DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

No. 30007

Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu	PAROC BLT 9
Zamierzone zastosowanie lub zastosowania	Produkty do izolacji cieplnej stosowane w budownictwie -granulowana wełna mineralna instalowana na miejscu budowy
Producent	Paroc Group, Energiakuja 3, FI-00180 Helsinki
System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych	System 1 dla Reakcja na ogień. System 3 dla inne właściwości
Norma zharmonizowana	EN 14064-1:2010
Jednostka lub jednostki notyfikowane	Nr 0809 - Eurofins Expert Services Ltd

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

W imieniu producenta podpisał(-a):
Helsinki 9.6.2020



Paroc Polska Sp. z o.o.
Adam Orzeszak, Sales Manager, Building Insulation
Adam Lakomy, Sales Manager, Technical Insulation

Deklarowane właściwości użytkowe

TRWAŁOŚĆ WŁAŚCIWOŚĆI OGNIOCHRONNYCH I TERMICZNYCH	
Niezmienność reakcji na ogień z upływem czasu/ degradacji	Właściwości ogniowe wełny mineralnej nie pogarszają się z upływem czasu. Klasyfikacja Europejska produktów jest związana z zawartością organicznego lepiszcza, która nie zwiększa się z upływem czasu.
Niezmienność oporu cieplnego z upływem czasu/ degradacja	Przewodność cieplna produktów z wełny mineralnej jest niezmienna w czasie, lata doświadczeń wykazały, że włókna strukturalne są stabilne a w porach wyrobu nie znajdują się inne gazy oprócz powietrza atmosferycznego
Grupa osiadania Si	Konstrukcje poziome : 2 Konstrukcje skośne, 0-90°: 1

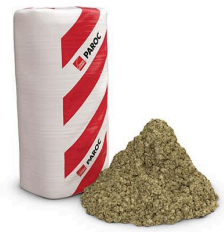
Deklarowane właściwości użytkowe

WŁAŚCIWOŚĆ	WARTOŚĆ	ZGODNIE Z
REAKCJA NA OGIEŃ		
Euroklasa Reakcji na Ogień	A1	EN 14064-1:2010 (EN 13501-1)
CIĄGŁE SPALANIE		
Ciągłe spalanie	NPD	EN 14064-1:2010
OPÓR CIEPLNY		
Przewodność cieplna (Deklarowana), λ_D :		
Konstrukcje poziome (Gęstość nasypowa: ≥40 kg/m³)	0,041 W/mK	EN 14064-1:2010 (EN 12667)
Konstrukcje skośne, 0-90° (Gęstość nasypowa: ≥60 kg/m³)	0,038 W/mK	EN 14064-1:2010 (EN 12667)
PRZEPUSZCZALNOŚĆ WODY		
Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS, (W_p)	NPD	EN 14064-1:2010 (EN 1609)
PRZEPUSZCZALNOŚĆ PARY WODNEJ		
Opór dyfuzyjny pary wodnej MU, μ	1	EN 14064-1:2010 (EN 12086)
UWALNIANIE NIEBEZPIECZNYCH SUBSTANCJI DO ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO		
Uwalnianie niebezpiecznych substancji	NPD	EN 14064-1:2010

KARTA PRODUKTU

PAROC BLT 9

Luźna wełna granulowana



PAROC BLT 9 wełna do wdmuchiwania to luźna izolacja z wełny skalnej przeznaczona do więźb dachowych i konstrukcji belek dachowych we wszystkich klasach pożarowych budynków. Produkt może być instalowany jako nadmuch swobodny w otwartych konstrukcjach poziomych (lambda 0,041 W/mK) lub jako nadmuch wnękowy w poziomych lub skośnych konstrukcjach dachowych (lambda 0,038 W/mK). Montaż luźnej izolacji jest bardzo przyjazny dla użytkownika i pod pewnymi warunkami może być instalowany na starych warstwach izolacyjnych, ktore są w dobrym stanie. Wełnę wdmuchiwaną na bazie wełny skalnej układa się zawsze na sucho. W przypadku nasypywania, instalacja jest grubsza niż wymiarowana, tak aby uwzględnić możliwe bardzo małe osiadanie (<5%) podczas użytkowania. Instrukcje montażowe związane z wdmuchiwaniem wełny firmy Paroc oraz niezbędne instrukcje dotyczące przygotowania można uzyskać od wykonawcy wdmuchującego wełnę.

Produkty z wełny kamiennej PAROC są w stanie wytrzymać wysokie temperatury. Lepiszcze zaczyna odparowywać dopiero, gdy temperatura przekracza ok. 200 °C. Właściwości termoizolacyjne pozostają niezmienne ale zmniejsza się wtedy odporność na obciążenia ściskające. Temperatura topnienia włókien w produktach z wełny kamiennej wynosi ponad 1000 °C.

Numer Certyfikatu	0809-CPR-1014 Eurofins Expert Services Ltd, P.O. Box 1001, FI-02044 VTT, Finland
Kod Oznaczeniowy	MW-EN14064-1-S1-MU1 and MW-EN14064-1-S2-MU1 for Loft
Rodzaj opakowania	Worki foliowe na palecie (15 kg w 1 worku)
Wymiar Palety	1200 x 1600

© Paroc Group 2025

Właściwości

WŁAŚCIWOŚĆ	WARTOŚĆ	ZGODNIE Z
WŁAŚCIWOŚCI OGNIOWE		
Euroklasa Reakcji na Ogień	A1	EN 14064-1:2010 (EN 13501-1)
Ciągłe spalanie	NPD	EN 14064-1:2010
Palność	Niepalna	EN ISO 1182
WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE		
Przewodność cieplna (Deklarowana), λ_D :		
Konstrukcje poziome (Gęstość nasypowa: ≥40 kg/m³)	0,041 W/mK	EN 14064-1:2010 (EN 12667)
Konstrukcje skośne, 0-90° (Gęstość nasypowa: ≥60 kg/m³)	0,038 W/mK	EN 14064-1:2010 (EN 12667)
PARAMETRY WILGOTNOŚCI		
Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS, (W_p)	NPD	EN 14064-1:2010 (EN 1609)
Opór dyfuzyjny pary wodnej MU, μ	1	EN 14064-1:2010 (EN 12086)
EMISJA		
Uwalnianie niebezpiecznych substancji	NPD	EN 14064-1:2010
TRWAŁOŚĆ WŁAŚCIWOŚĆI OGNIOCHRONNYCH I TERMICZNYCH		
Niezmienność reakcji na ogień z upływem czasu/ degradacji	Właściwości ogniowe wełny mineralnej nie pogarszają się z upływem czasu. Klasyfikacja Europejska produktów jest związana z zawartością organicznego lepiszcza, która nie zwiększa się z upływem czasu.	
Niezmienność oporu cieplnego z upływem czasu/ degradacja	Przewodność cieplna produktów z wełny mineralnej jest niezmienna w czasie, lata doświadczeń wykazały, że włókna strukturalne są stabilne a w porach wyrobu nie znajdują się inne gazy oprócz powietrza atmosferycznego	
Grupa osiadania Si	Konstrukcje poziome : 2 Konstrukcje skośne, 0-90°: 1	

PAROC POLSKA Sp. z o.o., ul.Gnieznienska 4, 62-240 Trzemeszno, Tel. +48 61 468 2190, Fax +48 61 468 2362, www.paroc.pl

Informacje zawarte w niniejszej broszurze opisują warunki i właściwości techniczne przedstawionych produktów, obowiązujące w momencie publikacji tego dokumentu, do czasu zastąpienia go przez nowszą wersję drukowaną lub cyfrową. Najnowsza wersja tej broszury jest zawsze dostępna na stronie internetowej firmy Paroc. Nasz materiał informacyjny przedstawia zastosowania, dla których funkcje i właściwości techniczne naszych produktów zostały zatwierdzone. Jednakże informacje te nie są równoznaczne z udzieleniem gwarancji handlowej. Nie bierzemy odpowiedzialności za komponenty innych producentów użytych w danym zastosowaniu lub podczas instalacji naszych produktów. Nie gwarantujemy właściwości naszych produktów, jeżeli są one stosowane w obszarze lub w warunkach, które nie zostały uwzględnione w naszych materiałach informacyjnych. Z powodu ciągłego rozwoju naszych produktów, zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w naszym materiale informacyjnym w dowolnym momencie. PAROC jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Paroc Group. This data sheet is valid in following countries: Poland.

