040

3. Połączenie dobrej jakości z dobrą ceną

λ 0,041 – 0,045

4. Gdy najważniejsza jest cena

λ 0,046 – 0,050

Jakość ROCKWOOL

Aby ułatwić Klientom wybór odpowiednich produktów, podzieliśmy ofertę ROCKWOOL na trzy półki jakościowe, które pokrywają się z trzema najwyższymi klasami izolacyjności. Produkty ROCKWOOL dostępne w danej klasie są całkowicie porównywalne z konkurencyjnymi wyrobami o podobnych lambdaach i oferują dodatkowe korzyści wełny skalnej. W naszej ofercie nie posiadamy produktów, które można by przypisać do najniższej z klas.

Dla łatwiejszego rozróżnienia wprowadziliśmy dodatkowo oznakowanie półek:

1. **Najlepsza jakość**

– czerwony kolor opakowań z wyróżnikiem **SUPER**

2. **Bardzo dobra jakość**

– biały kolor opakowań z wyróżnikiem **PLUS**

3. **Dobra jakość**

– opakowania przezroczyste, bez wyróżnika

TOPROCK
SUPER



SUPERROCK



SUPER

λ 0,032 - 0,036

λ 0,037 - 0,040

λ 0,041 - 0,045

λ 0,046 - 0,050

UNIROCK



λ 0,032 - 0,036

λ 0,037 - 0,040

λ 0,041 - 0,045

λ 0,046 - 0,050

MEGAROCK
PLUS



ROCKMIN
PLUS



PLUS

λ 0,032 - 0,036

λ 0,037 - 0,040

λ 0,041 - 0,045

λ 0,046 - 0,050

Instrukcja składowania produktów ROCKWOOL



1. Brak możliwości sztaplowania.

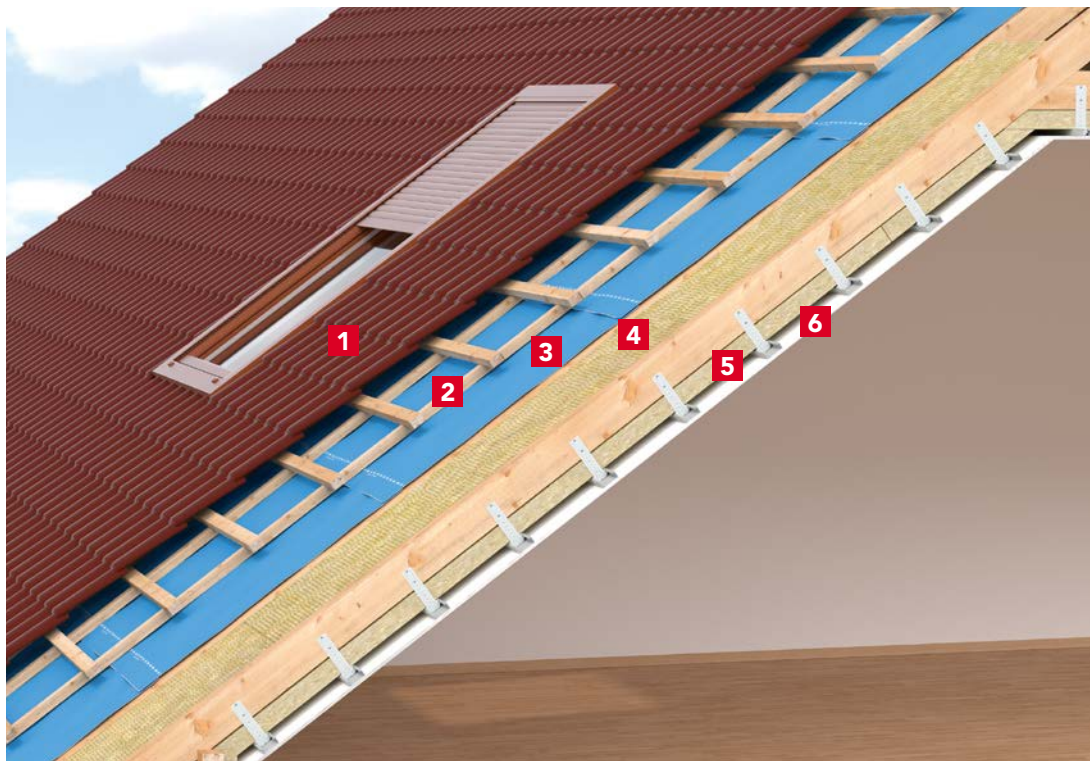


2. Produkt może być składowany na zewnątrz wyłącznie w nienaruszonej, oryginalnie zapakowanej palecie.



3. Produkt należy składować na suchym podłożu.

Izolacja poddasza użytkowego typu nieszczelnego dla pary wodnej



Opisy produktów:

TOPROCK SUPER – s. 32

SUPERROCK – s. 33

MEGAROCK PLUS – s. 34

ROCKMIN PLUS – s. 35

UNIROCK – s. 36

1 Dachówka lub blacha na łątach

2 Kontrłata wzdłuż krokwi

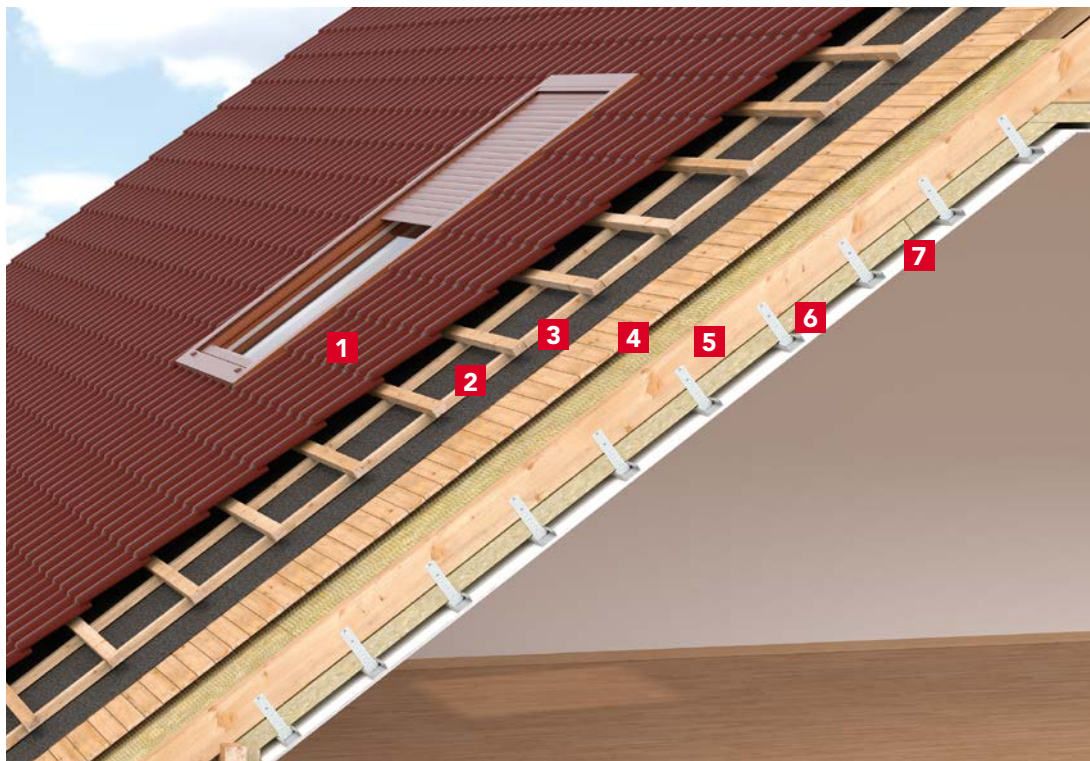
3 Membrana dachowa (wiatroizolacja)

4 **TOPROCK SUPER** i **SUPERROCK**, grub. 25 cm albo
MEGAROCK PLUS i **ROCKMIN PLUS**, grub. 27 cm albo
UNIROCK, grub. 30 cm

5 Aktywna paroizolacja **ROCKTECT Intello Climate Plus**

6 Płyty g-k, boazeria

Izolacja poddasza użytkowego typu szczelnego dla pary wodnej



Opisy produktów:

TOPROCK SUPER – s. 32

SUPERROCK – s. 33

MEGAROCK PLUS – s. 34

ROCKMIN PLUS – s. 35

UNIROCK – s. 36

1 Dachówka lub blacha na łątach

2 Kontrłata wzdłuż krokwi

3 Papa na deskowaniu lub folia wiatroizolacyjna o paroprzepuszczalności do 600 g/m²/dobę

4 Wentylowana szczelina 3-6 cm

5 **TOPROCK SUPER** i **SUPERROCK**, grub. 25 cm albo **MEGAROCK PLUS** i **ROCKMIN PLUS**, grub. 27 cm albo **UNIROCK**, grub. 30 cm

6 Aktywna paroizolacja **ROCKTECT Intello Climate Plus**

7 Płyty g-k, boazeria

Odporność ogniowa

Dwuwarstwowe ocieplenie drewnianych elementów nośnych więźby dachowej (krokwie, jętki, kleszcze) skalną wełną ROCKWOOL i podwójną płytą g-k 12,5 mm, daje najczęściej klasę odporności ogniowej REI 30 (dawne F0,5), a przy podwójnej płycie g-k 15 mm lub potrójnej 12,5 mm – REI 60.

