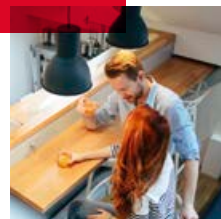




# Ocieplenie dachu wdmuchiwaną wełną skalną **GRANROCK SUPER**

Wskazówki wykonawcze



# s.4

## Rozwiązania

Izolacja więzarów dachowych  
GRANROCK SUPER 4

Nadmuch GRANROCK SUPER na folię  
ROCKTECT INTELLO CLIMATE PLUS 6

Izolacja przestrzeni zamkniętych wełną skalną  
GRANROCK SUPER 12

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

# s.19

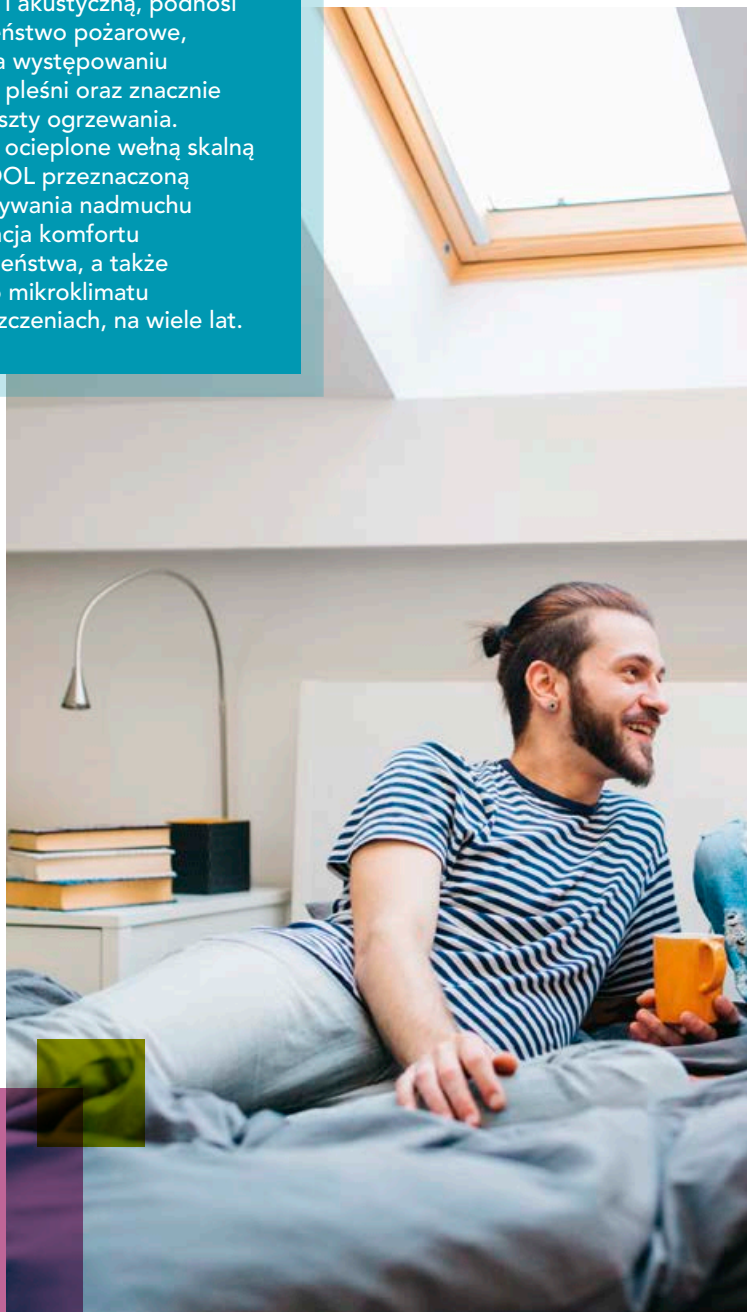
## Produkty

GRANROCK SUPER 19

ROCKTECT Intello Climate Plus 21

ROCKTECT Twinline 21

ROCKTECT Multikit 21





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.

Wełna skalna ROCKWOOL to produkt niepalny, który podnosi bezpieczeństwo pożarowe poddasza i całego domu. Wytrzymuje temperatury do 1000°C, co czyni go jednym z najbezpieczniejszych materiałów izolacyjnych – posiada najwyższą klasę reakcji na ogień, czyli klasę A1.

Zastosowanie nadmuchu wełny skalnej przyspieszy czas realizacji prac związanych z izolacją poddasza. GRANROCK SUPER jest szybki i prosty w aplikacji, zaledwie w ciągu 1 dnia możesz ocieplić 100 m<sup>2</sup> poddasza. Dzięki specjalnej strukturze nie kruszy się, nie odkształca i nie wyrzusza, zachowuje swoje właściwości nawet po 55 latach użytkowania.

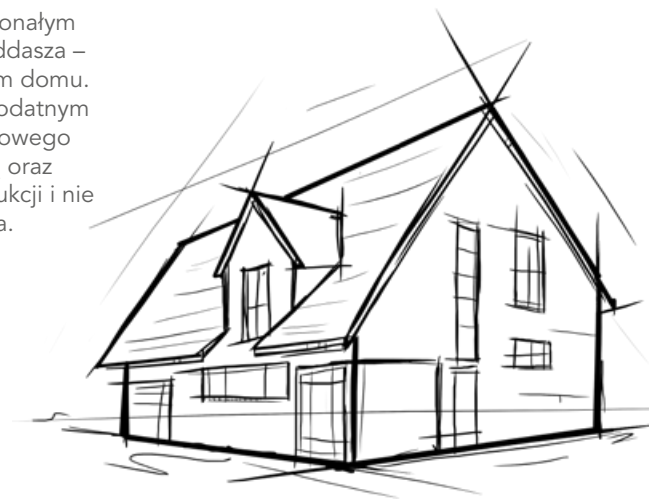
Wełna skalna ROCKWOOL przeznaczona do nadmuchu to materiał otwarty dyfuzyjnie, dzięki czemu pozwala swobodnie przenikać parze wodnej, zapobiegając zawilgoceniu konstrukcji poddasza.

GRANROCK SUPER jest doskonałym materiałem do ocieplenia poddasza – zarówno w nowym, jak i starym domu. Jest materiałem sybkim, niepodatnym na pęknięcia. Po ociepleniu nowego domu pracuje razem z więźbą oraz umożliwia wyschnięcie konstrukcji i nie doprowadza do gnicia drewna.