PAROC®
YOUR ENERGY IN MIND

Efektywna izolacja dachów skośnych



Izolacje Budowlane
Luty 2012

SPIS TREŚCI

1. Efektywna izolacja dachów skośnych ... **3**

2. Prawidłowe projektowanie dachu skośnego **4**

3. Dlaczego wybrać wełnę kamienną PAROC **5**

4. Dom energooszczędny **7**

5. Rozwiązania techniczne - aplikacje ... **9**
   Dachy skośne **9**
   Ściany poddaszy użytkowych **11**
   Podłogi poddaszy użytkowych **12**
   Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja płytami PAROC **13**
   Stropy poddaszy nieużytkowych - Izolacja wdmuchiwanym granulatem PAROC BLT 9 ..... **14**
   Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja płytami i granulatem **15**
   Termorenowacja stropów poddaszy nieużytkowych I **16**
   Termorenowacja stropów poddaszy nieużytkowych II **17**

6. Wymagania dla przestrzeni wentylacyjnej **18**

7. Wiatroizolacje **18**

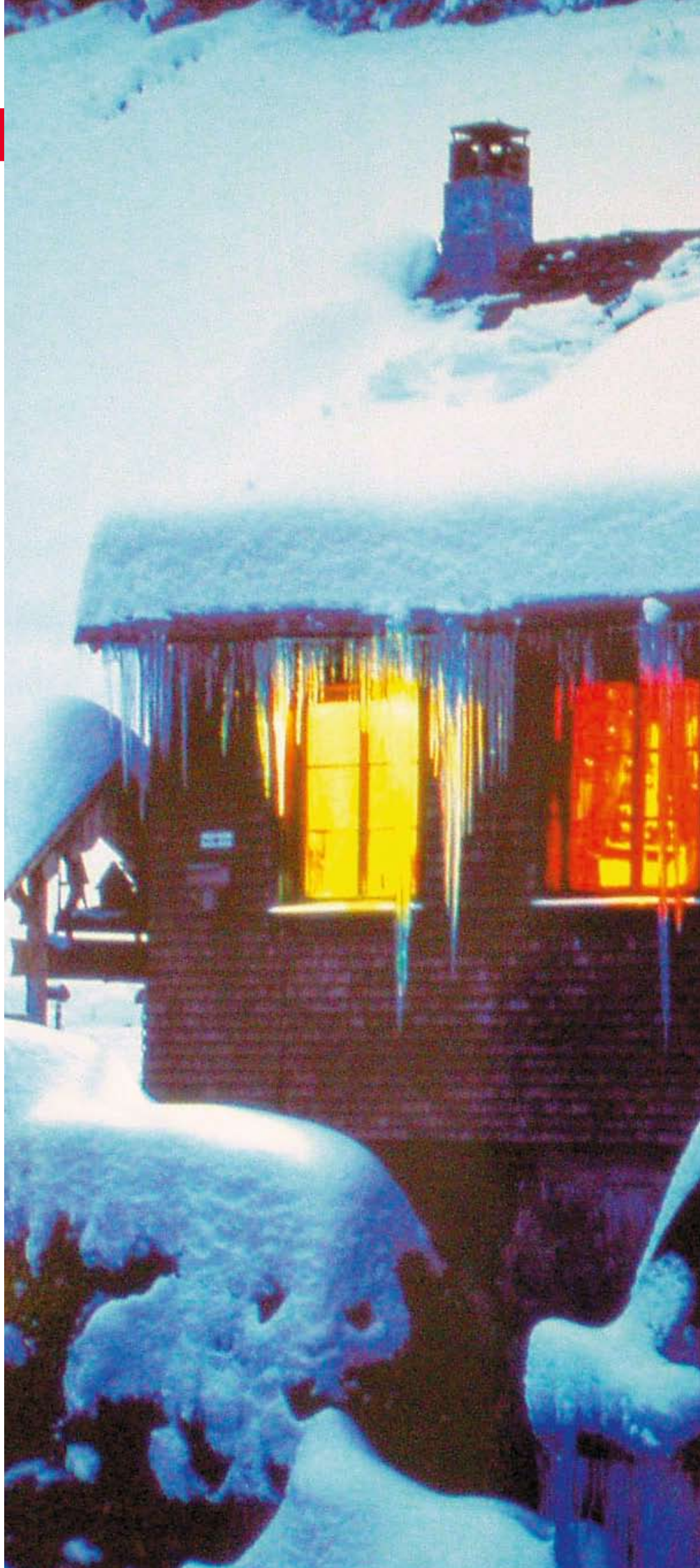
8. Podział folii stosowanych w dachach spadzistych **19**

9. Co warto wiedzieć o parze wodnej i foliach paroizolacyjnych **19**

10. FWK - folie wstępnego krycia **20**

11. Ciepły pokój na poddaszu **21**

12. Karty informacyjne produktów **22**





1. Efektywna izolacja dachów skośnych

Dachy skośne są jak dotąd najbardziej popularnym typem dachów, stosowanych w budownictwie jednorodzinnym. Jeśli nie są one prawidłowo izolowane, to przez ich konstrukcję ucieka największa ilość ciepła z budynku. Dlatego też właściwa izolacja dachu skośnego jest najważniejsza, w porównaniu do innych, izolowanych przegród konstrukcyjnych budynku. Poprzez ograniczenie ucieczki ciepła z Twojego dachu zmniejszasz również ilość energii potrzebną do ogrzania wnętrza Twojego domu. Ma to nie tylko znaczenie w mniejszych kosztach ogrzewania, ale jest również korzystne dla Twojego środowiska naturalnego.

Obecnie, w związku z wprowadzaniem w Polsce Europejskiej Dyrektywy dotyczącej Energetycznej Efektywności Budynków, dobrze izolowane domy staną się bardziej wartościowe.
Prawidłowa izolacja dachu skośnego stwarza ciepły i komfortowy klimat, panujący we wszystkich pomieszczeniach Twojego domu. Wybierając niepalne i posiadające włóknistą strukturę produkty z wełny kamiennej PAROC zapewniasz bezpieczeństwo pożarowe i doskonałą izolacyjność akustyczną dachu skośnego. Wełna kamienna PAROC nie zmienia swoich wymiarów i właściwości cieplnych podczas całego trwania eksploatacji budynku (np. 50 lat). Dobrze zaprojektowane i prawidłowo zainstalowane produkty z wełny kamiennej PAROC również eliminują zjawiska przeciągów i ograniczają kondensację pary wodnej w przestrzeniach poddaszy.

Zastosowanie efektywnej izolacji dachu skośnego jest rozwiązaniem niezwykle energooszczędnym i powinno być Twoim podstawowym zadaniem w trakcie budowy domu.

Montaż płyt z wełny kamiennej PAROC jest bardzo łatwy i możesz go wykonać własnoręcznie bez niczyjej pomocy. Przy wdmuchiwaniu granulatu pomogą Ci wykonawcy przeszkoleni przez firmę PAROC i posiadający odpowiednie Certyfikaty.

Stale rosnące ceny nieruchomości powodują, że ich potencjalni nabywcy często rezygnują z zakupu lub budowy większego domu, natomiast wolą oni przystosować poddasza nieużytkowe w mniejszych domach na swoje potrzeby mieszkalne. Jest to rozwiązanie tańsze i również podnoszące wartość domu w wypadku ewentualnej jego sprzedaży w przyszłości.

Zależnie od rodzaju konstrukcji w budynku, różne są wymagania dotyczące grubości stosowanej izolacji. Minimalne grubości izolacji lub wartości współczynnika przenikania ciepła U (W/m^2K) są określone w regulacjach budowlanych.

Zastosowanie odpowiedniej termoizolacji powoduje znaczne oszczędności finansowe oraz korzyści dla środowiska naturalnego. Oczywiście bardziej konkretne korzyści, spowodowane odpowiednim ociepleniem dachu będą widoczne wraz z upływem czasu zamieszkiwania w takim domu.