Uwaga!

W dachach spadzistych o kształtach piramidy, przymy – czyli np. kopertowych, dwuspadowych z naczółkami – należy montować wiatroizolację o wysokiej paroprzepuszczalności $S_d \leq 0,03$ m. Pozwoli to, już na etapie projektowania, uniknąć wielu problemów w zapewnieniu koniecznej oraz skutecznej wentylacji takich dachów podczas ich budowy i eksploatacji.

Ocieplenie poddasza użytkowego – rozwiązania

Poddasze użytkowe – dach skośny typu nieszczelnego dla pary wodnej:

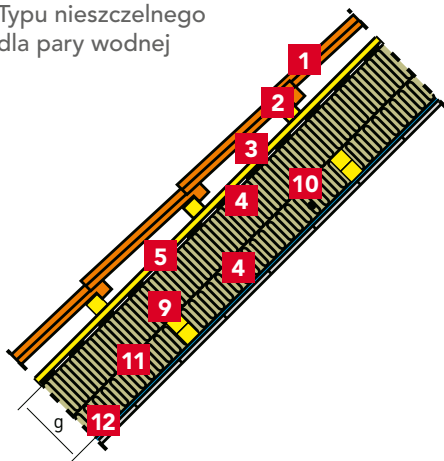
- na krokwiach folia wiatroizolacyjna (5) o wysokiej paroprzepuszczalności od strony wewnętrznej (powyżej 600-800 g/m²/dobę, $S_d < 0,03$ m), a nieprzepuszczająca wody od zewnątrz oraz pokrycie dachowe (1) ułożone na łątach (2) i kontrłątach (3). Wentylacja połączenia dachowej odbywa się w szczelinie między wiatroizolacją (membraną) (5) a pokryciem dachowym (1), utworzonej między kontrłatami (3) o grubości min. 2 cm.
- Dla sprawnej wentylacji połączenia dachowej należy zapewnić:
 - wloty powietrza nad rynną: 0,002 powierzchni połączenia dachu i min. 200 cm² na 1 m.b. okapu,
 - wyloty powietrza w kalenicy pod gąsiorem: 0,001 powierzchni dachu i min. 200 cm² na 1 m.b. kalenicy, naroża.

Poddasze użytkowe – dach skośny typu szczelnego dla pary wodnej:

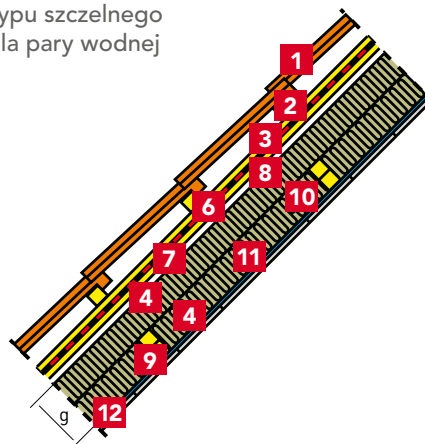
- pokrycie dachowe (papa lub płaska blacha) ułożone na deskowaniu pełnym (7) lub płycie,
- na krokwiach folia wiatroizolacyjna wstępnego krycia o niskiej paroprzepuszczalności od strony wewnętrznej (do 600 g/m²/dobę, $S_d > 0,03$ m), a nieprzepuszczająca wody od zewnątrz oraz pokrycie dachowe (1) ułożone na łątach (2) i kontrłątach (3). Wentylacja połączenia dachowej odbywa się w szczelinie o grubości 3-6 cm pozostawionej między ociepleniem (4) a deskowaniem pełnym (7) (lub płytą, folią wstępnego krycia).
- Dla sprawnej wentylacji połączenia dachowej należy zapewnić:
 - wloty powietrza pod okapem: 0,002 powierzchni połączenia dachu i min. 200 cm² na 1 m.b. okapu,
 - wyloty powietrza w kalenicy lub w ścianach szczytowych: 0,001 powierzchni dachu i min. 200 cm² na 1 m.b. kalenicy, naroża.

Połąć dachowa poddasza użytkowego

Typu nieszczelnego dla pary wodnej



Typu szczelnego dla pary wodnej



1. Dachówka
2. Łata
3. Kontrłata
4. Dwuwarstwowe ocieplenie z **TOPROCK SUPER** i **SUPERROCK**, grub. 25 cm albo **MEGAROCK PLUS** i **ROCKMIN PLUS**, grub. 27 cm albo **UNIROCK**, grub. 30 cm
5. Membrana dachowa (wiatroizolacja) na krokwiach
6. Papa na deskowaniu pełnym

7. Deskowanie pełne lub płyta
8. Szczelina wentylacyjna, grub. 3-6 cm
9. Wieszak i listwa rusztu
10. Przewód elektryczny w rurce
11. **ROCKTECT Intello Climate Plus** w pomieszczeniach wilgotnych (łazienka, kuchnia na poddaszu)
12. Okładziny wewnętrzne, np. płyty g-k, boazeria

Dobór grubości dwuwarstwowego ocieplenia poddasza użytkowego

Łączną grubość dwóch warstw ocieplenia przegród zewnętrznych (połaci i stropu) nad poddaszem użytkowym należy dobrać tak, aby dla panującej **temperatury t** w pomieszczeniach użytkowych **całkowity współczynnik przenikania ciepła U_c spełniał warunek:**

$$U_c = U + \Delta U = U + \Delta U_g + \Delta U_f \leq U_{C(\max)} \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

Praktycznie należy tak dobrać łączną grubość ocieplenia d, aby odpowiadający jej współczynnik przenikania ciepła U przegrody poddasza spełniał warunek:

$$U_c \leq U_{C(\max)} - (\Delta U_g + \Delta U_f)$$

- | | | | |
|------------------------------|--|--------------------------------|---|
| U_c | – całkowity współczynnik przenikania ciepła, czyli z uwzględnieniem poprawki na nie szczelności ΔU | ΔU_g | – poprawka z uwagi na nie szczelności w warstwie izolacji, według załącznika D.2 normy |
| U | – współczynnik przenikania ciepła dla przegrody, obliczany według normy PN-EN ISO 6946 | ΔU_f | – poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne, według załącznika D.2 normy |
| ΔU | – człon korekcyjny uwzględniający poprawki do współczynnika przenikania ciepła (mostki termiczne) | U_{C(max)} | – dopuszczalna maksymalna wartość wymagana ustawowo, według Warunków Technicznych 2017, poz. 2285 |

Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K] dla połaci i stropu nad poddaszem.

Łączna grubość d ocieplenia [cm]	23	25	27	30	35
TOPROCK SUPER i SUPERROCK	0,17	0,15	0,14	0,13	0,11
MEGAROCK PLUS i ROCKMIN PLUS	0,18	0,16	0,15	0,14	0,12
UNIROCK	-	0,18	-	0,15	0,13

Obliczenia zostały wykonane dla grubości TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS równej 15 cm, przy rozmiarach krokwi 16/8 cm, w rozstawie co 80 cm.

Wymagane wartości całkowitego współczynnika przenikania ciepła U_{c(max)} dla dachów, stropodachów, w tym poddaszy.