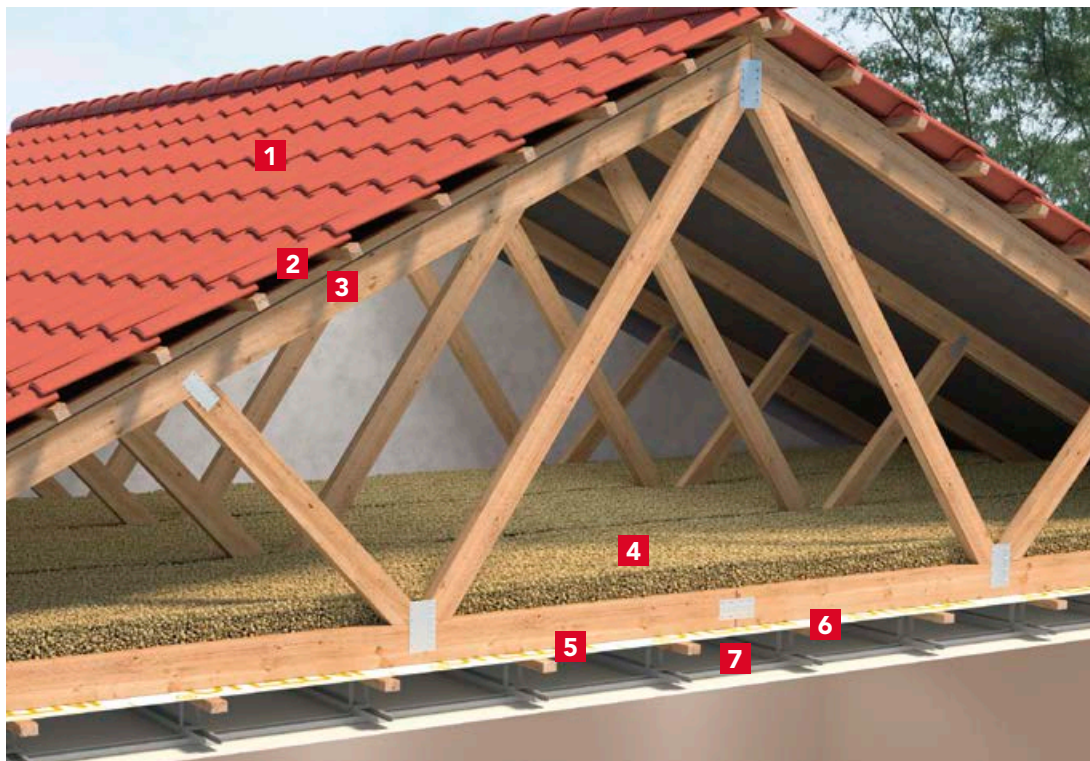
Produkt można stosować w trudno dostępnych miejscach, co pozwala na remont poddasza w dowolnym momencie, bez obawy o zniszczenie istniejących pomieszczeń. Nie wydzieła zapachów podczas wdmuchiwania i nie wymaga przerwy technologicznej po montażu. Ocieplone poddasze wystarczy odkurzyć lub pozamiatać i można przystępować do kolejnych prac remontowych. Stanowi ciekawą alternatywę dla izolacji natryskowych, które posiadają najniższą klasę reakcji na ogień i ze względu na swoją twardość mogą pękać podczas łączenia z krokiewiami.

Niech Twoi Klienci cieszą się bezpiecznym i ciepłym domem przez długie lata!

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](http://www.rockwool.pl)



# Izolacja więźarów dachowych wełną skalną GRANROCK SUPER



Opisy produktów:

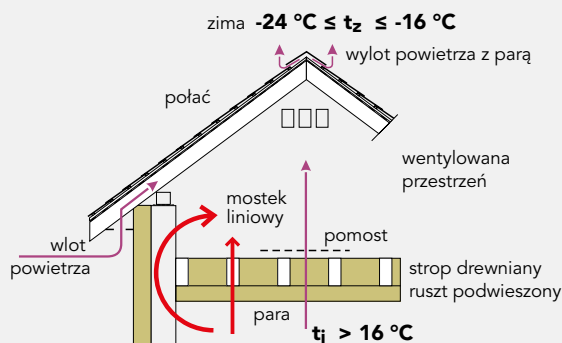
GRANROCK SUPER – s. 12

ROCKTECT Intello Climate Plus – s. 14

- 1 Dachówka lub blacha na łątach
- 2 Kontrłata
- 3 Wiązar prefabrykowany
- 4 **GRANROCK SUPER**, grub. 40 cm
- 5 Aktywna paroizolacja **ROCKTECT Intello Climate Plus**
- 6 Łaty
- 7 Stelaż oraz płyty gipsowo-kartonowe

## Wytyczne projektowe

### Ocieplenie poddasza nieużytkowego projektujemy:



Przyjmując według normy **PN-B-02403:1982** temperaturę powietrza  $t_z$  na zewnątrz budynku

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

Stosując **ROCKTECT Intello Climate Plus**, w zależności od rzeczywistego ciśnienia pary wodnej albo według **PN-EN ISO 13788:2013-05** od ciśnienia pary nasyconej w pomieszczeniu.

Ciśnienie pary wodnej [hPa]		Klasa wilgotności	Pomieszczenia
rzeczywiste	nasyconej $p_n$		
do 10	do 2,7	1	garaże, składy, sucha produkcja
	od 2,7 do 5,4	2	biura, sale sprzedaży, sklepy
od 10 do 13	od 5,4 do 8,1	3	pokoje, mieszkanie niezagęszczone
od 13 do 16	od 8,1 do 10,8	4	kuchnie, kantyny, hale sportowe
od 16 do 21			umywalnie, baseny kryte, pralnie
powyżej 21	powyżej 10,8	5	łaźnie, sauny, garbarnie, browary

Między i pod belkami stropu – np. nad mieszkaniami

Paroizolacja pod ociepleniem według potrzeb

### Grubość ocieplenia

Współczynnik przenikania ciepła  $U$  [ $W/m^2 \cdot K$ ]

Grubość łącznego ocieplenia  $g$  [cm]

**GRANROCK SUPER**

30	35	40
<b>0,14</b>	<b>0,13</b>	<b>0,11</b>

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

#### Wentylacja przestrzeni powietrznej

Powierzchnia otworów do przestrzeni wentylacyjnej powinna wynosić:

- dla wlotów pod okapem: 0,002 powierzchni połaci dachu i minimum 200 cm<sup>2</sup> na 1 m.b. okapu,
- dla wylotów w kalenicy lub kratkach wentylacyjnych w ścianach szczytowych albo wzdłuż naroży dachu kopertowego: 0,001 powierzchni dachu i minimum 200 cm<sup>2</sup> na 1 m.b. kalenicy, naroża.

#### Paroizolacja pod ociepleniem i listwami rusztu

- Regulacja poziomu wilgoci w pomieszczeniach jest coraz ważniejszym zagadnieniem. ROCKWOOL zaleca użycie systemów pasywnych, regulujących wilgotność w pomieszczeniu, dla ochrony konstrukcji budynku przed wilgocią.

## Klasa odporności ogniowej

Osłona konstrukcji drewnianej z dwuwarstwowym ociepleniem i pojedynczą płytą g-k (12,5 mm) jako przegroda posiada najczęściej klasę **REI 30** [minut], zaś z podwójną lub grub. 20 mm **REI 60**.

## Wytyczne wykonawcze

- a) Folia **ROCKTECT Intello Climate Plus** montowana jest od dołu wiązara za pomocą łat 40 x 60 mm. Łaty przykręcone w rozstawie co 40 cm za pomocą wkrętu do drewna 4,2 x 70 mm. Krawędzie folii dodatkowo są przymocowane bezpośrednio do wiązara za pomocą zszywek. Następnie wykonujemy nadmuch wełny skalnej **GRANROCK SUPER** na folię **ROCKTECT Intello Climate Plus**.
  - b) **Climate Plus**. Po wykonaniu izolacji przystępujemy do montażu stelażu oraz płyt g-k.
  - b) Bezwzględnie nie chodzimy po ociepleniu.
  - c) Do chodzenia w części przełazowej poddasza montujemy, drewniany pomost kontrolny z desek z 8 mm szparami oraz 2 cm pustką od dołu desek do góry ocieplenia, w celu swobodnego ujścia pary.

# Nadmuch wełny skalnej GRANROCK SUPER na folię ROCKTECT Intello Climate Plus

Nadmuch izolacji z wełny skalnej GRANROCK SUPER można wykonać zarówno na uprzednio przygotowany sufit z płyt g-k, jak i na folię ROCKTECT Intello Climate Plus.