2. Prawidłowe projektowanie dachu skośnego

Dach stanowi ochronę elementów konstrukcyjnych

Z budowlanego punktu widzenia, główną funkcją dachu jest bezpieczna osłona przed zmianami klimatycznymi, czyli ochrona przed opadami atmosferycznymi, zimnem, silnymi wiatrami oraz hałasem i ogniem. Prawidłowa konstrukcja dachu z odpowiednią izolacją cieplną jest niezbędnym warunkiem projektowym do uzyskania zdrowego i komfortowego klimatu wnętrz nie tylko w strefie dachu, ale i w całym budynku. Dachy są najważniejszą częścią konstrukcji domu, jeśli chodzi o straty cieplne i potrzebę zastosowania właściwej izolacji. Przed rozpoczęciem prac termoizolacyjnych na poddaszu dachu należy sprawdzić jego elementy konstrukcyjne pod kątem ich jakości i dobrego stanu.

Szczelność powietrzna

Jednym z warunków technicznych, jakie spełniać musi konstrukcja domu jest jego odpowiednia szczelność powietrzna. W przypadku ścian domów murowanych lub z betonowych elementów prefabrykowanych taka szczelność jest uzyskiwana bez potrzeby stosowania dodatkowych barier wiatroizolacyjnych (folie, płyty itp.). Natomiast w przypadku drewnianych domów, budowanych w systemie szkieletowym istnieje konieczność stosowania barier wiatroizolacyjnych w konstrukcjach budynku, aby uniknąć negatywnego skutku infiltracji powietrza do wnętrza domu. Jeśli chodzi o dachy skośne to ze względu na to, że są one największą strefą ucieczek ciepła, zapewnienie szczelności powietrznej jest niezmiernie ważne, zarówno w budownictwie szkieletowym jak i murowanym. Wymagania dotyczące szczelności powietrznej są często podawane w lokalnych regulacjach budowlanych natomiast ich podniesienie jest zalecane ze względu na przyjęcie Dyrektywy dot. Energetycznej Efektywności Budynków (EPBD) w Europie.

W praktyce wystarczającą szczelność powietrzną uzyskuje się poprzez zastosowanie barier infiltracyjnych, takich jak folie wiatroizolacyjne. Najczęściej w górnej części budynku panuje nadciśnienie powietrza. W sezonie zimowym, kiedy różnice temperatur na zewnątrz i wewnątrz budynku są większe to również różnice ciśnień też są większe. Aby uniknąć szkód wywołanych przepływem wilgoci należy zadbać o szczelność połączeń między elementami konstrukcyjnymi. Jest to również ważne w przypadku budynków starych, gdy przeprowadzamy ich termomodernizację. Szczelność powietrzna może być mierzona zgodnie ze standardową metodą wg normy EN-13829, gdzie budynek poddajemy nadciśnieniu 50 Pa i szacujemy współczynnik wymiany powietrza w tym budynku. Współczynnik ten nie powinien być większy niż 1/godz.

Wentylacja i jej znaczenie

W dachach skośnych szczelina wentylacyjna jest umieszczona tuż pod pokryciem dachowym. Zadaniem takiej szczeliny jest usuwanie nadmiaru wilgoci z konstrukcji dachu poprzez jej przepływ powietrzny a przez to utrzymywanie konstrukcji w stanie suchym, zapewniającym prawidłowe funkcjonowanie tego układu. Przepływ powietrza w szczelinie odbywa się normalnie w kierunku do góry. Otwory wlotowe są projektowane w dolnej części dachu, aby umożliwić wniknięcie powietrza do szczeliny. W szczelinie powietrze się ogrzewa, zabierając nadmierną wilgoć kieruje się do góry, gdzie przez otwory wylotowe jest usuwane na zewnątrz.

Ochrona przed ogniem

Przestrzenie poddaszy muszą być chronione przed ogniem. Wybierając rodzaj izolacji dachu skośnego należy brać pod uwagę dwa czynniki - w jaki sposób materiał reaguje na ogień i jak rozprzestrzenia się ogień w wyniku jego zapalenia. Mimo, że wszystkie rodzaje wełny mineralnej (szklane i kamienne) są zakwalifikowane jako niepalne to wełna Paroc zaczyna się topić dopiero w temperaturze powyżej 1000°C, zapewniając dłuższą ochronę przed ogniem.

Dlatego też wełna kamienna Paroc nie zwiększa obciążenia ogniowego natomiast jest efektywną, ognioodporną izolacją termiczną.

Zapobieganie powstawaniu mostków termicznych

Masywne krokwie dachowe są często przyczyną powstawania tzw. mostków termicznych.

Mostki termiczne stwarzają duże problemy w prawidłowym funkcjonowaniu dachów skośnych. Straty ciepła uciekającego przez mostek termiczny są znacznie większe niż przez sąsiadujące komponenty budowlane.

Dodatkowo kondensacja wilgoci w mostkach termicznych podnosi jej akumulację w całej konstrukcji dachowej. Zlikwidowanie lub poważne osłabienie mostków termicznych uzyskuje się poprzez zastosowanie warstwy izolacyjnej, pokrywającej całkowicie takie miejsca. Należy także ograniczyć do minimum wymiary i ilości łączników mechanicznych i innych komponentów przechodzących przez warstwę izolacyjną.

Ochrona przed hałasem

Wzrastający hałas od ruchu drogowego i inne dźwięki o niskiej częstotliwości spowodowały konieczność stosowania efektywnej izolacji akustycznej. Przy użyciu do izolacji poddaszy wełny kamiennej Paroc osiągamy znaczne ograniczenia poziomu dźwięków pochodzących z zewnątrz budynku.

3. Dlaczego wybrać wełnę kamienną PAROC

Wełna kamienna jest wszechstronnie stosowaną, niepalną izolacją termiczną

Wełna kamienna PAROC jest najbardziej popularną i wszechstronnie stosowaną izolacją termiczną w wielu krajach europejskich.

Wełna kamienna PAROC zawiera w sobie unikalne i jednoczesne właściwości izolacyjności termicznej i akustycznej a zarazem jest ona niepalna. Może być stosowana w konstrukcjach o bardzo wysokich wymaganiach np. w przemyśle stoczniowym, budownictwie elektrowni atomowych itp.

Doskonała odporność ogniowa konstrukcji

Wełna kamienna PAROC produkowana jest na bazie surowców skalnych i dlatego posiada wysoką odporność na ogień. Prawie wszystkie wyroby z wełny mineralnej są zaklasyfikowane jako niepalne, ale dla wełny kamiennej temperatura topnienia włókien wynosi powyżej 1000°C, co zapewnia dłuższą ochronę przed ogniem. Większość wyrobów niepokrywanych znajduje się w Euroklasie A1.

W związku z takimi właściwościami wełna kamienna PAROC jest stosowana nie tylko jako ochrona termiczna, ale również jako ochrona ogniowa w konstrukcjach budowlanych. Zastosowana w konstrukcjach zapobiega ona rozprzestrzenianiu się ognia w razie pożaru.



Po lewej, próbka wełny kamiennej przed badaniem niepalności, po prawej - po badaniu.

Wieczny materiał izolacyjny

Wełna kamienna PAROC utrzymuje izolacyjność termiczną na niezmiennym poziomie przez cały okres „życia" budynku. Charakteryzuje się ona wysoką odpornością chemiczną na oleje organiczne, rozpuszczalniki i alkalia.

Stabilność wymiarów

Wełna kamienna PAROC nie rozszerza się ani nie kurczy pod wpływem działania ekstremalnych warunków temperaturowych lub zmian wilgotnościowych. Dlatego też na złączach płyt nie pojawią się pęknięcia, przez które mogłoby dojść do ucieczek ciepła lub kondensacji wilgoci.

Nie absorbuje i nie kumuluje w sobie wilgoci

Wełna kamienna PAROC nie absorbuje i nie kumuluje wilgoci w kapilarach. Jej włóknista struktura zapewnia szybkie wyparowanie wilgoci. Budynek izolowany kamienną wełną PAROC jest suchy, posiada zdrowy klimat wnętrz i jest trwały.