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła U _{c(max)} [W/(m ² K)]	
	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.*)
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:		
przy t _i ≥ 16°C	0,18	0,15
przy 8°C ≤ t _i < 16°C	0,30	0,30
przy t _i < 8°C	0,70	0,70

t_i – temperatura pomieszczenia ogrzewanego, 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.

*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Łączna grubość d dwuwarstwowego ocieplenia połaci i stropu nad poddaszem użytkowym w energooszczędnym Standardzie ROCKWOOL wynosi 35 centymetrów.

Podział łącznej grubości ocieplenia d na dwie warstwy.

Dokonując powyższego podziału, należy wziąć pod uwagę:

- typ poddasza, czyli konieczność wykonywania dodatkowej szczeliny wentylacyjnej lub jej brak,
- wysokość przekroju pochyłych elementów nośnych (krokwi) lub poziomych stropu (jętek lub kleszczy),
- tolerancję na niedokładność wykonania więźby w tartaku i jej montażu przez cieślę na budowie,
- dla pokrycia typu nieszczelnego – zabezpieczenie przed możliwością wypychania wiatroizolacji (membrany) przez materiał izolacyjny,
- dla pokrycia typu szczelnego – zabezpieczenie przed zamknięciem szczeliny wentylacyjnej pod deskowaniem i blokadą odprowadzania pary wodnej przenikającej z pomieszczeń poddasza.

Przykład

Dla połaci dachowej typu nieszczelnego dla pary wodnej na krokwiach o wysokości h=16 cm dobrana łączna grubość ocieplenia d=30 cm. Grubość pierwszej warstwy ocieplenia g₁=16-1=15 cm, grubość drugiej warstwy ocieplenia g₂=d-g₁=15 cm.

Grubość pierwszej warstwy ocieplenia układanego między krokwiemi powinna być:

- dla połaci typu nieszczelnego dla pary wodnej (A) – o 1-2 cm mniejsza niż wysokość krokwi h, np. gdy mamy krokiew o h=16 cm, to grubość ocieplenia między krokwiemi g₁=15 cm, gdy h=18 cm, to g₁=16 cm,
- dla połaci typu szczelnego dla pary wodnej (B) – równa wysokości krokwi h pomniejszonej o grubość szczeliny wentylacyjnej 3-6 cm, np. gdy mamy krokiew o h=16 cm, to g₁=10-12 cm, gdy h=18 cm, to g₁=12-15 cm.

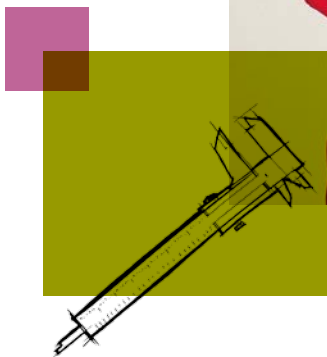
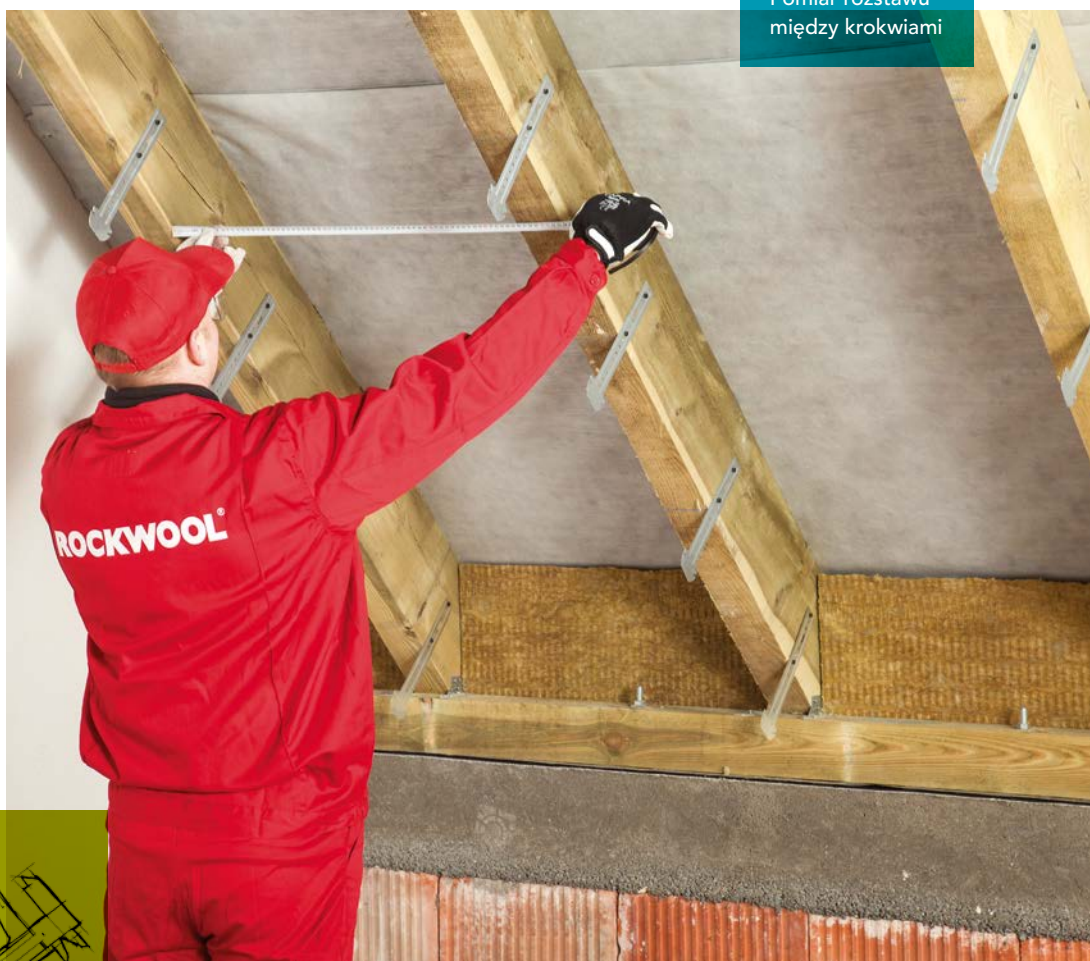
Grubość drugiej warstwy ocieplenia układanego pod krokwiemi, jętkami lub kleszczami (między ich spodem a okładzinami połaci i stropu nad poddaszem, np. z płyt g-k) powinna być równa różnicy między łączną grubością ocieplenia d a grubością pierwszej warstwy ocieplenia g, czyli d – g₁.

Dwuwarstwowe ocieplenie poddasza użytkowego – wskazówki wykonawcze

Pomiar rozstawu w świetle między krokiewmi

Dokładnie mierzymy rozstaw w świetle między krokiewmi.

Pomiar rozstawu między krokiewmi



Odmierzanie i przycinanie materiału

Rozwijamy matę TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS i odmierzamy odcinki, pamiętając o zachowaniu naddatku. Maty TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS mogą się samodzielnie utrzymywać między krokwiemi, bez dodatkowego mocowania sznurkami do spodu krokwi. W tym celu docinamy odcinki mat szersze o 2 cm od rozstawu w świetle między krokwiemi. Docinanie potrzebnych odcinków maty z jej długości zmniejsza ilość odpadów.



Odmierzenie i przycięcie maty TOPROCK SUPER

Przycięcie krawędzi wełny



Układanie pierwszej warstwy ocieplenia – między krokwiami

Docięte maty TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS wkładamy między krokwie. Maty TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS o 2 cm szersze od rozstawu między krokwiami układamy oznakowaną stroną do wewnątrz pomieszczenia. Wówczas szczelnie wpasowują się i samodzielnie utrzymują między krokwiami. Zdolności mat TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS do utrzymywania się między krokwiami bez mocowania rosną wraz z grubością materiału, a maleją, gdy rośnie rozstaw między krokwiami.