W przypadku nasypu izolacji na folię należy pamiętać, że nie można stosować zamiennie zwykłych folii budowlanych, bowiem nie spełniają one wymagań pod względem właściwości mechanicznych. **Niedopuszczalne jest zatem stosowanie zwykłej folii PE.**

Nadmuch izolacji bezpośrednio na folię ROCKTECT Intello Climate Plus pozwala na montaż sufitu z płyt gipsowo-kartonowych poniżej folii i podkonstrukcji z łat budowlanych. Dzięki takiemu rozwiązaniu istnieje możliwość wykorzystania powstałej pustki instalacyjnej do rozprowadzenia instalacji elektrycznej czy przewodów rekuperacji, bez konieczności przecinania folii.

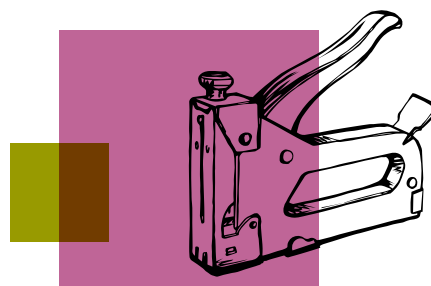


## Montaż folii ROCKTECT Intello Climate Plus

Montaż folii najlepiej zacząć od narożnika pomieszczenia.

W pierwszej kolejności mocujemy pierwszy arkusz na całej długości pomieszczenia, pozostawiając z każdej strony nadmiar około 20 cm, który wywijamy na ściany. W późniejszym etapie zakład ten będzie przymocowany za pomocą łąty. Montując folię należy również pamiętać o jej mocnym naciągnięciu, co pozwoli uniknąć powstawania wybrzuszeń. Folię wstępnie mocujemy za pomocą zszywek, rozmieszczonych średnio co 10 cm.

Należy zwrócić uwagę na mocowanie każdego kolejnego arkusza folii z zakładem, zgodnie z oznaczeniem wydrukowanym na folii.

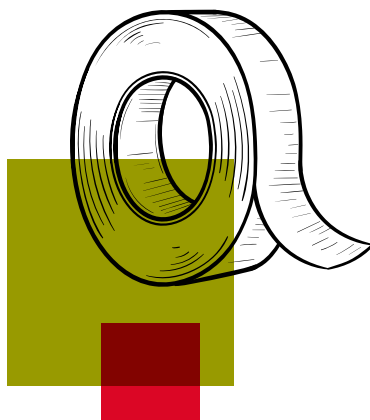


## Uszczelnienie połączeń folii taśmą ROCKTECT Twinline

Gdy folia jest już wstępnie zamontowana w całym pomieszczeniu, można przystąpić do kolejnego etapu, tj. wykonania uszczelnień połączeń arkuszy folii za pomocą taśmy ROCKTECT Twinline. Uszczelnienie wykonuje się w miejscu połączenia dwóch arkuszy folii.



Należy pamiętać o tym, że taśma ROCKTECT Twinline jest bardzo mocna, więc klejenie należy wykonać dokładnie. Bardzo mocny klej utrudnia jej odrywanie, co może również prowadzić do uszkodzenia folii.



## Montaż podkonstrukcji z łąt budowlanych

Gdy folia jest uszczelniona na całości pomieszczenia, można przystąpić do wykonania podkonstrukcji z łąt budowlanych. Taki zabieg wykonujemy z kilku względów. Przede wszystkim łąty będą podtrzymywały folię, na której spoczywać będzie cały ciężar ocieplenia.

Kolejną zaletą takiego rozwiązania jest fakt, iż w przypadku obniżenia sufitu w naturalny sposób powstaje pustka instalacyjna, w której można rozprowadzić np. przewody pod punkty oświetleniowe. Wówczas będą one usytuowane niezależnie, tzn. nie będą osadzone w wełnie. Dodatkowo aktywna folia ROCKTECT Intello Climate Plus będzie wpływać na poprawę mikroklimatu pomieszczeń.

Łąty montujemy prostopadle do dolnego pasa wiązarów, belek stropowych dedykowanymi wkrętami do drewna, np. 4,2 x 70. Można również użyć gwoździarek gazowych lub pneumatycznych z gwoździami pierścieniowymi.

Dodatkowo należy zamontować łąty obwodowo albo do dolnego pasa wiązara lub do muru.





## Nadmuch izolacji z wełny skalnej GRANROCK SUPER

Nadmuch wełny skalnej GRANROCK SUPER możemy wykonać przy użyciu maszyn dedykowanych do nadmuchu wełen mineralnych.

Przed rozpoczęciem nadmuchu wskazane jest zaznaczenie nad izolacją umiejscowienia instalacji elektrycznych, kanałów wentylacji i innych instalacji występujących na poddaszu. W przyszłości, kiedy wspomniane instalacje będą wymagać naprawy lub konserwacji, ułatwi to ich odnalezienie. Przed rozpoczęciem nadmuchu warto dokonać podziału powierzchni do nasypu na parcele, a także zaznaczyć do jakiej wysokości będzie nadmuchiwana izolacja, pomoże to w późniejszym utrzymaniu jednolitej grubości izolacji. Można zrobić to za pomocą miarek nabijanych do boku belki, lasera, bądź zaznaczeniu punktów orientacyjnych.



Ilość zużytego materiału na parceli wyrażona w kilogramach, podzielona przez ilość nadmuchanej izolacji w  $m^3$  (powierzchnia parceli w  $m^2$  x grubość izolacji) umożliwi w łatwy sposób na kontrolowanie zarówno gęstości nasypowej materiału, jak i jego właściwego zużycia. Warto również zachować etykiety produktu, które mogą posłużyć do przeliczenia końcowego zużycia materiału.

Średnia gęstość nasypowa na powierzchniach poziomych powinna mieścić się w przedziale od 25 do 35 kg/m<sup>3</sup>. Dla takiej gęstości deklarowany współczynnik przewodności cieplnej to 0,042 W/mK. Zwiększając gęstość nasypową do 35-45 kg/m<sup>3</sup> poprawiamy także deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła do 0,040 W/mK.

Do projektowej grubości ocieplenia o gęstości nasypowej od 25 kg/m<sup>3</sup> do 50 kg/m<sup>3</sup>, z uwagi na osiadanie materiału, należy zawsze dodać naddatek 5% materiału. Przykładowo: dla projektowanej grubości izolacji 40 cm należy doliczyć 2 cm (5% grubości), czyli grubość izolacji po nadmuchu powinna wynieść 42 cm. Opór cieplny warstwy izolacji liczony jest z uwzględnieniem grubości projektowanej, a nie instalacyjnej. Zarówno szybkość nadmuchu, jak i jego ostateczny efekt uzależnione są w dużej mierze od doświadczenia operatora i możliwości maszyny.



GRANROCK SUPER może być nadmuchiwany bezpośrednio na płyty gipsowo-kartonowe. Wybierając tę technologię należy uwzględnić ciężar izolacji, który będzie przenoszony na elementy rusztu oraz płyty. Wykonując ruszt, uwzględniamy obciążenie charakterystyczne GRANROCK SUPER –  $0,3 \text{ kN/m}^3$  dla współczynnika przewodzenia ciepła  $0,042$  (każdy centymetr izolacji GRANROCK SUPER waży około  $0,3 \text{ kg/m}^2$ ).

Przykładowo: dla grubości ocieplenia  $42 \text{ cm}$  (ciężar  $12,6 \text{ kg}$ ), rusztu krzyżowego dwupoziomowego, płyt GKB-A (ciężar suchej zabudowy wraz z podkonstrukcją wynosi  $11 \text{ kg/m}^2$ ), ciężar całościowy to  $23 \text{ kg/m}^2$  (izolacja + zabudowa). Rozstaw profili głównych co  $0,8 \text{ m}$ , wieszaki co  $1,0 \text{ m}$ , ruszt rozdzielczy co  $0,4 \text{ m}$ .