Intensywne badania przeprowadzone w Finlandii na Wydziale Technologii Uniwersytetu w Tampere (Wzrost mikrobów w materiale izolacyjnym betonowych paneli fasadowych, 1999) oraz na Uniwersytecie w Turku (Zawartość mikrobów w izolacji termicznej fasady otynkowanej na ścianie z betonu, 1999) potwierdziły, że wełna kamienna PAROC nie jest odpowiednim środowiskiem dla rozwoju mikrobów czy grzybów.

Elastyczność i wytrzymałość

Różne rodzaje produktów z wełny kamiennej PAROC są zaprojektowane do różnych aplikacji. Giętkie produkty z wełny kamiennej są elastyczne i łatwe do ich przycinania. Dzięki temu montaż produktów jest szybki i dokładny ze względu na szczelność połączeń między produktem a konstrukcją.

Sztywne płyty z wełny kamiennej są w stanie wytrzymać obciążenie nawet do 80 kPa.

Efektywna izolacja akustyczna

Ze względu na włóknistą strukturę oraz odpowiednią gęstość produktu wełna kamienna PAROC zapewnia znakomitą izolację od zewnętrznych źródeł hałasu, przenoszonych ścianami i dachem jak również od wewnętrznych hałasów, przenoszonymi przez ściany działowe, stropy kondygnacyjne i sufity.

Przyjazna dla środowiska naturalnego

Wełna kamienna PAROC jest przyjazna dla środowiska przez cały jej okres eksploatacji lub w czasie jej składowania na wysypisku. Wełna kamienna nie zawiera składników lub związków chemicznych, uniemożliwiających jej powtórny przerób.

Wełna kamienna PAROC i jakość klimatu wnętrz

Wełna PAROC jest materiałem czystym i zdrowym i ze względu na swoje właściwości może być stosowana, bez jakichkolwiek restrykcji, w każdej konstrukcji budynków, nie powodując objawów uczuleniowych u osób cierpiących na alergię lub kłopoty z oddychaniem. Fińska Fundacja Materiałów Budowlanych oraz Stowarzyszenie ds. Jakości Klimatu Wnętrz sklasyfikowały wełnę PAROC w najwyższej klasie M1, co oznacza, że materiał nie wydziela żadnych szkodliwych substancji i nie zanieczyszcza powietrza w pomieszczeniach.

PAROC - ekspert izolacji

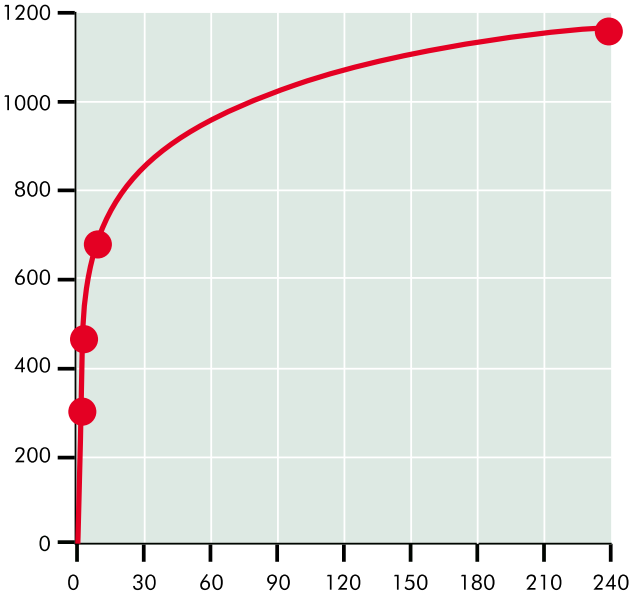
Jako jeden z wiodących producentów izolacji termicznych, PAROC razem z ekspertami i Instytutami badawczymi stale opracowuje nowoczesne rozwiązania w dziedzinie izolacji termicznych.



Włókna z wełny kamiennej nawet w czasie pożaru nie ulegają topnieniu. Dlatego konstrukcje z wypełnieniem z wełny kamiennej mają większą wytrzymałość na działanie ognia, a przez to znacznie zwiększają szanse ucieczki dla ludzi oraz zmniejszają straty mienia.



Ze względu na unikalne właściwości paroprzepuszczalne następuje proces „oddychania" przegrody tzn. nadmiar wilgoci jest usuwany bardzo szybko z prawidłowo wykonanych przegród konstrukcyjnych.



Wełna kamienna PAROC nadal chroni konstrukcje przed ogniem*

* *Ośrodek Badań Technicznych Finlandii, badanie niepalności PAL2103a/92*

Wykres 1.
Zachowanie wybranych materiałów budowlanych w przypadku rozwoju „standardowego" pożaru.
Krzywa ogniowa „standardowego pożaru" symuluje wzrost temperatury w czasie rozwoju pożaru w pomieszczeniu zamkniętym, zgodnie z krzywą spalania ISO 834.

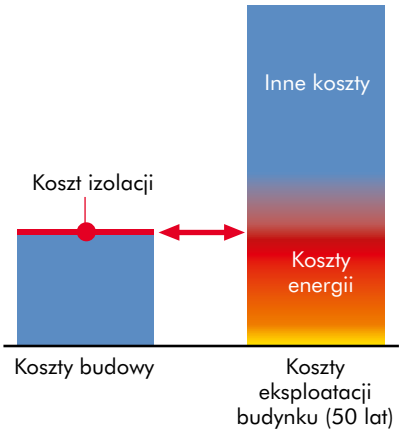
4. Dom energooszczędny

Obecnie największym zagrożeniem dla atmosfery ziemskiej są zmiany klimatyczne, spowodowane tzw. efektem gazów szklarniowych. Najwięcej przyczynia się do tego stosowanie naturalnych paliw kopalnych. Budynki zużywają 40% całej energii, jaką zużywa Europa. Jest to dwa razy więcej niż wynosi np. zużycie paliwa przez transport samochodowy i ma znaczny wkład w ogólną emisję CO_2 do atmosfery.

Gospodarka przemysłowa staje przed trudnym wyzwaniem, jakim jest ograniczenie emisji CO2 do atmosfery. Jest to możliwe, ponieważ znaczny procent zużycia energii w budynkach może być zaoszczędzona (ograniczona) poprzez stosunkowo niewielkie inwestycje w rozwiązania ograniczające zużycie energii. Badania przeprowadzone przez Instytut VTT w Finlandii (VTT 1589, Zużycie Energii i Zyski z Energooszczędnych Rozwiązań w Nisko-Energetycznym Domu, Espoo, 1994) pokazują, że można ograniczyć zużycie energii o 50% stosując zwyczajne technologie budowlane. Czas zwrotu takiej inwestycji wynosi 5-6 lat.

Średni koszt izolacji wynosi ok. 2 - 5% kosztów budowy domu. Inwestycja w ocieplenie domu szybko przynosi znaczące zyski w kosztach ogrzewania budynku podczas długiej jego eksploatacji.

UE ratyfikowała Dyrektywę dot. Energetycznej Efektywności Budynków (EPBD), która zobowiązuje wszystkie kraje UE do stworzenia regulacji prawnych i powołania jednostek certyfikujących, wydających tzw. Świadectwa Energetyczne budynków.



Łączny koszt budynku w okresie jego użytkowania

Rodzaj konstrukcji ścian i dachu odgrywa zasadniczą rolę w stopniu zapotrzebowania na energię budynku. Zależnie od rodzaju budynku i jego konstrukcji można w przybliżeniu założyć, że przez dach ucieka nam ok. 25% ciepła z budynku. Poniżej w tabelce pokazane są oszczędności w PLN, w przeliczeniu na 1 m^2 domu, jakie możemy uzyskać w wyniku ocieplenia dachu 250 mm warstwą izolacji np. PAROC UNS 37z. Należy pamiętać o okresie eksploatacyjnym budynku 50 lat.