Ułożenie pierwszej warstwy ocieplenia



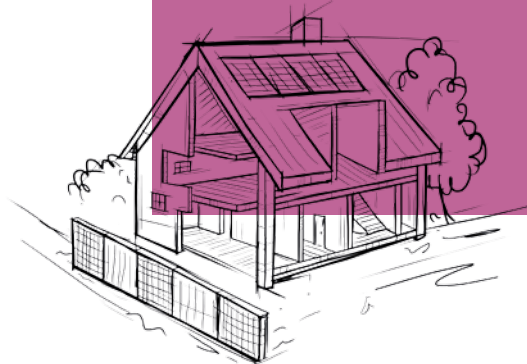
Ułożenie maty oznakowaną stroną w kierunku pomieszczenia

Pierwszą warstwę ocieplenia układamy starannie, zwracając szczególną uwagę na szczelne przyleganie mat ocieplenia do siebie i do elementów konstrukcji poddasza (takich jak krokwie, jętki, kleszcze).

Montaż stalowego rusztu pod okładziny połaci i stropu nad poddaszem.

Ruszt stalowy pod okładziny połaci i stropu nad poddaszem składa się z wieszaków dystansowych (np. typu U) i profili nośnych okładzin (np. typu C).

W zależności od typu wieszaków mocujemy je do czoła lub boku krokwi, w rozstawie zalecanym przez producenta okładzin, np. płyt g-k.



Docięcie pasków wełny do szerokości profili



Staranne wypełnienie przestrzeni pomiędzy belkami



Standardowy rozstaw wieszaków wzdłuż krokwi wynosi 40 cm. Według zaleceń producentów okładzin, np. gipsowo-kartonowych, stosuje się też inne rozstawy wieszaków, w zależności od rodzaju, grubości i ilości okładzin.

Wysunięcie wieszaków poza płaszczyznę czołową krokwi umożliwia zamontowanie pod krokwiami (jętkami lub kleszczami) drugiej warstwy ocieplenia o dobranej wcześniej grubości. Do wieszaków przykręcamy lub wkładamy na wcisk profile nośne. Montujemy je prostopadłe do krokwi. Zalecamy, aby profile nośne – przed montażem – wypełnić od wewnątrz paskami z wełny, co poprawia izolacyjność cieplną poddasza.



Wypełnienie profili paskami wełny

Układanie drugiej warstwy ocieplenia



Układanie drugiej warstwy ocieplenia – pod krokwiami

Drugą warstwę ocieplenia z płyt SUPERROCK, ROCKMIN PLUS lub UNIROCK układamy pod krokwiami, jętkami czy kleszczami, między profilami nośnymi okładzin. W tej warstwie ocieplenia można rozprzewadzić zabezpieczone przewody instalacji elektrycznej (np. w rurkach). Drewniane elementy nośne więźby dachowej (krokwie, jętka, kleszcze) są liniowymi mostkami termicznymi. Druga warstwa ocieplenia z płyt SUPERROCK, ROCKMIN PLUS lub UNIROCK osłania je szczelnie od wewnątrz i w ten sposób likwiduje liniowe mostki termiczne.

Dzięki obudowaniu elementów drewnianej więźby dachowej z trzech stron niepalną skalną wełną ROCKWOOL zabezpieczamy je przed oddziaływaniem ognia.

Układanie płyt
SUPERROCK
między profilami



Montaż paroizolacji (według potrzeb)

W pomieszczeniach wilgotnych o ciśnieniu pary wodnej powyżej 13 hPa (łazienka, natrysk, WC, kuchnia, zlokalizowane na poddaszu użytkowym) do profili nośnych okładzin montujemy dodatkowo paroizolację. Układamy ją na zakład i skleamy ze sobą taśmą dwustronnie klejącą. Montujemy ją od strony wewnętrznej poddasza pod ociepleniem lub stalową konstrukcją okładzin i mocujemy taśmą dwustronnie klejącą do spodu stalowych profili nośnych (np. profili C).

Przykręcanie okładzin połaci i stropu nad poddaszem

Okładziny poddasza przykręcamy wkrętami do profili nośnych. Rozstaw wkrętów podają producenci okładzin (najczęściej nie powinien być większy niż 25-35 cm). Okładziny montujemy w taki sposób, aby ich dłuższe krawędzie były prostopadłe do rusztu. Połączenia okładzin wzdłuż krótszych boków przesuwamy w sąsiednich rzędach okładzin między sobą o minimum jedną odległość między profilami pionowymi. Połączenia poprzeczne (tzw. krawędzie cięte – wzdłuż krótszych boków płyt) wykonujemy zawsze na profilach typu C. Takie rozplanowanie ułożenia płyt eliminuje powstawanie tzw. połączeń krzyżowych – miejsc, gdzie w jednym punkcie stykają się cztery okładziny – i zapewnia zwiększoną sztywność zabudowy poddasza.

Prawidłowo wykonane ocieplenie nie wymaga dodatkowego mocowania, np. sznurkowania



Ważne!

Przy montażu okładzin poddasza ważna jest kolejność wykonywania prac. W celu uzyskania maksymalnych efektów izolacyjności akustycznej między pomieszczeniami poddasza najpierw montuje się ściany działowe rozdzielające pomieszczenia, następnie okładziny połaci i stropu nad poddaszem, a na końcu posadzki i podłogi.

System ROCKTECT

ROCKTECT to linia produktów przeznaczonych do wykończenia poddaszy, zapewniająca regulację wilgotności pomieszczeń.

Zabezpiecza skuteczność działania warstwy izolacji z wełny skalnej ROCKWOOL poprzez ochronę przed przedostawaniem się wilgoci do przegrody w zimie, a w lecie pomaga ją osuszyć. Gwarantuje optymalny komfort na poddaszu, regulując wilgotność w pomieszczeniach. System składa się z aktywnej paroizolacji ROCKTECT Intello Climate Plus, taśmy ROCKTECT Twinline oraz masy klejącej ROCKTECT Multikit.

ROCKTECT Intello Climate Plus to folia paroizolacyjna, która – zmieniając swoje właściwości w zależności od panujących warunków – aktywnie reguluje wilgotność w pomieszczeniu. Charakteryzuje się większą wytrzymałością na rozrywanie niż inne produkty dostępne na rynku.

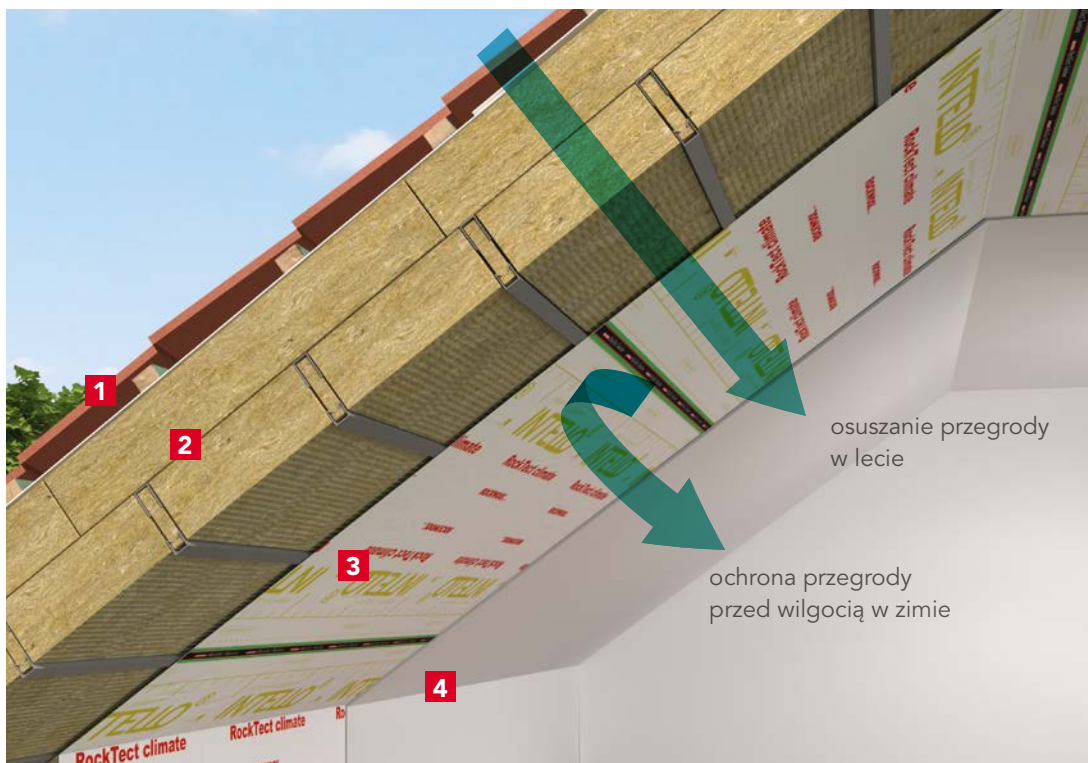
ROCKTECT Twinline to taśma do wykonywania szczelnych połączeń folii, a ROCKTECT Multikit to masa klejąca, stosowana do przyklejania folii paroizolacyjnej do ścian.