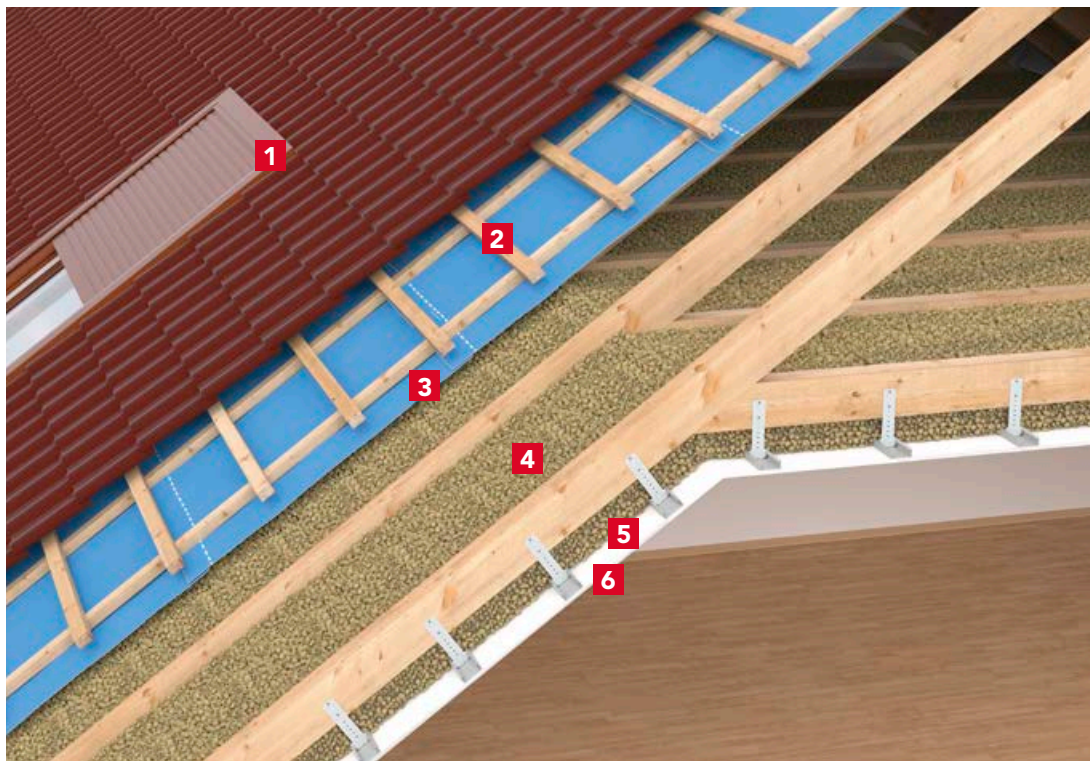
Jest to tylko przykładowe obliczenie. Zmiana grubości izolacji oraz zmiana rodzaju płyt na cięższy, np. GKB-F, ma

wpływ na podkonstrukcję, powodując zagęszczenie wieszaków oraz profili głównych. Rozstaw podkonstrukcji należy sprawdzić u producenta suchej zabudowy. Przy wyliczaniu ilości materiału należy uwzględnić obsypanie murłat, murów i innych elementów konstrukcji, które nie są wliczane w metraż.

Nadmuch najlepiej zacząć od miejsca znajdującego się najdalej od wyłazu i następnie kierować się do wyjścia. Jeśli wyłaz jest niezabezpieczony, wpierw należy przygotować kołnierzyk odpowiadający grubości izolacji. Po nadmuchu wyznaczonej parceli warto dokonać pomiaru kontrolnego.



# Izolacja przestrzeni zamkniętych wełną skalną **GRANROCK SUPER**



Opisy produktów:

GRANROCK SUPER – s. 12

ROCKTECT Intello Climate Plus – s. 14

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Dachówka lub blacha na łątach                             |
| 2 | Kontrłata wzdłuż krokwi                                   |
| 3 | Membrana dachowa  |
| 4 | <b>GRANROCK SUPER</b> , grub. 36 cm                       |
| 5 | Aktywna paroizolacja <b>ROCKTECT Intello Climate Plus</b> |
| 6 | Płyty gipsowo-kartonowe                                   |

## Wytyczne projektowe

### Projektowanie grubości ocieplenia GRANROCK SUPER w połaci skośnej:

Grubość ocieplenia należy obliczać według normy PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.” Grubość ocieplenia należy tak dobrać, aby dla panującej temperatury „t” w pomieszczeniach użytkowych współczynnik przenikania przegrody U spełniał warunek:

$$U + \Delta U \leq U_{c(max)}$$

Wartości  $U_{c(max)}$  dla dachu, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami:

Współczynnik przenikania ciepła w zależności od temperatury pomieszczenia ogrzewanego	$U_{c(max)}$ [W/m <sup>2</sup> K]		
	$t_i \leq 8^\circ\text{C}$	$80\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$	$t_i > 16^\circ\text{C}$
Wszystkie rodzaje budynki, nowe i przebudowywane	0,70	0,30	0,15

$$\Delta U = \Delta U_g + \Delta U_f$$

$\Delta U$  – wartość poprawek (nieszczelności i mostki punktowe)

$\Delta U_g$  – poprawka z uwagi na pustki powietrzne w przypadku granulatu nie mają uzasadnienia

$\Delta U_f$  – poprawka z uwagi na przebicia izolacji termicznej np. łączniki, wieszaki,

### Ostateczna grubość izolacji

W praktyce można wyliczyć grubość GRANROCK SUPER z zależności:

$$d_p = 1 / (U_{c(max)} / \lambda_{obl})$$

gdzie:  $d_p$  – projektowana grubość izolacji [m],

$U_{c(max)}$  – Współczynnik przenikania ciepła [W/m<sup>2</sup>K],

$\lambda_{obl}$  – wartość obliczeniowa współczynnika przewodzenia ciepła ( $\lambda_{obl} = 0,037$  W/mK).

Wartości  $U_{c(max)}$  dla dachu, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami:

$d_p$ Grubość izolacji [cm]	GRANROCK SUPER			
	5	12	25	37
$U_{c(max)}$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,70	0,30	0,15	0,10
$R_1$ Opór cieplny warstwy izolacji [m <sup>2</sup> K/W]	1,35	3,20	6,75	10,00

Dla strumienia ciepłego pominięto opory przejmowania ciepła na powierzchni płaskich oraz opory cieplne pozostałych warstw przegrody jak np. płyty g-k, istniejąca izolacja cieplna.

$$U_c = 1 / R_T$$

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_{se}$$

$R_{si}$ ,  $R_{se}$  – opory przejmowania dla pionowych kierunku strumienia ciepłego  $R_{si} + R_{se} = 0,14$

$R_1$  – opór cieplny **GRANROCK SUPER**

$R_2$  – opór cieplny pozostałych warstw przegrody

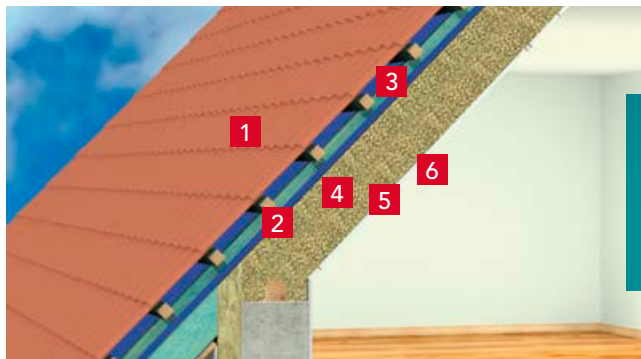
# Nadmuch wełny skalnej GRANROCK SUPER w skosy dachu

Izolację metodą wdmuchiwania wełny skalnej GRANROCK SUPER można zastosować do wykonania skutecznego ocieplenia zamkniętych przestrzeni, na przykład skosów dachu na poddaszu już zabudowanym płytami gipsowo-kartonowymi. Może to być wykonane zarówno w budynku nowym, gdzie zdecydowano się na ocieplenie wełną skalną do nadmuchu, ale także w celu termomodernizacji starego poddasza, gdzie zastosowano zbyt mało ocieplenia, nie zastosowano go wcale lub uległo uszkodzeniu czy degradacji. Dachem skośnym idealnym do nadmuchu wełny skalnej jest taki, gdzie od góry zastosowano membranę wiatroizolacyjną (bez deskowania pełnego) a pod wykończeniem połaci płytami gipsowo-kartonowymi położono folię paroizolacyjną.