Grubość izolacji w dachu mm	Wartość U W/m²K	Zapotrzebowanie energii kWh/m²/rok	Koszt ogrzewania PLN/m²/rok	Oszczędność PLN/m²/rok
0	1,49	92,40	36,96	0
250	0,14	58,10	23,24	13,72

Koszt energii 0,40 PLN/kWh
Powierzchnia dachu 200m²



Rekomendowane grubości izolacji

Na następnych stronach przedstawiono obliczenia wartości U (współczynnik przenikania ciepła) w celu wybrania ekonomicznej grubości izolacji. Wartości U w kolorze niebieskim spełniają obecne wymagania budowlane. Wartości U w kolorze czerwonym są dla energooszczędnych, ekonomicznych grubości izolacji. Paroc rekomenduje rozwiązania, gdzie budynek zużywa o połowę mniej energii w porównaniu do średniej z innych budynków.

Wartości U obliczono używając obliczeniowej wartości λ_{obl}. Dla wełny kamiennej obliczeniowa wartość λ_{obl} jest równa deklarowanej wartości λ_D.

Krajowe regulacje budowlane i PN-EN ISO 6946: 2004 zakładają czasami użycie dodatkowych poprawek w obliczeniach wartości U, uwzględniających wpływ szczelin wentylacyjnych, konwekcji, wadliwego montażu, ilości łączników mechanicznych etc.

		PAROC UNS 37z - dodatkowa warstwa			
		50mm	100mm	150mm	200mm
PAROC UNS 37z warstwa między krokwiami	100mm	0,24	0,18	0,14	0,12
	150mm	0,18	0,14	0,12	0,11

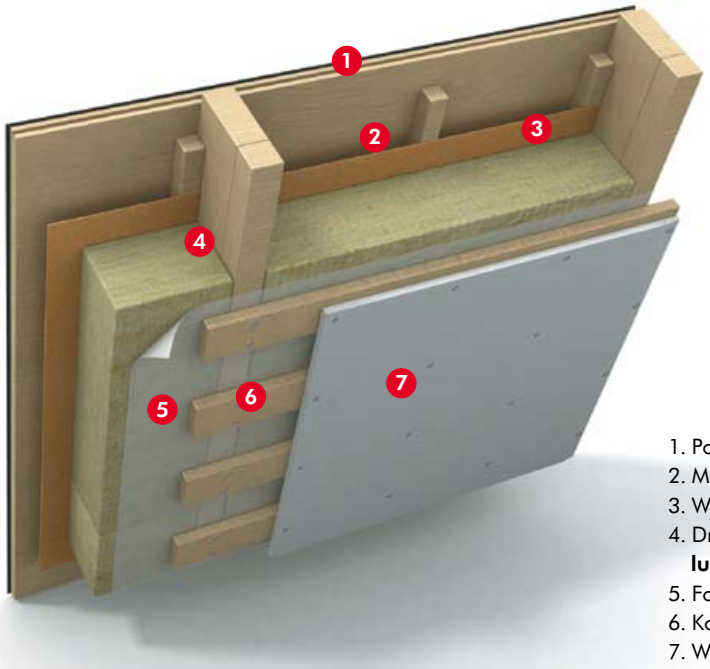
Wartości U w kolorze niebieskim spełniają wymagania przepisów budowlanych. Wartości U w kolorze czerwonym odnoszą się do ekonomicznych, wysoko energooszczędnych grubości izolacji.

Wartość U konstrukcji	=	Współczynnik przenikania ciepła przez m^2, W/m^2K
Deklarowana lambda, λ_D	=	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału, deklarowany przez producenta, W/mK
Obliczeniowa lambda, λ_0	=	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału, używany do obliczeń wartości U, W/mK



5. Rozwiązania techniczne - aplikacje

Dachy skośne



1. Pokrycie dachowe
2. Min. 50 mm szczelina wentylacyjna + łata dystansowa
3. Wiatroizolacja (folia paroprzepuszczalna lub płyta)
4. Drewniane krokwie + **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
5. Folia paroizolacyjna
6. Kontrłata
7. Wewnętrzne pokrycie (np. płyta g-k)

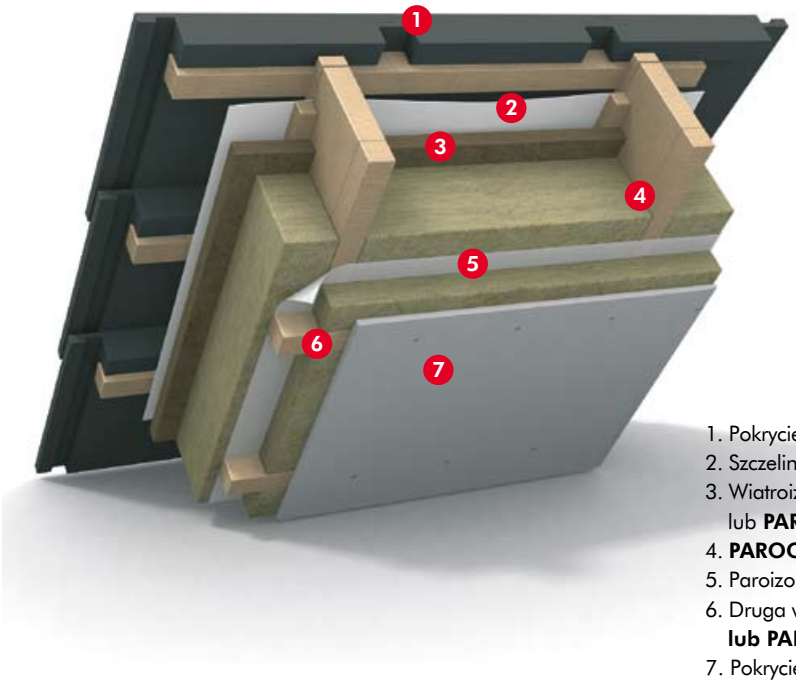
Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

rekomendowane płyty PAROC	grubość izolacji				
	120mm	150mm	180mm	200mm	250mm
PAROC UNS 37z	0,28	0,24	0,19	0,18	0,14
PAROC UNS 34	0,27	0,22	0,18	0,16	0,13

Wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl}. Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D, zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określane w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

R_{SI} = 0,10 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

Aby zainstalować płytę izolacyjną o odpowiedniej grubości i danej szerokości należy zmierzyć dokładnie rozstaw między krokwiami. Następnie należy odpowiednio przyciąć płytę PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34 tak, aby jej szerokość była 1,0 - 1,5 cm szersza od zmierzonego rozstawu. Tym sposobem zapewnimy szczelność połączeń, wykorzystując elastyczność płyt. Ze względu na standardowe wysokości krokwi 15-16 cm oraz zalecane grubości dla izolacji w granicach 22-25 cm najlepiej stosować izolacje dwuwarstwowe. Pierwszą warstwę izolacji PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34 o gr. 150 mm lekko wciskamy między krokwie, do momentu ich styku z płytą wiatroizolacyjną lub folią paroprzepuszczalną. Po jej wciśnięciu płyta osadzi się trwale i nie wysunie się spomiędzy krokwi. Jej elastyczność spowoduje, że **w trakcie montażu niepotrzebne będą dodatkowe elementy podtrzymujące (sznurek, żyłka)**. Drugą warstwę izolacji układamy w dystansie pomiędzy krokwiami a wewnętrzną płytą g-k. Miejsce na drugą warstwę uzyskamy stosując lekkie ruszty (metalowe lub drewniane), gdzie profile montujemy prostopadle do krokwi. Dopiero po zamontowaniu profili układamy horyzontalnie drugą warstwę płyt PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34. Po ich zamontowaniu można przystąpić do instalacji folii paroizolacyjnej. Paroc zaleca stosowanie paroizolacji bez względu na charakter pomieszczeń na poddaszu. Folię najlepiej przymocowywać albo taśmą obustronnie klejącą do profili metalowych lub używając tackera przypiąć folię do profili drewnianych. Należy pamiętać o min. 10 cm zakładzie na połączeniach folii. Następnie do rusztu przykręca się płyty g-k lub innego rodzaju panele wykończeniowe.