Zastosowanie Systemu ROCKTECT na poddaszu:

- reguluje poziom wilgotności w pomieszczeniach,
- zapobiega gromadzeniu wilgoci w konstrukcji dachu,
- zwiększa skuteczność działania izolacji termicznej, minimalizuje/eliminuje niekontrolowany przepływ powietrza przez nieszczelności w konstrukcji dachu,
- w połączeniu z paroprzepuszczalnym ociepleniem z wełny skalnej ROCKWOOL eliminuje ryzyko wystąpienia grzybów i pleśni,
- zapewnia trwały, przyjazny mikroklimat wewnątrz,
- zwiększa komfort montażu i eksploatacji, dzięki doskonałym parametrom mechanicznym i trwałości aktywnej paroizolacji.



Izolacja poddasza użytkowego z aktywną paroizolacją **ROCKTECT Intello Climate Plus**



Opisy produktów:

TOPROCK SUPER – s. 32
SUPERROCK – s. 33
MEGAROCK PLUS – s. 34
ROCKMIN PLUS – s. 35
UNIROCK – s. 36

1 Dachówka lub blacha na łątach

TOPROCK SUPER i **SUPERROCK**, grub. 25 cm albo

2 **MEGAROCK PLUS** i **ROCKMIN PLUS**, grub. 27 cm albo
UNIROCK, grub. 30 cm

3 Aktywna paroizolacja **ROCKTECT Intello Climate Plus**

4 Płyty g-k, boazeria

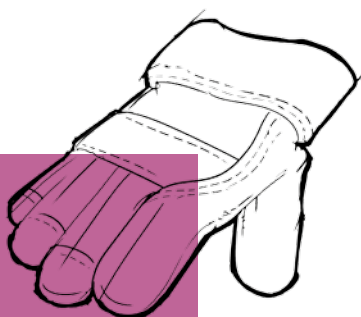
Montaż systemu ROCKTECT – wskazówki wykonawcze

Montaż folii paroizolacyjnej ROCKTECT Intello Climate Plus wykonuje się na uprzednio ocieplonym poddaszu z konstrukcją nośną z profili metalowych, pod wykończenie np. z płyt gipsowo-kartonowych.

Montaż folii paroizolacyjnej rozpoczynamy od przyklejenia taśmy dwustronnej do profili nośnych konstrukcji rusztu. Profile powinny być czyste i wolne od kurzu czy tłuszczu. Taśma może być naklejona punktowo w gęstych rozstawach, bądź na całej długości profili. Taśmy dwustronnej nie przyklejamy na profilach przysięciennych UD.



Montaż paroizolacji za pomocą dwustronnej taśmy przyklejonej do profili



Folię paroizolacyjną ROCKTECT Intello Climate Plus można przyklejać zarówno w poziomie, jak i w pionie. Klejenie folii w poziomie jest jednak wygodniejsze, ponieważ wymaga mniejszej ilości cięć, co pozwala zminimalizować odpad. Klejenie folii paroizolacyjnej w poziomie rozpoczynamy od pozostawienia naddatku folii i wywinięcia jej na

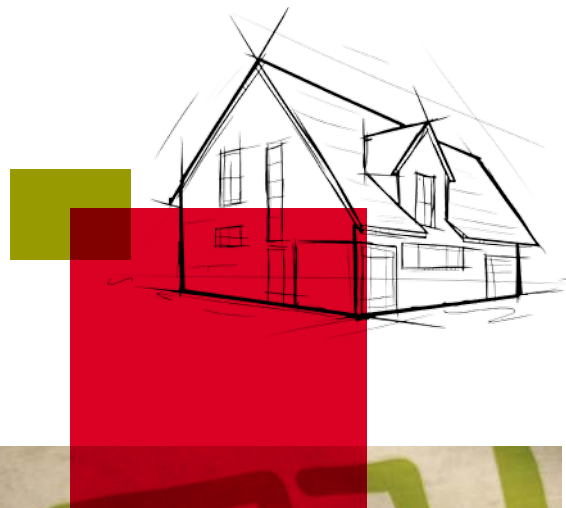


ścianę. Folię paroizolacyjną należy kleić unikając wybrzuszeń czy zagięć, tak aby szczelnie przylegała do konstrukcji z profili nośnych.



Klejenie folii
w poziomie

Montaż drugiego arkusza folii paroizolacyjnej ROCKTECT Intello Climate Plus powinno się wykonywać z minimalnym zakładem 10 cm. Dla ułatwienia montażu na folii zostały wydrukowane przerywane linie odniesienia, wyznaczające miejsce łączenia dwóch folii. Przed wykonaniem połączenia dwóch folii należy pamiętać, aby miejsca połączeń były suche, wolne od tłuszczu, oczyszczone z kurzu bądź pyłu.



Montaż drugiego arkusza folii paroizolacyjnej ROCKTECT Intello Climate Plus z minimalnym zakładem 10 cm

Wykonanie szczelnych połączeń folii ze ścianą za pomocą masy klejącej ROCKTECT Multikit



Do wykonania szczelnych połączeń folii paroizolacyjnej ze ścianą należy zastosować specjalną masę klejącą ROCKTECT Multikit. Masę klejącą wyciskamy, tworząc linię kleju o grubości około 5 mm (na nierównych podłożach należy zastosować więcej kleju). Podczas sklejania folii z murem nie należy jej naciągać i dociskać do profili. Należy ją przykleić, stosując wywinięcie folii, uwzględniając ruchy konstrukcji dachu.

Po wykonaniu wszystkich szczelnych połączeń można przystąpić do przykręcania okładzin gipsowo-kartonowych.



Przykręcanie okładzin gipsowo-kartonowych

System izolacji nakropkiowej ROCKWOOL

Wełna skalna ROCKWOOL jest znakomitym materiałem izolacyjnym do dachów skośnych. Oprócz tradycyjnego rozwiązania z ociepleniem pomiędzy i pod krokwiemi, coraz większą popularność zdobywają rozwiązania nakropkiowe. Ten sposób ocieplenia dachu skośnego znajduje zastosowanie zarówno w przypadku domów nowych, jak i termomodernizowanych. Takie rozwiązanie ma wiele zalet.

Większa przestrzeń na poddaszu

Zastosowanie systemu izolacji nakropkiowej pozwala uzyskać dodatkową przestrzeń na poddaszu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku poddaszy niskich oraz w sytuacji, gdy chcemy maksymalnie powiększyć przestrzeń użytkową na poddaszu.

Piękno drewna

System izolacji nakropkiowej pozwala na inny sposób aranżacji wnętrza poddasza. Układając wełnę na krokwiach możemy wyeksponować wewnątrz pomieszczenia elementy konstrukcji dachu i nadać mu niepowtarzalny wygląd.