Wypełnienie wełną skalną dachu skośnego wymaga oględzin konstrukcji i zastanowienia się nad dwoma elementami – koniecznością zastosowania paroizolacji oraz obecnością deskowania pełnego lub stanem zamontowanej membrany wiatroizolacyjnej.

Dla zabezpieczenia konstrukcji dachu przed penetracją pary wodnej, a szczególnie w pomieszczeniach „mokrych” (łazienka, pralnia, suszarnia), zalecane jest stosowanie paroizolacji. Brak możliwości sprawnego odprowadzenia pary wodnej przez system wentylacji z wymuszonym obiegiem, przy braku paroizolacji może skutkować wykropleniem pary wodnej w połaci dachu. W pomieszczeniach, których funkcja nie spowoduje wysokiego wydzielania pary wodnej (pokoje, korytarze), brak paroizolacji nie będzie stanowić krytycznego ograniczenia. W przypadku już zabudowanych skosów poddasza bez paroizolacji rozwiązaniem, które możemy zastosować, jest zamontowanie folii paroizolacyjnej na istniejącej powierzchni płyt gipsowo-kartonowych oraz nałożenie kolejnej warstwy tych płyt (podwójnie płytowanie). W ten sposób otrzymujemy potrzebną warstwę odcinającą możliwość penetracji pary wodnej z pomieszczenia do przestrzeni połaci dachowej. Dodatkowo znacznie poprawiamy komfort akustyczny pomieszczeń na poddaszu skutecznie zabezpieczając się przed hałasem z zewnątrz.

Jeżeli w dachu zastosowano membranę wiatroizolacyjną, przed wykonaniem nadmuchu należy ocenić jej stan i sposób montażu. Jeżeli jest odpowiednio napięta i zamocowana, nadmuch można wykonać, a po jego wykonaniu skontrolować, czy membrana nie wybrzuszyła się i nie zablokowała możliwości swobodnego spływu wody po jej powierzchni pod pokryciem zewnętrznym.



1. Dachówka lub blacha na łąkach, 2. Kontrłata wzdłuż krokwi, 3. Membrana dachowa, 4. GRANROCK SUPER, 5. Aktywna paroizolacja ROCKTECT Intello Climate Plus, 6. Płyty gipsowo-kartonowe

Izolację skosów poddasza wykonuje się na wcześniej zamontowaną zabudowę gipsowo-kartonową. Ważne, aby płyty nie miały wykonanych spoin. Przed wykonaniem zabudowy poddasza należy także upewnić się, że arkusze wiatroizolacji są ze sobą poprawnie połączone, tak aby podczas aplikacji materiału, nie był on wdmuchiwany między folię. Do połączenia wiatroizolacji musimy użyć mocnej taśmy klejącej, np. Rocktect Twinline. Dodatkowo jeśli nie ma jeszcze zrobionej izolacji ściany zewnętrznej i przy murłacie mamy pustą przestrzeń musimy wypełnić ją przy pomocy miękkiej wełny, tak aby podczas nadmuchu, materiał nie był wydmuchiwany na zewnątrz budynku.

Przed rozpoczęciem nadmuchu należy sprawdzić ustawienia maszyny. Aby to zrobić, należy dokonać próbnego wdmuchu materiału we wcześniej przygotowaną skrzynkę testową o pojemności 0,1 m<sup>3</sup>. Pozwoli nam to utrzymać odpowiednią gęstość nasypową podczas nadmuchu. Należy pamiętać, że maszyna może potrzebować różnych ustawień, np. w zależności od wysokości podawanego materiału lub od długości węża. W tym przypadku nie pilnujemy grubości izolacji, ponieważ jest ona determinowana przez wysokość zabudowy. Planując nadmuch należy zapewnić wprowadzenie materiału w przestrzenie ograniczone krokiewi oraz nad i pod oknami połaciowymi, wyłazami i innymi przeszkodami poziomymi w połaciach dachu. W przypadku skomplikowanego dachu oraz wielu okien połaciowych konieczne będzie odpowiednie rozplanowanie otworów nadmuchowych tak, aby dotrzeć

w każdą przestrzeń ograniczoną zabudowanymi elementami więźby dachowej. Sama technologia pozwala na wypełnienie wełną skalną nawet bardzo skomplikowanych przestrzeni. Ograniczeniem technologii jest pełne deskowanie dachu ze szczelnym pokryciem z papy. Technologia nadmuchu w zamkniętej przestrzeni nie pozwala na zachowanie szczeliny wentylacyjnej pod deskowaniem, blokując odprowadzenie pary wodnej która już znajdzie się w połaci dachu. W takim przypadku należy wybrać inną technikę ocieplenia skosu dachu. Jeżeli deskowanie ma tylko funkcję usztywniającą i nie jest pokryte papą a od strony pomieszczeń zapewnimy folię paroizolacyjną, możemy wykonać nadmuch GRANROCK SUPER.

W przypadku wystąpienia ograniczeń technologicznych do nadmuchu ROCKWOOL rekomenduje wykonanie ocieplenia poddasza z wykorzystaniem tradycyjnych materiałów



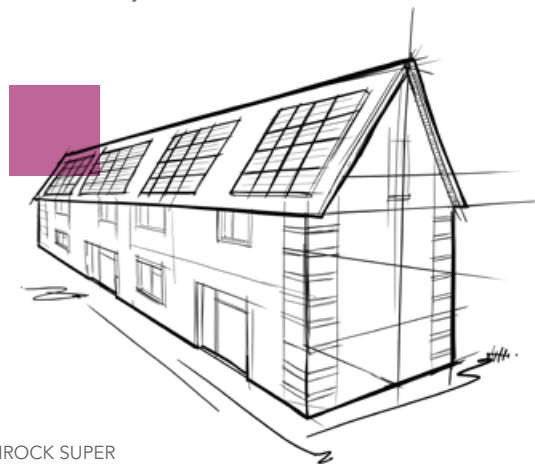
Zgodnie z klasyfikacją ogniową 01060/18/R129NZP/Z firmy Siniat można to uzyskać za pomocą płyt gipsowo-kartonowych NIDA, systemowych akcesoriów oraz osłonięcia konstrukcji warstwą minimum 50 mm wełny skalnej o gęstości minimum 38 kg/m<sup>3</sup>. Nadmuch wełny skalnej GRANROCK SUPER, wykonany zgodnie z technologią w skosy poddasza spełnia te wymagania zapewnia wykonanie zabudowy poddasza użytkowego do celów mieszkalnych w zgodzie z zapisami Warunków Technicznych.