1. Pokrycie dachowe
2. Szczelina wentylacyjna
3. Wiatroizolacja (folia paroprzepuszczalna lub **PAROC WAS 25t**, 30 mm)
4. **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
5. Paroizolacja
6. Druga warstwa P**AROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
7. Pokrycie wewnętrzne np. płyta g-k

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

		PAROC UNS 37z - druga warstwa	
		50mm	150mm
PAROC UNS 37z warstwa między krokwiami	100mm	0,24	0,18
	150mm	0,18	0,14
	180mm	0,16	0,13

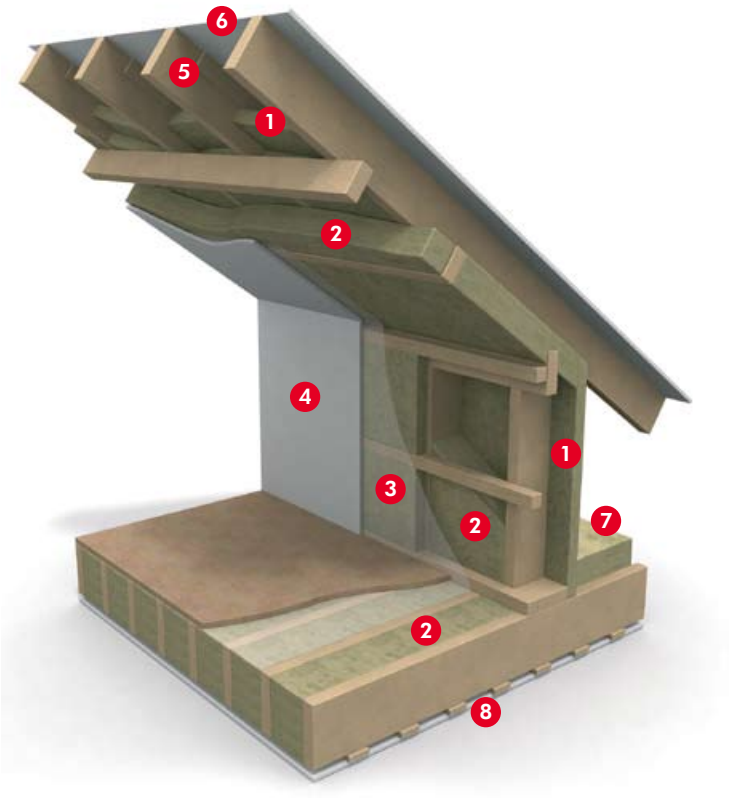
		PAROC UNS 34 - druga warstwa	
		50mm	150mm
PAROC UNS 34 warstwa między krokwiami	100mm	0,22	0,16
	150mm	0,16	0,13
	180mm	0,14	0,12

Wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl}. Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D, zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określane w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

R_{SI} = 0,10 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

Ściany poddaszy użytkowych

Szkielet drewniany



1. **PAROC WAS 25t**
2. **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
3. Paroizolacja
4. Płyta g-k
5. Szczelina wentylacyjna min. 50 mm
6. Pokrycie dachowe
7. **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
8. Sufitowa płyta g-k

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

typ wełny PAROC	PAROC WAS 25t, 50mm + grubość izolacji typ UNS				
	100mm	120mm	150mm	180mm	200mm
PAROC UNS 37z	0,23	0,20	0,17	0,15	0,14
PAROC UNS 34	0,21	0,19	0,16	0,14	0,13

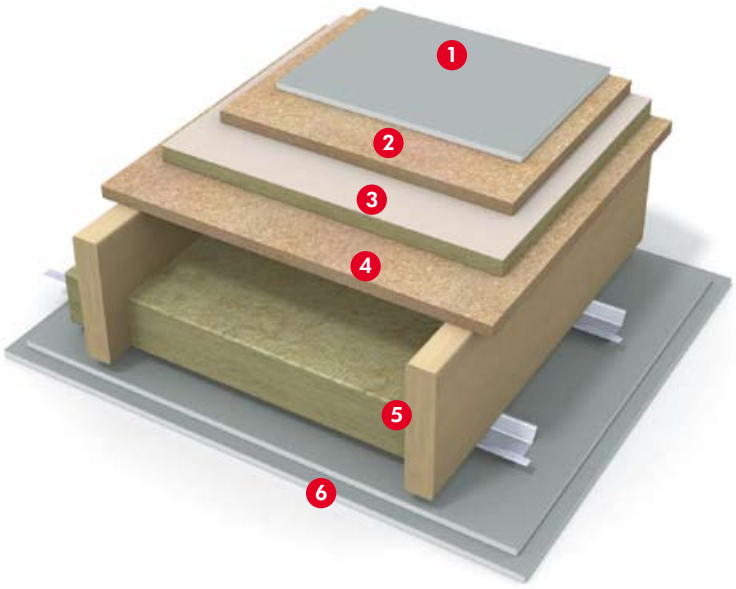
Te wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl}. Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D, zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określane w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

R_{SI} = 0,13 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

Przystępując do prac izolacyjnych ściany poddasza należy najpierw przybić dolną łatę do belek nośnych stropu podłogi poddasza, wyznaczającą linię ściany. Następnie montuje się pionowe słupki szkieletu w odstępie 600 mm. Przybija się je w górnej części do poziomej łaty drewnianej, wyznaczającej górę ściany szkieletowej. Zależnie od grubości izolacji należy stosować deski 50x100 lub 50x150 mm.

Płytę PAROC WAS 25t należy następnie przymocować do zewnętrznej strony szkieletu. Jeśli nie ma wystarczającej do tego przestrzeni między nową a istniejącą zewnętrzną ścianą, należy przybić pionowo deski 21x100 mm do zewnętrznej strony szkieletu aby stworzyły oparcie dla izolacji. Przy pomocy noża do wełny należy przyciąć płytę PAROC WAS 25t tak, aby można ją było wcisnąć pomiędzy szkielet ściany, do oparcia się na uprzednio przybitych deskach „plecowych". W ten sposób zostanie stworzona efektywna wiatroizolacja, która częściowo jest również termoizolacją. Następnie montuje się uprzednio przycięte płyty PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34 pomiędzy szkieletem drewnianym i w ten sposób montaż izolacji jest zakończony. Paroizolację montujemy dopiero po ułożeniu izolacji w dachu skośnym. Powinna być ona wywinięta ok. 500 mm na podłogę u podnóża ściany. W ten sposób cała konstrukcja będzie trwała i sucha.

Podłogi poddaszy użytkowych

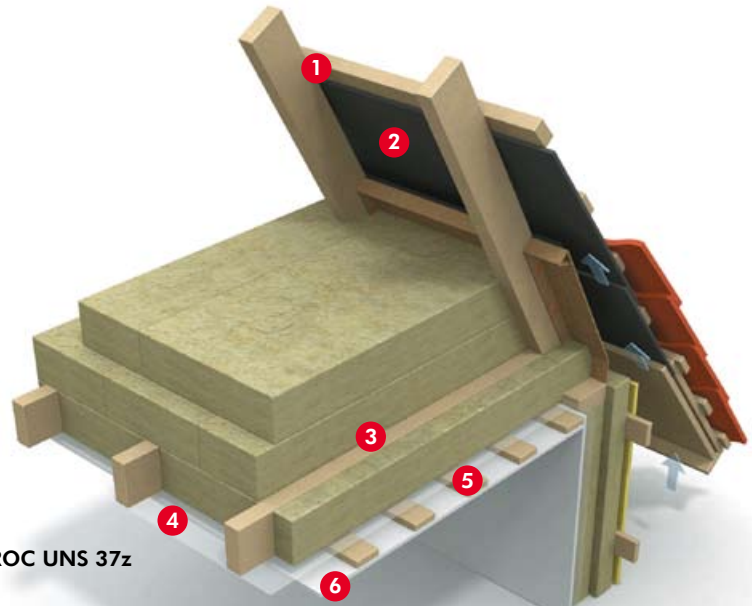


1. Pokrycie podłogi (np. wykładzina)
2. Panele podłogowe
3. Mata polietylenowa lub płyty podkładowe
4. Płyta wiórowa OSB
5. Belki drewniane + płyty **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
6. Sufit

Izolując podłogę poddasza należy pamiętać o uprzednim usunięciu starej izolacji (jeśli taka była) aż do odsłonięcia belek nośnych poddasza. Następnie, jeśli jest to konieczne należy zamontować poprzecznie nowe belki wzmacniające konstrukcję podłogi. Przestrzeń między belkami drewnianymi wypełniamy płytami PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34. Jeśli potrzebna jest poprawa izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych stropu międzykondygnacyjnego należy zastosować rozwiązanie z użyciem płyty gipsowo-kartonowej (patrz rysunek) oraz materiałów tłumiących dźwięki zastosowanych pod panelami podłogowymi.