Adaptacja i termomodernizacja poddasza

Coraz częściej w istniejących budynkach mieszkańcy, w poszukiwaniu dodatkowej przestrzeni, decydują się na adaptację poddasza. W wielu przypadkach łączy się to z koniecznością ocieplenia dachu skośnego. Prace remontowe wewnątrz domu bywają uciążliwe dla domowników. Montaż rozwiązania

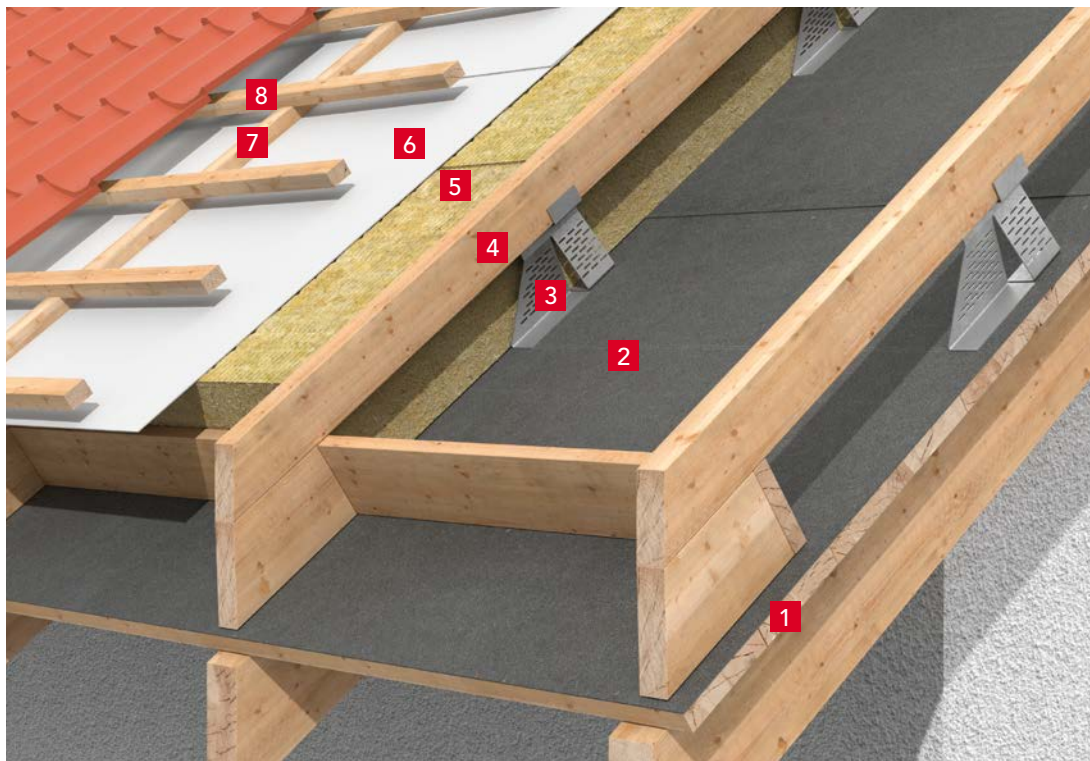
nakropkiowego jest wykonywany na zewnątrz domu, dzięki czemu nie zakłóca życia jego mieszkańców.

Niskoenergetyczne rozwiązania

Wielu inwestorów decyduje się dziś na budowę niskoenergetycznych domów. W praktyce oznacza to również zastosowanie grubszej warstwy izolacji. Łącząc tradycyjne ocieplenie między krokwiemi z rozwiązaniem nakropkiowym, możemy uzyskać dach skośny o bardzo dobrej izolacyjności, nie tracąc jednocześnie przestrzeni wewnątrz domu.

System izolacji nakropkiowej ROCKWOOL składa się ze skalnej wełny TOPROCK SUPER lub SUPERROCK oraz wsporników. Wsporniki nakropkiowe występują w dwóch wariantach: 120 i 180. Izolacja układana jest w dwuwarstwowym układzie mijankowym. Grubość pierwszej warstwy izolacji jest uzależniona od wysokości wspornika, natomiast grubość drugiej warstwy zależy od wysokości dodatkowej krokwi.

Izolacja poddasza użytkowego w systemie izolacji nakrokwiowej ROCKWOOL



Opis produktu:

TOPROCK SUPER – s. 32

SUPERROCK – s. 33

- 1 Pełne deskowanie
- 2 Membrana wysokoparoprzepuszczalna lub papa
- 3 Wspornik nakrokwiowy 180
- 4 Dodatkowa krokiew o wysokości od 6 cm do 12 cm
- 5 Wełna **TOPROCK SUPER**, grub. 30 cm lub **SUPERROCK** w dwóch warstwach o grub. 18 cm+12 cm
- 6 Membrana wysokoparoprzepuszczalna
- 7 Kontrłaty
- 8 Łaty + dachówka

System izolacji nakrokwiowej ROCKWOOL – wskazówki wykonawcze

Przed przystąpieniem do wykonania izolacji nakrokwiowej, stare warstwy dachu należy usunąć, a na poszyciu rozścielić membranę dachową bądź papę.



W pierwszej kolejności należy wykonać podkonstrukcję na wystającej części dachu.

Wyznaczanie osi krokwi sznurkiem traserskim



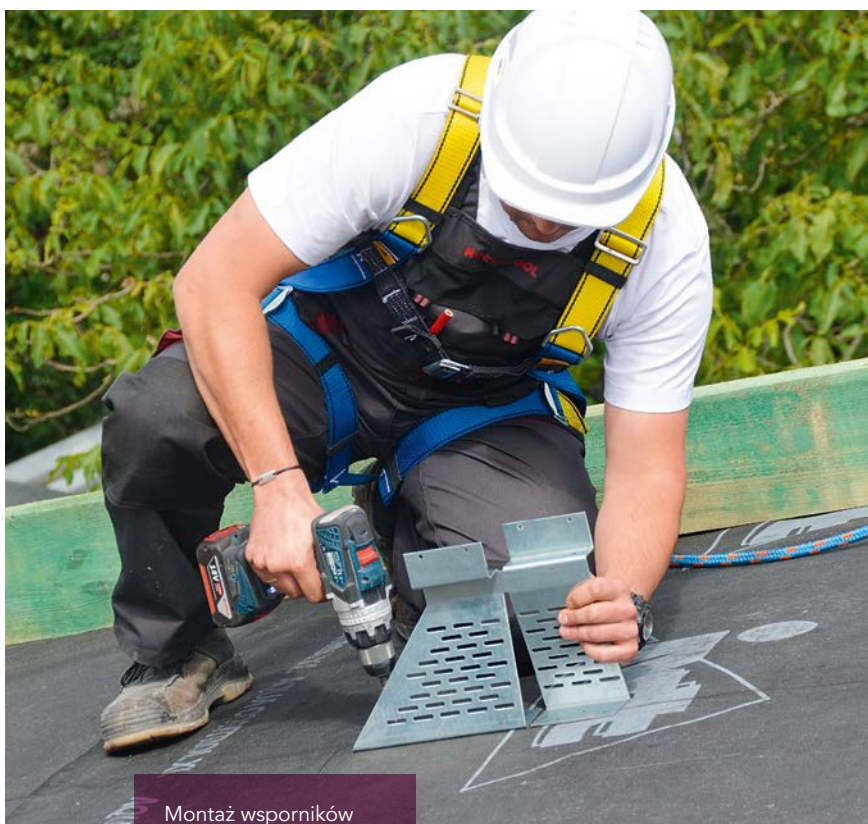
Wyznaczanie linii pod montaż wsporników

Przed przystąpieniem do montażu wsporników należy wyznaczyć osie krokwi. W tym celu można się posłużyć sznurkiem traserskim. Przykładając go na początku oraz na końcu krokwi, trasujemy linie odniesienia.

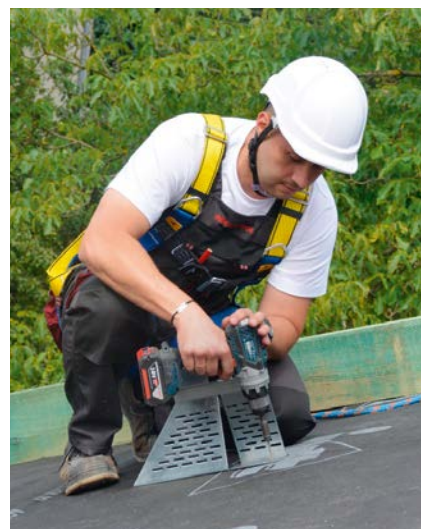
Montaż wsporników nakrokwiowych do pełnego deskowania

Montaż wsporników wykonujemy poprzez przykręcenie bądź przybicie wsporników w osi krokwi w uprzednio wyznaczonych rozstawach. Rozstawy powinny być potwierdzone przez uprawnionego projektanta.

Każdy wspornik powinien być zamocowany przy użyciu 6 wkrętów o minimalnych wymiarach 5x60 bądź gwoździ pierścieniowych. Montaż kolejnych wsporników wykonujemy w analogiczny sposób na całej połaci dachu.