W zależności od konstrukcji dachu nadmuch wełny skalnej możemy wykonać w różny sposób. Jeżeli konstrukcja dachu to umożliwiała – istnieje możliwość dostępu do zamkniętych przestrzeni skosów sponad jętek, a skośne pola połaci dachowych mają ograniczoną długość, to najbardziej efektywnym sposobem wykonania nadmuchu wełny skalnej jest wprowadzenie dyszy z przestrzeni ponad jętkami. W miarę



z oferty skalnych wełn miękkich – SUPERROCK PREMIUM + TOPROCK PREMIUM lub SUPERROCK + TOPROCK SUPER. Jeżeli wymienione ograniczenia nie występują, nadmuch wełny skalnej w skosy poddasza można wykonać zapewniając idealnie szczelną, skuteczną warstwę izolacji wypełniającej wszelkie trudno dostępne przestrzenie i praktycznie likwidującą ewentualne mostki termiczne w połaciach dachu. Dodatkowo, zapewniając szczelne osłonięcie elementów więźby dachowej niepalnym granulatem wełny skalnej, spełniamy zapisy Warunków Technicznych i podnosimy zasadniczo bezpieczeństwo ogniowe konstrukcji dachu i mieszkańców korzystających z pomieszczeń na poddaszu. Zgodnie par. 219.2. poddasze użytkowe przeznaczone na cele mieszkalne lub biurowe powinno być oddzielone od palnej konstrukcji i palnego przekrycia dachu przegrodami o odporności ogniowej EI30 w budynku niskim i EI60 w pozostałych.

nadmuchu wycofujemy dyszę w górę stopniowo wypełniając całe skośne pole pomiędzy krokiewkami. Wykonując nadmuch w ten sposób zapewniamy równomierne rozłożenie materiału w przestrzeni izolowanej.





Kolejnym sposobem wykonania nadmuchu wełny skalnej, polecanym w szczególności, gdy niemożliwy jest dostęp do jętek lub gdy chcemy docieplić już uprzednio zaizolowane poddasze jest izolacja poprzez otwory rewizyjne.

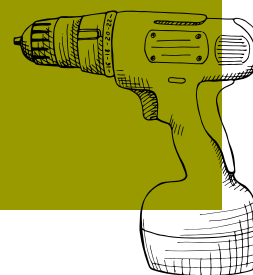
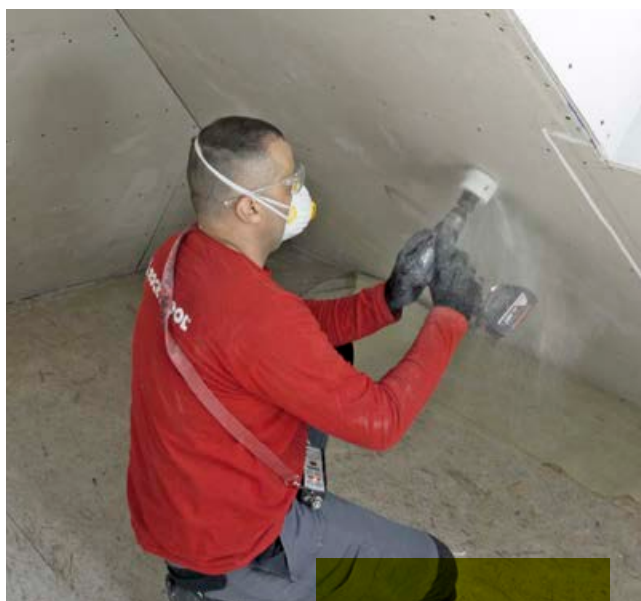
Aplikację materiału rozpoczniemy od wprowadzenia rury, aż do murłaty i następnie systematycznym podciąganiu jej ku górze w miarę wypełniania przestrzeni połaci materiałem. Ważne, aby podciąganie rury było równomierne, w ten sposób wszędzie materiał będzie miał te same zagęszczenie. Warto zapewnić sobie dobre oświetlenie przestrzeni nadmuchu.

Podczas aplikacji materiału warto sprawdzić, czy mamy odpowiednie zużycie materiału. W tym celu należy obliczyć ilość materiału potrzebnego do zaizolowania przestrzeni między krokiewi. Posłużymy się tutaj wzorem, gdzie pomnożymy przez siebie długość izolowanego pola, przez jego szerokość i przez wysokość. Następnie całość należy pomnożyć przez założoną gęstość materiału w tym przypadku od 55 do 65 kg/m<sup>3</sup> i w ten sposób uzyskamy ilość materiału wyrażoną w kilogramach potrzebnego do zaizolowania danej przestrzeni.

Przykładowo, dla połaci, gdzie pomiędzy krokiewi mamy 0,8 m, wysokość od wiatroizolacji do płyty g-k wynosi 0,25 m a długość połaci to 3,2 m otrzymamy  $(0,8 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 3,2 \text{ m}) \times 60 \text{ kg/m}^3 = 0,64 \text{ m}^3 \times 60 \text{ kg/m}^3 = 38,4 \text{ kg}$  GRANROCK SUPER. Czyli dla uzyskania żądanej gęstości w połac powinniśmy wdmuchać 2 worki materiału.

W przypadku wykonywania nadmuchu poprzez otwory rewizyjne w zabudowie gipsowo-kartonowej należy otwornicą o średnicy 68 mm wykonać otwory w kształcie elipsy w zabudowie skosu: pierwszy otwór wykonujemy na wysokości 150 cm, następne otwory w pionie wykonujemy co około 250-300 cm, w poziomie otwory wykonujemy w zależności od rozstawu krokwi średnio co 80 cm.

Zanim zaczniemy izolację warto wykonać próbny nadmuch we wcześniej przygotowaną skrzynię, o ustalonej kubaturze, w ten sposób będziemy pewni, że nasza maszyna jest ustawiona na podawanie odpowiedniej gęstości materiału.





Nadmuch wełny skalnej GRANROCK SUPER rozpoczynamy od najniższej położonych otworów. Jeżeli w pierwszej kolejności zostały wywiercone otwory rewizyjne na całej wysokości izolowanej przestrzeni, należy otwory położone powyżej tymczasowo zabezpieczyć.

Izolację należy wykonywać stopniowo przesuwając się coraz wyżej, do kolejnych otworów, tak by dokładnie wypełnić materiałem izolowaną przegrodę.



Podczas pracy warto kontrolować zużycie i gęstość materiału, mierząc ilość wełny skalnej potrzebną do izolacji jednej przestrzeni między krokiewi. Robi się to używając wzoru przedstawionego poniżej. W ten sposób będziemy wiedzieć ile materiału zostanie zużyte do izolacji tej części skosu.





gęstość materiału  
60 kg/m<sup>3</sup>



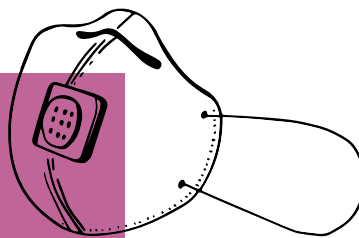
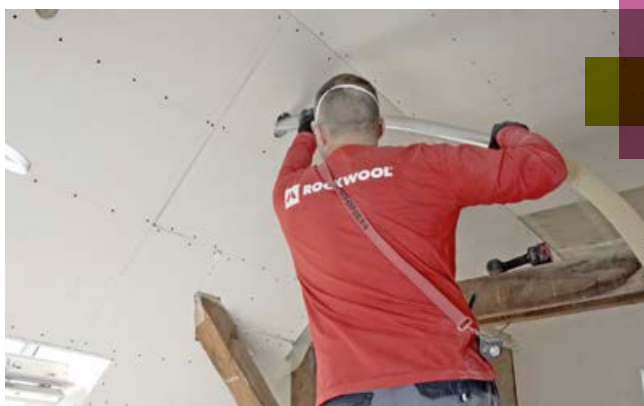

**Ilość wełny skalnej potrzebnej do izolacji**

$$= \frac{\text{a. szerokość izolowanej przestrzeni} \times \text{b. długość izolowanego skosu} \times \text{c. grubość izolacji} \times 60 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3}$$



### Trudne miejsca

Niezależnie od metody wykonywania izolacji, pracę należy zakończyć upewniając się, że przegroda jest szczelnie wypełniona, w szczególności w okolicy okien i miejsc, gdzie nie mamy pewności, w jaki sposób wykonana została zabudowa i czy wąskie szczeliny wokół okien są otwarte na sąsiednie pola ponad i pod oknem. W takiej sytuacji konieczne może się okazać otwarcie tych miejsc i zastanowienie się nad najlepszym sposobem ich ocieplenia. GRANROCK SUPER bardzo dobrze dociera nawet w dość wąskie przestrzenie, ale niektóre z nich mogą okazać się zamknięte i niedostępne do nadmuchu, w takim przypadku rekomendowane jest wykonanie ocieplenia w tych przestrzeniach przy użyciu wąskich pasków wełny skalnej.