Montaż wsporników nakrokwiowych do pełnego deskowania



Każdy wspornik powinien być zamocowany przy użyciu 6 wkrętów

Układanie pierwszej warstwy izolacji TOPROCK SUPER lub SUPERROCK

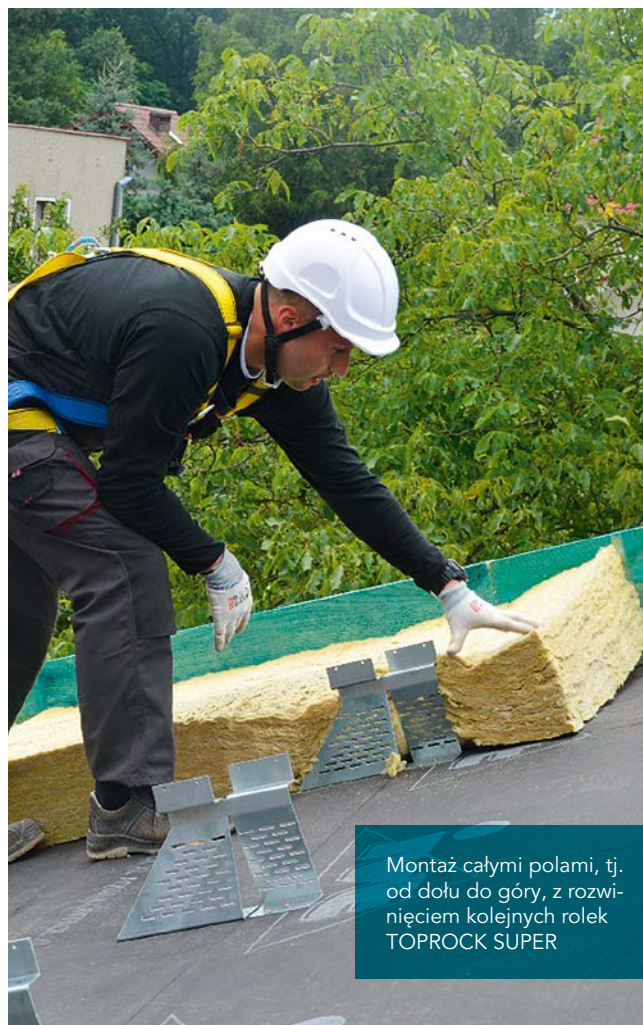
W zależności od wysokości wspornika, grubość pierwszej warstwy izolacji może wynosić 120 mm lub 180 mm. **Montaż pierwszej warstwy rozpoczynamy od rozmierzenia rozstawu w świetle między wspornikami i docięcia wełny z uwzględnieniem 1/2 cm naddatku.**

W tym przypadku rozstaw krokwi pozwolił na montaż całej rolki bez konieczności przycinania jej po szerokości.

Montaż najlepiej wykonywać całymi polami, tj. od dołu do góry, rozwijając kolejne rolki.



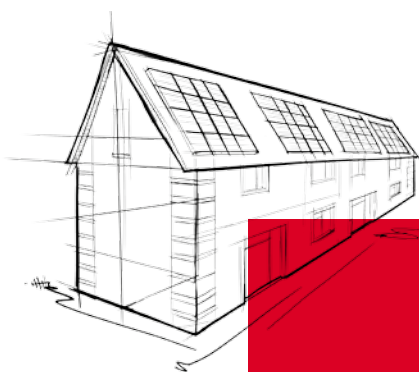
Układanie pierwszej warstwy izolacji



Montaż całymi polami, tj. od dołu do góry, z rozwinięciem kolejnych rolek TOPROCK SUPER



Montaż dodatkowej krokwi wykonujemy poprzez przykręcenie jej do wspornika nakrokwiowego na 4 wkręty. Krokiew dodatkowa może występować w różnych wymiarach, np. 60 x 60, 60 x 100 lub 60 x 120. Wysokość tego elementu jest uzależniona od rozstawu wsporników. Wpływa także na grubość drugiej warstwy izolacji, która jest równa jej wysokości.



Montaż drugiej warstwy wykonujemy bezpośrednio na uprzednio zaizolowanym polu. Wysokość drugiej warstwy materiału jest uzależniona od wysokości krokwi dodatkowej.

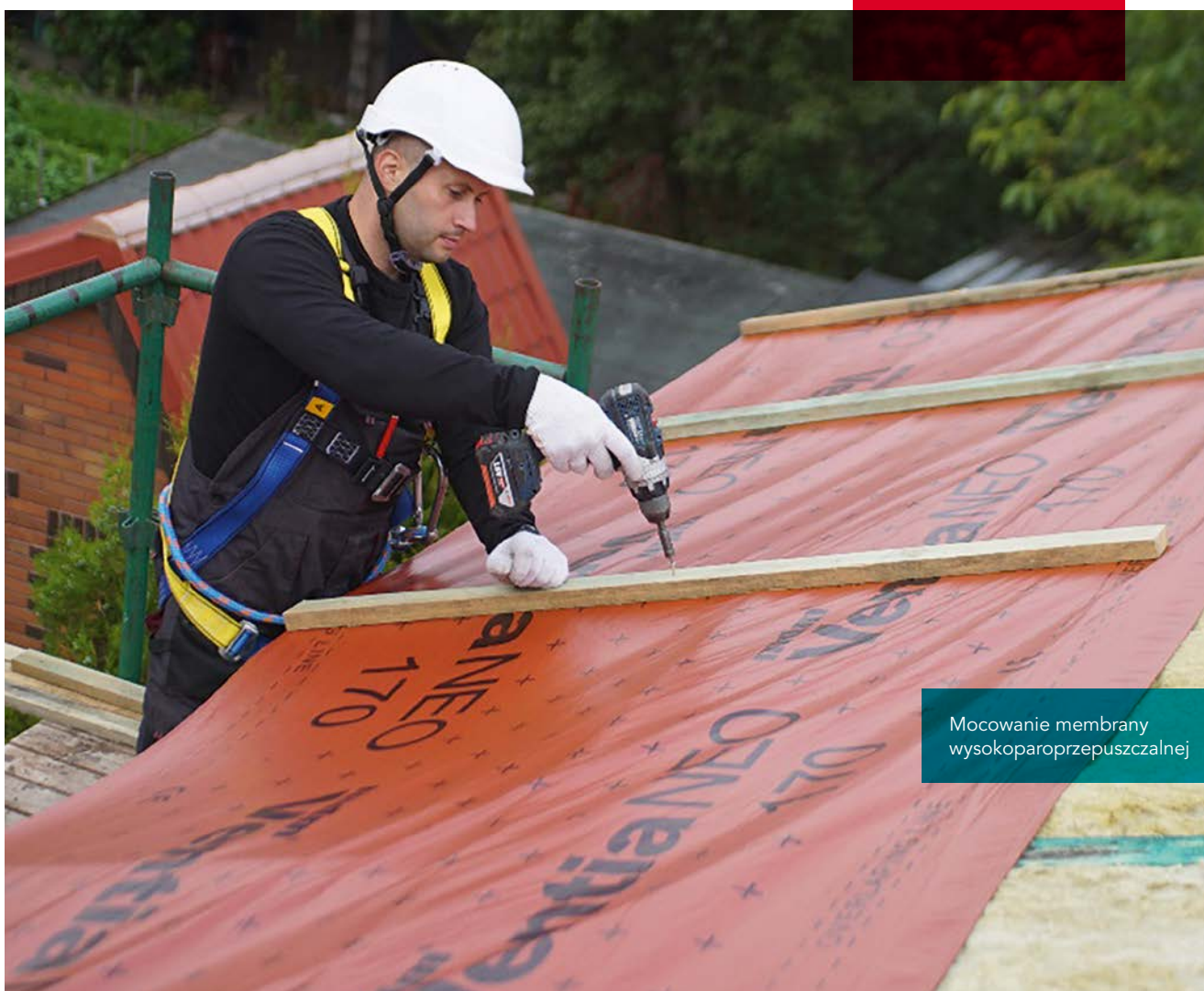
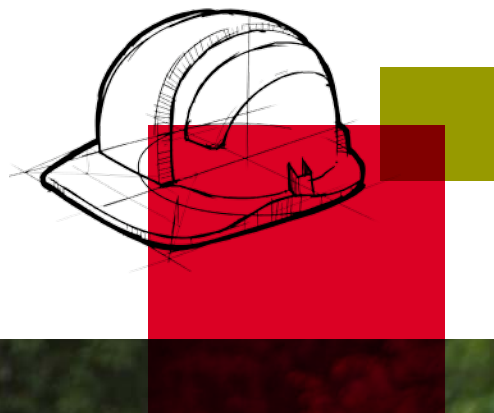
Wysokość drugiej warstwy materiału jest uzależniona od wysokości krokwi dodatkowej



Montaż drugiej warstwy

Po zaizolowaniu całej połaci dachu można przystąpić do rozścielenia i zamocowania membrany wysokoparoprzepuszczalnej. Ułożoną membranę dociskamy kontrłatą i przykręcamy ją do dodatkowej krokwi.