### Wykończenie otworów

Po zakończeniu nadmuchu należy zakleić otwory w folii paroizolacyjnej przy pomocy taśmy ROCTECT Twinline, a następnie zabezpieczyć otwory przy użyciu odpowiednio dociętych elementów z płyty kartonowo- gipsowej.

# GRANROCK SUPER

<b>OPIS PRODUKTU</b>	Wełna skalna do izolacji termicznej metodą nadmuchu	
<b>KOD WYROBU</b>	MW-EN 14064-1-S2-MU1 gęstość 30 ±5 kg/m <sup>3</sup> i 45 ±5 kg/m <sup>3</sup> MW-EN 14064-1-S1-MU1 gęstość 60 ±5 kg/m <sup>3</sup>	
<b>NORMA</b>	PN-EN 14064-1:2012	
<b>CERTYFIKAT CE</b>	1434-CPR-0237	
<b>ZASTOSOWANIE</b>	<p>Niepalne ocieplenie wykonywane metodą wdmuchiwania wełny skalnej do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ poziomych przestrzeni poddaszy nieużytkowych, stropodachów wentylowanych (gęstości 30 i 45 kg/m<sup>3</sup>)</li> <li>■ skośnych przestrzeni poddaszy użytkowych, ścian trójwarstwowych, ścian o konstrukcji szkieletowej (gęstość 60 kg/m<sup>3</sup>)</li> </ul>	
<b>PARAMETRY TECHNICZNE</b>	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla gęstości nasypowej 25-35 kg/m <sup>3</sup>	$\lambda_0=0,042$ W/m·K
	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla gęstości nasypowej 40-50 kg/m <sup>3</sup> :	$\lambda_0=0,040$ W/m·K
	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla gęstości nasypowej 55-65 kg/m <sup>3</sup>	$\lambda_0=0,037$ W/m·K
	Reakcja na ogień	A1 wyrób



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

## Gęstość 30 ±5 [kg/m<sup>3</sup>] – izolacja poddasza nieużytkowego

deklarowany poziom oporu cieplnego	grubość po osiadaniu	minimalna zainstalowana grubość	minimalne pokrycie	minimalna wielkość zużycia worków
R [m <sup>2</sup> K/W]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[worki na 100 m <sup>2</sup> ]
2,38	100	105	3,15	15,8
2,85	120	126	3,78	18,9
3,3	140	147	4,41	22,1
3,8	160	168	5,04	25,2
4,25	180	189	5,67	28,4
4,75	200	210	6,30	31,5
5,2	220	231	6,93	34,7
5,7	240	252	7,56	37,8
6,15	260	273	8,19	41,0
6,65	280	294	8,82	44,1
7,1	300	315	9,45	47,3
7,6	320	336	10,08	50,4
8,1	340	357	10,71	53,6
8,55	360	378	11,34	56,7
9,05	380	399	11,97	59,9
9,5	400	420	12,6	63,0

## Gęstość 45 ±5 [kg/m<sup>3</sup>] – izolacja poddasza nieużytkowego

deklarowany poziom oporu cieplnego	grubość po osiadaniu	minimalna zainstalowana grubość	minimalne pokrycie	minimalna wielkość zużycia worków
R [m <sup>2</sup> K/W]	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[worki na 100 m <sup>2</sup> ]
2,50	100	105	4,73	23,6
3,00	120	126	5,67	28,4
3,50	140	147	6,62	33,1
4,00	160	168	7,56	37,8
4,50	180	189	8,51	42,5
5,00	200	210	9,45	47,3
5,50	220	231	10,40	52,0
6,00	240	252	11,34	56,7
6,50	260	273	12,29	61,4
7,00	280	294	13,23	66,2
7,50	300	315	14,18	70,9
8,00	320	336	15,12	75,6
8,50	340	357	16,07	80,3
9,00	360	378	17,01	85,1
9,50	380	399	17,96	89,8
10,0	400	420	18,90	94,5

## Gęstość 60 ±5 [kg/m<sup>3</sup>] – izolacja poddasza użytkowego, zamkniętych przestrzeni

Szerokość szkieletu	Deklarowany poziom oporu cieplnego	Minimalna wielkość zużycia worków
[mm]	R [m <sup>2</sup> K/W]	[worki na 100 m <sup>2</sup> ]
100	2,7	30,0
120	3,2	36,0
140	3,75	42,0
160	4,3	48,0
180	4,85	54,0
200	5,4	60,0
220	5,9	66,0
240	6,45	72,0
260	7	78,0
280	7,55	84,0
300	8,1	90,0
320	8,6	96,0
340	9,15	102,0
360	9,7	108,0
380	10,25	114,0
400	10,81	120,0

# ROCKTECT Intello Climate Plus

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



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

# ROCKTECT Twinline

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



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

# ROCKTECT Multikit

<b>OPIS PRODUKTU</b>	Uniwersalny, wysoko przyczepny, szybkoschnący klej do różnego rodzaju podłoży.
<b>ZASTOSOWANIE</b>	do szczelnego połączenia folii ROCKTECT Intello Climate Plus ze ścianą i stropem.

rodzaj opakowania	pojemność
	[ml]
kartusz	310

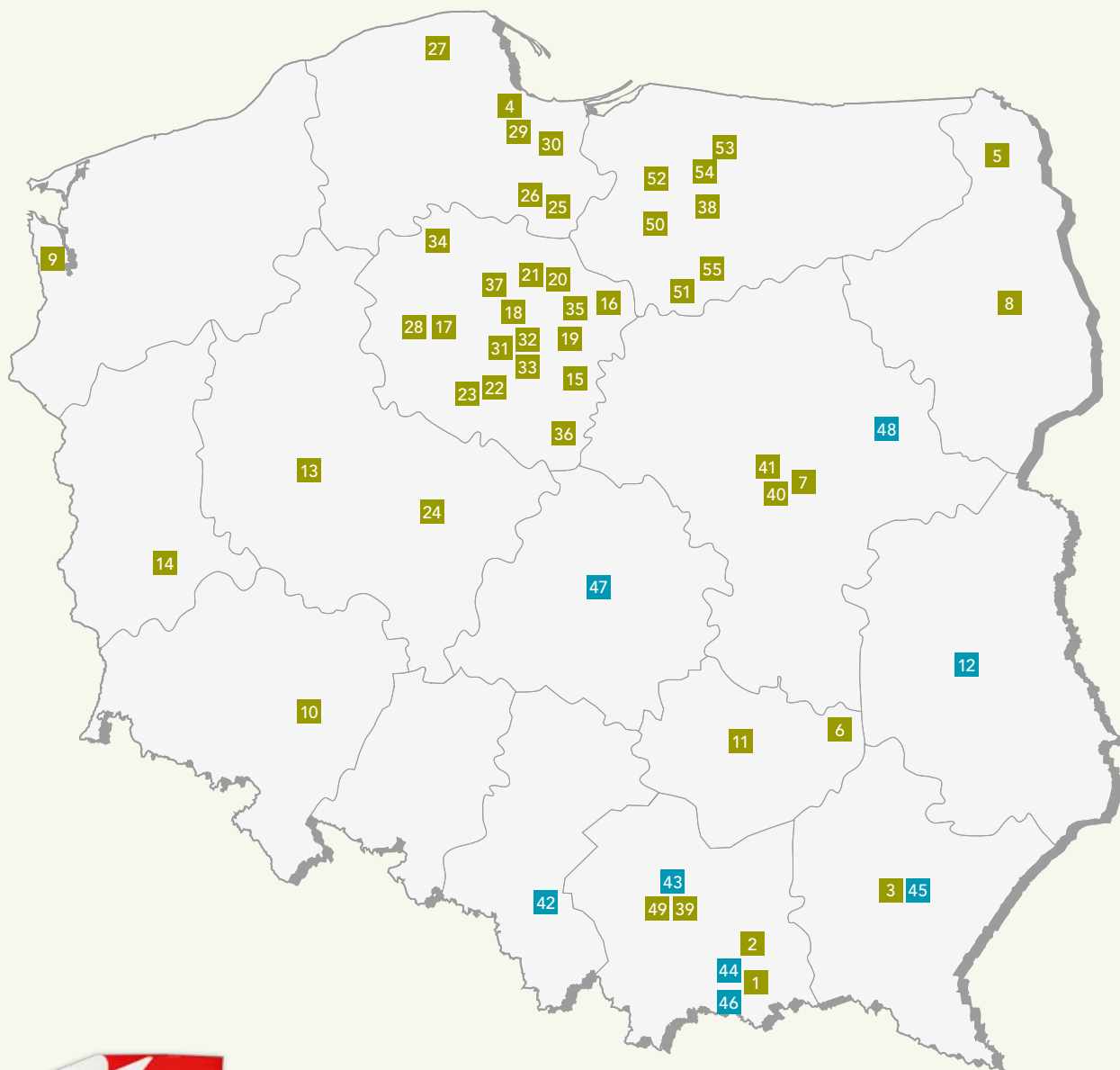


# Wynajmij u dystrybutora maszynę do nadmuchu GRANROCK SUPER



Nazwa	Adres	Model maszyny
1. <b>X-Bud</b>	Łabowa 33-336, Łabowa 10B	■
2. <b>X-Bud</b>	Korzenna 33-322, Korzenna 532	■
3. <b>BOZ</b>	Rzeszów 35-328, ul. Energetyczna 1	■
4. <b>BAT</b>	Gdańsk 80-298, ul. Nowatorów 13	■
5. <b>Cels</b>	Suwałki 16-400, ul. Bakalarzewska 21	■
6. <b>Cels</b>	Ożarów 05-850, ul. Poznańska 243	■
7. <b>Elmas</b>	Zakręt 05-077, ul. Lubelska 32	■
8. <b>X-Bud</b>	Białystok 15-690, ul. Owocowa 17	■
9. <b>Baulider</b>	Szczecin 71-083, ul. Santocka 39	■
10. <b>SIG</b>	Bielany Wrocławskie 55-040, ul. Magazynowa 6	■
11. <b>SIG</b>	Kielce 25-655, ul. 1 maja 191 (wjazd Orlen)	■
12. <b>Inwestor</b>	Lublin 20-445, ul. Zemborzyska 55	■
13. <b>ElBau</b>	Wysogotowo 62-081, ul. Szparagowa 9	■
14. <b>3W</b>	Zielona Góra 65-707, ul. Zimna 1	■
15. <b>Trops</b>	Aleksandrów Kuj. 87-700 Stawki, Al. M. Danilewicz-Zielińskiej 29	■
16. <b>Trops</b>	Brodnica 87-300, ul. Kolejowa 1	■
17. <b>Trops</b>	Bydgoszcz 85-741, ul. Fabryczna 8	■
18. <b>Trops</b>	Chełmno 86-200, ul. Polna 21	■
19. <b>Trops</b>	Golub-Dobrzyń 87-400, Szosa Rypińska 34 E	■
20. <b>Trops</b>	Grudziądz 86-300, ul. Chełmińska 107	■
21. <b>Trops</b>	Grudziądz 86-300, ul. Bema 39	■
22. <b>Trops</b>	Inowrocław 88-100, ul. Dworcowa 20	■
23. <b>Trops</b>	Inowrocław 88-100, ul. Andrzeja 15	■
24. <b>Trops</b>	Konin 62-510, ul. Kleczewska 41	■
25. <b>Trops</b>	Kwidzyn 82-500, ul. Kościuszki 14	■
26. <b>Trops</b>	Kwidzyn 82-501, ul. Toruńska 21	■
27. <b>Trops</b>	Lębork 84-300, ul. Rtm. Witolda Pileckiego 17	■

Nazwa	Adres	Model maszyny
28. <b>Trops</b>	Lisi Ogon 86-065, ul. Toruńska 4	■
29. <b>Trops</b>	Pruszcz Gdański 83-000, ul. Zastawna 31	■
30. <b>Trops</b>	Tczew 83-110, ul. 30 Stycznia 31	■
31. <b>Trops</b>	Toruń 87-100, ul. Mazowiecka 39/45	■
32. <b>Trops</b>	Toruń 87-100, ul. M. Skłodowskiej-Curie 99	■
33. <b>Trops</b>	Toruń 87-100, ul. Okólna 7A	■
34. <b>Trops</b>	Tuchola 89-500, ul. Karasiewicza 12	■
35. <b>Trops</b>	Wąbrzeźno 87-200, ul. Rataja 42	■
36. <b>Trops</b>	Włocławek 87-800, ul. Zielna 47	■
37. <b>Trops</b>	Świecie 86-105, ul. Kozłowo 42	■
38. <b>Chemia</b>	Olsztyn 10-409, ul. Lubelska 36	■
39. <b>SIG</b>	Kraków 30-833, ul. Obrońców Modlina 9	■
40. <b>Bricoman</b>	Warszawa 02-964, ul. Europejska 125	■
41. <b>Bricoman</b>	Warszawa 01-303, ul. Połczyńska 121/125	■
42. <b>Cyryl PSB</b>	Czechowice Dziedzice 43-502, ul. Młyńska 4	■
43. <b>Ramex</b>	Kraków 31-231, ul. Bociana 16	■
44. <b>Ramex</b>	Nowy Sącz 33-300, ul. Wiśniowieckiego 123 C	■
45. <b>Ramex</b>	Rzeszów 35-083, ul. Zawiszy Czarnego 56	■
46. <b>Ramex</b>	Piwniczna Zdrój 33-350, ul. Węgierska 2A	■
47. <b>Sunbud PSB</b>	Pabianice 95-200, ul. Partyzancak 149/155	■
48. <b>Sigma</b>	Węgrów 07-100, ul. Gdańska 71	■
49. <b>Attic</b>	Kraków 30-390, ul. Zawila 50	■
50. <b>Jasam</b>	Ostróda 14-100, ul. Słowackiego 24	■
51. <b>Jasam</b>	Działdowo 13-200, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 35	■
52. <b>Jasam</b>	Morąg 14-300, ul. Zamkowa 34	■
53. <b>Jasam</b>	Lidzbark Warmiński 11-100, ul. Piłsudskiego 3	■
54. <b>Jasam</b>	Dobre Miasto 11-040, ul. Fabryczna 6	■
55. <b>Jasam</b>	Nidzica 13-100, ul. Traugutta 24	■



**TURBISOL 164**



**ROCKSTER 3**

Już wkrótce maszyny do nadmuchu **GRANROCK SUPER** będzie można wypożyczyć w kolejnych miejscach

# 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.