Kontrłatę przykręcamy w części dolnej i środkowej, pamiętając aby w górnej części była możliwość rozłożenia kolejnej warstwy membrany. Następnie możemy przystąpić do łączenia i układania dachówki.



Mocowanie membrany wysokoparoprzepuszczalnej

TOPROCK SUPER



OPIS PRODUKTU	Wielkowymiarowe płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	<p>Niepalne ocieplenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ w rozwiązaniach nakrokwiowych, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian o konstrukcji szkieletowej. 	
PARAMETRY TECHNICZNE	Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_0=0,035 \text{ W/mK}$
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS ($\leq 1 \text{ kg/m}^2$)
	Przenikanie pary wodnej	MU1 ($\mu=1$)
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) ($\leq 3 \text{ kg/m}^2$)
	Reakcja na ogień	A1 wyrób
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,035 \text{ W/mK}$

długość	szerokość	grubość	opór cieplny R_D	ilość m^2 w rolce	ilość rolek na palecie	ilość m^2 na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	$[\text{m}^2 \cdot \text{K/W}]$	$[\text{m}^2]$	[szt.]	$[\text{m}^2]$
5000	1000	100	2,85	5,0	20	100,00
4500	1000	120	3,40	4,5	20	90,00
3500	1000	150	4,25	3,5	20	70,00
2500	1000	180	5,10	2,5	20	50,00
2500	1000	200	5,70	2,5	20	50,00

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

SUPERROCK



OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej i akustycznej.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW0,75-MU1 dla grub. 50-99 mm MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW0,95-MU1 dla grub. 100-200 mm	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Reakcja na ogień	A1 wyrób
	Wskaźnik pochłaniania dźwięku α_w (AWi)	0,75 dla grub. 50-99 mm 0,95 dla grub. 100-200 mm
	Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_0=0,035$ W/mK
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS (≤ 1 kg/m ²)
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m ²)
	Przenikanie pary wodnej	MU1 ($\mu = 1$)
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/ degradacji	A1
Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,035$ W/mK	

długość	szerokość	grubość	ilość płyt w paczce	ilość m ² w paczce	ilość paczek na palecie	ilość m ² na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[szt.]	[m ²]	[szt.]	[m ²]
1000	610	50	15	9,15	30	274,50
1000	610	60	12	7,32	30	219,60
1000	610	80	10	6,10	30	183,00
1000	610	100	8	4,88	30	146,40
1000	610	120	7	4,27	30	128,10
1000	610	150	5	3,05	30	91,50
1000	610	160	5	3,05	30	91,50
1000	610	200	4	2,44	30	73,20

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

MEGAROCK PLUS

OPIS PRODUKTU	Maty ze skalnej wełny do izolacji termicznej.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ▪ stropów drewnianych i podłóg na legarach, ▪ sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, ▪ ścian działowych i lekkich ścian osłonowych. 	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_0=0,039$ W/mK
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS (≤ 1 kg/m ²)
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m ²)
	Przenikanie pary wodnej	MU1 ($\mu = 1$)
	Reakcja na ogień	A1 wyrób
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,039$ 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]
6000	1000	100	2,55	6,00	20	120,00
4000	1000	150	3,80	4,00	20	80,00
3500	1000	180	4,60	3,50	20	70,00
3000	1000	200	5,10	3,00	20	60,00

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

ROCKMIN PLUS



OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_D=0,037$ W/mK
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	WS (≤ 1 kg/m ²)
	Długotrwała nasiąkliwość wodą	WL(P) (≤ 3 kg/m ²)
	Przenikanie pary wodnej	MU1 ($\mu=1$)
	Reakcja na ogień	A1 wyrób
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,037$ 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	70	1,85	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

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

UNI ROCK



OPIS PRODUKTU	Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej.	
KOD WYROBU	MW-EN 13162-T2-WS-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTYFIKAT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
ZASTOSOWANIE	Niepalne ocieplenie: <ul style="list-style-type: none"> ■ stropodachów wentylowanych i poddaszy, ■ drewnianych stropów belkowych, ■ sufitów podwieszanych, ■ ścian działowych. 	
PARAMETRY TECHNICZNE	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_D = 0,041 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
	Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
	Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Przenikanie pary wodnej MU1	$\mu=1$
	Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji	A1
	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia	$\lambda=0,041 \text{ W/mK}$

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]	[$m^2\cdot K/W$]	[szt.]	[m^2]	[szt.]	[m^2]
1000	610	50	1,20	18	10,98	30	329,40
1000	610	70	1,70	12	7,32	30	219,60
1000	610	100	2,40	10	6,10	30	183,00
1000	610	150	3,65	6	3,66	30	109,80

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

ROCKTECT Intello Climate Plus



OPIS PRODUKTU	Aktywna paroizolacja o grubości 0,4 mm.	
POLSKA NORMA:	PN-EN 13984:2013-06E Typ B	
ZASTOSOWANIE	<ul style="list-style-type: none"> ■ jako warstwa izolacji paroszczelnej na poddaszach użytkowych, ■ jako warstwa izolacji paroszczelnej na poddaszach nieużytkowych, ■ jako warstwa izolacji paroszczelnej w ścianach o konstrukcji szkieletowej. 	
PARAMETRY TECHNICZNE	Opór dyfuzyjny: zgodnie z PN-EN 1931:2001 zgodnie z PN-EN ISO 12572:2004	$S_d = 7,5 \pm 0,25 \text{ m}$ $0,25 \text{ m} < S_d < 25 \text{ m}$
	Maksymalna siła rozciągająca: wzdłuż: w poprzek:	350 N/5 cm 290 N/5 cm
	Odporność na rozrywanie: wzdłuż: w poprzek:	200 N 200 N
	Wydłużenie: wzdłuż: w poprzek:	15% 15%
	Klasa reakcji na ogień	E wyrób

długość	szerokość	ilość m ² w rolce
[m]	[m]	[m ²]
50,0	1,5	75,00

ROCKTECT Twinline



OPIS PRODUKTU	Jednostronna taśma klejąca.
ZASTOSOWANIE	<ul style="list-style-type: none"> ■ do szczelnego połączenia arkuszy folii ROCKTECT Intello Climate Plus, ■ do połączeń folii ROCKTECT Intello Climate Plus z płytą OSB, elementami więźby dachowej i drewnianymi elementami konstrukcyjnymi, ■ do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

opakowanie jednostkowe	długość	szerokość
	[m]	[m]
rolka	25,0	0,06

ROCKTECT Multikit

OPIS PRODUKTU Uniwersalny, wysoko przyczepny, szybkoschnący klej do różnego rodzaju podłoży.

ZASTOSOWANIE do szczelnego połączenia folii ROCKTECT Intello Climate Plus ze ścianą i stropem.

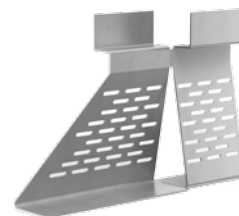
rodzaj opakowania	pojemność
	[ml]
kartusz	310



Wspornik nakrokwiowy

wspornik nakrokwiowy
[mm]
180*
120*

* Minimalna ilość zamówienia wynosi 80 szt. Dostawa razem z wełną skalną ROCKWOOL.



Informacje dodatkowe

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. jest częścią Grupy ROCKWOOL. W naszej ofercie znajdują się izolacje budowlane i specjalistyczne oraz rozwiązania techniczne i 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 mają Państwo pytania i 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 zawartej w niniejszym materiale bez wcześniejszego uprzedzenia.