Przed montażem nowej podłogi należy zasięgnąć opinii eksperta czy konstrukcja z belek drewnianych będzie odpowiednio wytrzymała na obciążenie pochodzące od podłogi i użytkowników.

Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja płytami PAROC



1. Konstrukcja dachu
2. Wiatroizolacja
3. Belki drewniane + **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
4. Paroizolacja
5. Łaty poprzeczne
6. Pokrycie wewnętrzne

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

		PAROC UNS 37z płyty górne			
		100mm	150mm	180mm	200mm
Belki drewniane co 600mm +PAROC UNS 37z	100mm	0,18	0,15	0,13	0,12
	150mm	0,15	0,12	0,11	0,10

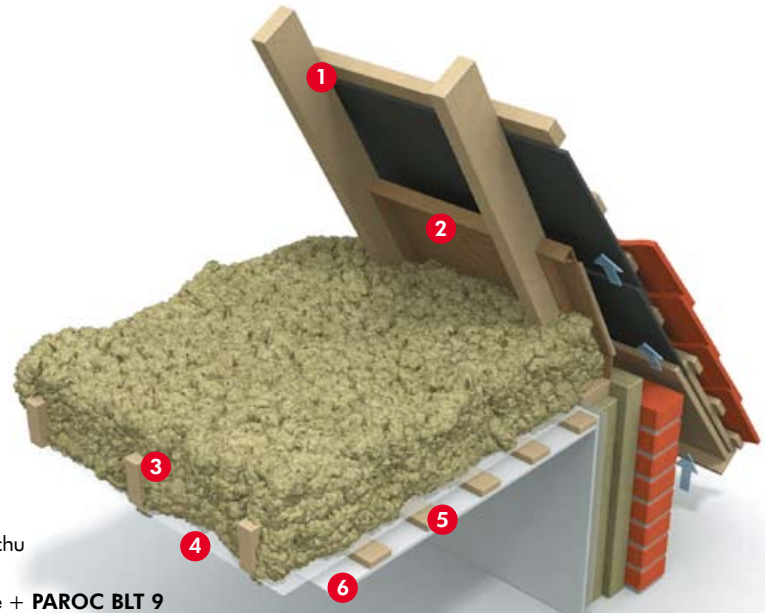
		PAROC UNS 34 płyty górne			
		100mm	150mm	180mm	200mm
Belki drewniane co 600mm +PAROC UNS 34	100mm	0,17	0,13	0,12	0,11
	150mm	0,13	0,11	0,10	0,09

Wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl}. Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D, zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określane w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

R_{SI} = 0,10 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

W przypadku poddaszy nieużytkowych możemy osiągnąć wysoki poziom izolacyjności cieplnej stropu ze względu na dużą przestrzeń pomiędzy stropem a konstrukcją dachową. Pozwala ona na ścisłe i dokładne ułożenie dwóch lub nawet trzech warstw płyt izolacyjnych PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34. Ponieważ ruch powietrza w przestrzeni poddasza jest tak mały, że nie wpływa na efektywność izolacyjną zastosowanych płyt nie ma potrzeby stosowania folii wiatroizolacyjnej na powierzchni górnej płyt PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34.
Należy pamiętać o zastosowaniu szczeliny wentylacyjnej w konstrukcji dachu o szerokości co najmniej 50 mm.

Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja wdmuchiwanym granulatem PAROC BLT 9



1. Konstrukcja dachu
2. Wiatroizolacja
3. Belki drewniane + **PAROC BLT 9**
4. Paroizolacja
5. Łaty poprzeczne
6. Pokrycie wewnętrzne

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

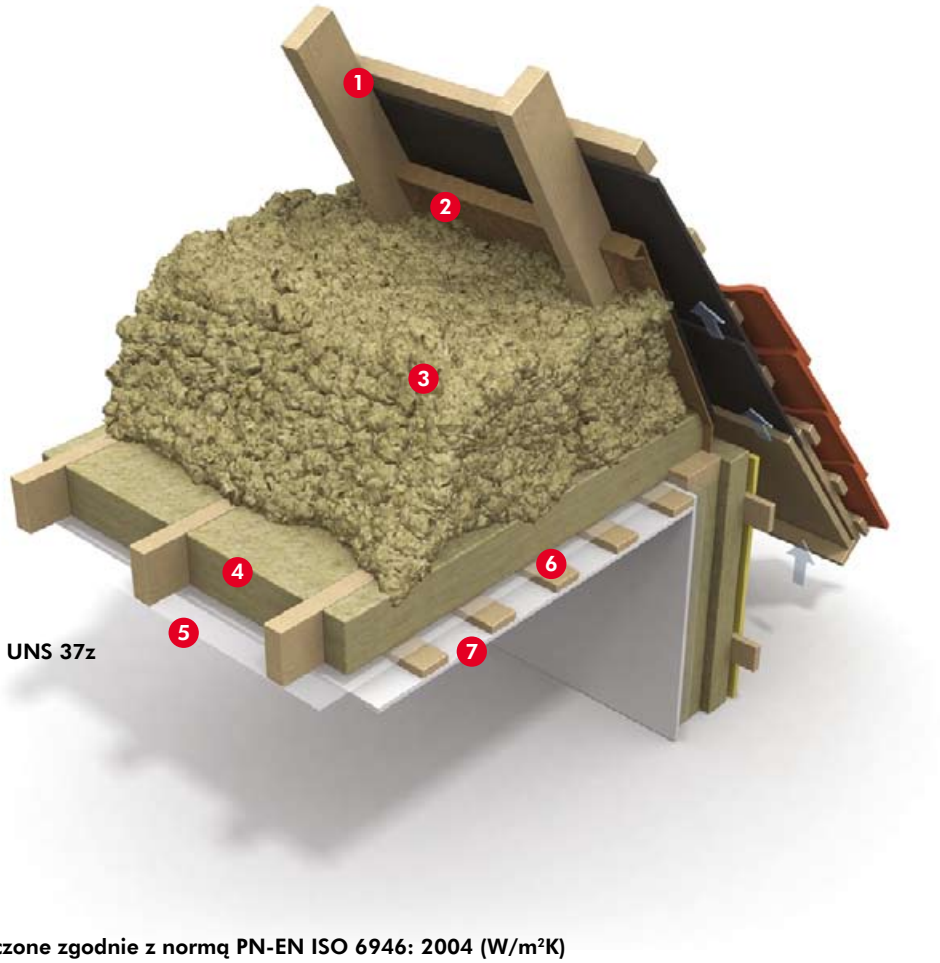
PAROC BLT 9 grubość całkowita					
200mm	**250mm**	**300mm**	**350mm**	**400mm**	**450mm**
0,19	0,15	0,12	0,11	0,09	0,08

Te wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl}. Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa λ_D, zgodnie z AT-15-7547/2008. Wartość λ_D dla PAROC BLT 9 wynosi 0,038 W/mK. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określane w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

R_{SI} = 0,10 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

W przypadku poddaszy nieużytkowych możemy osiągnąć wysoki poziom izolacyjności cieplnej stropu ze względu na dużą przestrzeń pomiędzy stropem a konstrukcją dachową. Wdmuchiwany granulat PAROC BLT 9 jest efektywny i alternatywny w metodzie izolacji poddaszy w stosunku do izolacji płytami PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34. Wdmuchanie granulatu powinno być wykonane przez wyspecjalizowanego Wykonawcę, używającego odpowiedniego agregatu do wdmuchiwania, pozwalającego na transport granulatu nawet na wysokość 40m.

Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja płytami i granulatem



1. Konstrukcja dachu
2. Wiatroizolacja
3. **PAROC BLT 9**
4. Belki drewniane + **PAROC UNS 37z**
5. Paroizolacja
6. Łaty poprzeczne
7. Pokrycie wewnętrzne

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

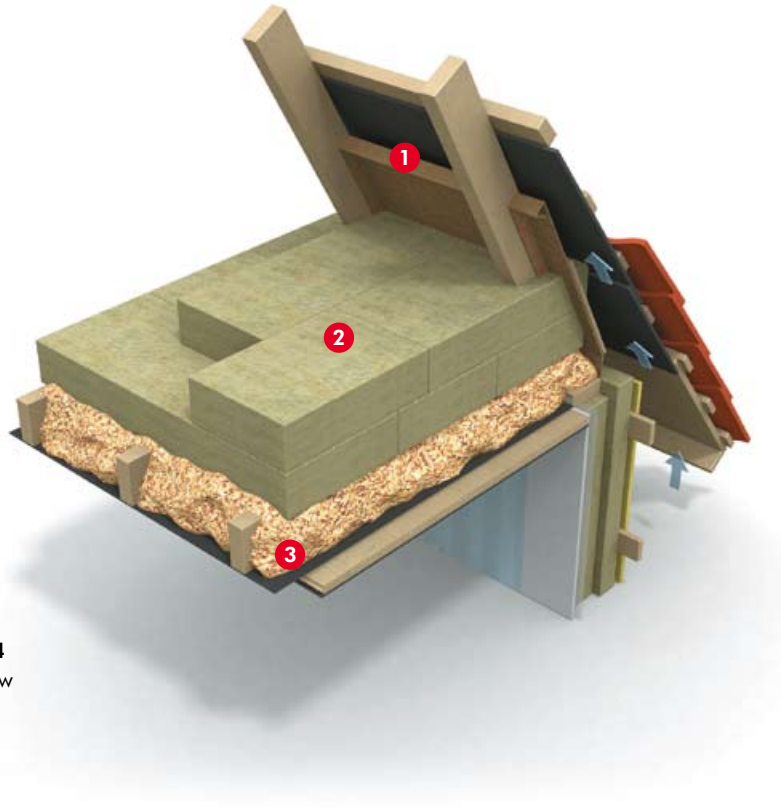
		PAROC BLT 9				
		100mm	150mm	200mm	250mm	300mm
Belki drewniane +PAROC UNS 37z	100mm	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09
	150mm	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08

Te wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl}. Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa λ_D, zgodnie z AT-15-7547/2008. Wartość λ_D dla PAROC BLT 9 wynosi 0,038 W/mK. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określane w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

R_{SI} = 0,10 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

W tej aplikacji zastosowano płyty PAROC UNS 37z i pokrywający je granulat PAROC BLT 9. Płyty PAROC UNS 37z stanowią solidną podstawę do szczelnego kontaktu z warstwą granulatu. W trakcie prac budowlanych montowane są izolacyjne płyty UNS 37z i po skończeniu tych prac specjalistyczna ekipa Wykonawców przeprowadza wdmuchanie granulatu do poddasza. Płyty izolacyjne są ognioodporne i nie nasiąkają wilgocią pochodzącą z powietrza. Generalnie grubość płyt stanowi ok. 25% ogólnej grubości warstw izolacyjnych (razem z PAROC BLT 9).

Termorenowacja stropów poddaszy nieużytkowych - rozwiązanie I



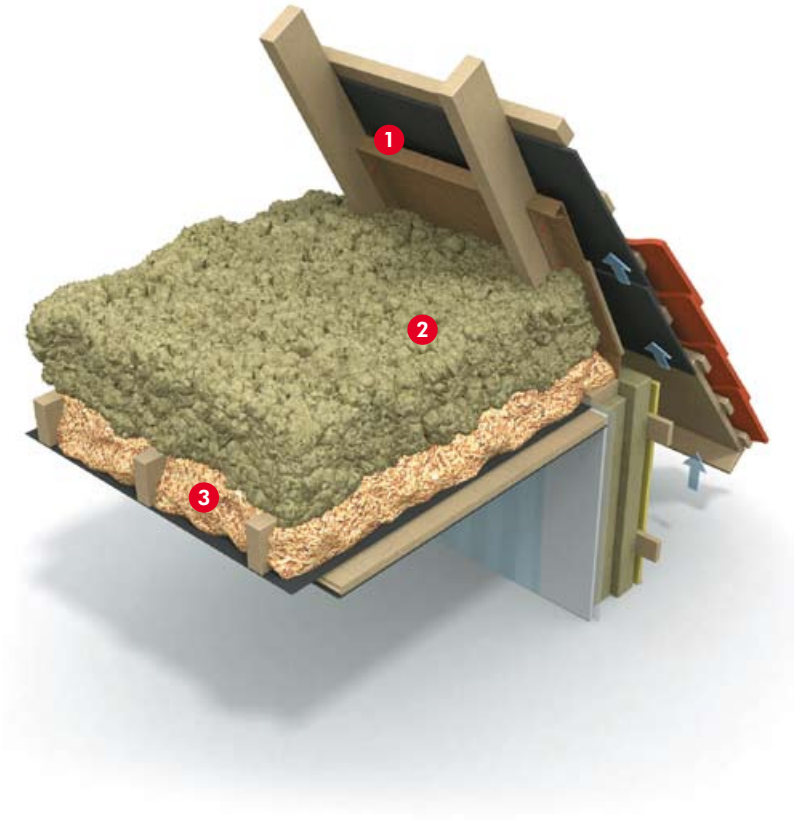
1. Wiatroizolacja
2. **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**
3. Stara warstwa wiórów drzewnych lub innej izolacji

Wartość U istniejącej warstwy izolacyjnej (wióry drzewne) - 0,40 W/m²K (250 mm)
Dodatkowe płyty PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34

rekomendowane płyty PAROC	grubość izolacji				
	100mm	120mm	150mm	180mm	200mm
PAROC UNS 37z	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12
PAROC UNS 34	0,18	0,16	0,14	0,13	0,12

Wykonując prace termorenowacyjne możemy przy okazji zwiększyć ognioodporność konstrukcji i jej izolacyjność cieplną stosując dodatkową izolację stropu poddasza. Duża przestrzeń między konstrukcją dachu a stropem pozwala na zastosowanie dodatkowej grubszej izolacji cieplnej. Użycie elastycznych płyt izolacyjnych jest efektywną metodą dodatkowego uszczelnienia warstw izolacyjnych.

Termorenowacja stropów poddaszy nieużytkowych - rozwiązanie II



1. Wiatroizolacja
2. **PAROC BLT 9**
3. Istniejąca stara izolacja np. wióry drzewne

Wartość U istniejącej warstwy izolacyjnej (wióry drzewne) - 0,40 W/m²K (250 mm)
Dodatkowa warstwa PAROC BLT 9 - λ_D = 0,038 W/mK

PAROC BLT 9				
100mm	**150mm**	**200mm**	**2500mm**	**300mm**
0,19	0,15	0,13	0,11	0,09

R_{SI} = 0,10 m² K/W
R_{SE} = 0,04 m² K/W
Δ_U = 0 W/m²K

Wykonując prace termorenowacyjne możemy przy okazji zwiększyć ognioodporność konstrukcji i jej izolacyjność cieplną stosując dodatkową izolację stropu poddasza. Duża przestrzeń między konstrukcją dachu a stropem pozwala na zastosowanie dodatkowej grubszej izolacji cieplnej. Zastosowanie granulatu PAROC BLT 9 jest efektywną i skuteczną metodą na poprawę izolacyjności cieplnej oraz uszczelnienie konstrukcji stropowej. Prace powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną ekipę Wykonawcy, dysponującą odpowiednimi agregatami, pozwalającymi na transport granulatu nawet na 40 m wysokości.

6. Wymagania dla przestrzeni wentylacyjnej

Na całej długości przestrzeni wentylacyjnej poza okapem-wlotem i kalenicą-wylotem jej minimalny przekrój poprzeczny powinien wynosić 200 cm^2 dla pasa o szerokości 1m. Oznacza to, że znamionowa wysokość tej przestrzeni nie może być mniejsza niż 2cm. Aby ten warunek był zachowany w praktyce (tolerancja wykonania, zawężenie przekroju przez krokwie) trzeba projektować tą wysokość między 2,5-3cm.

W kolumnie III wysokość przestrzeni wentylacyjnej wyliczona jest przy założeniu, że drewno zawęża przekrój o około 16%.

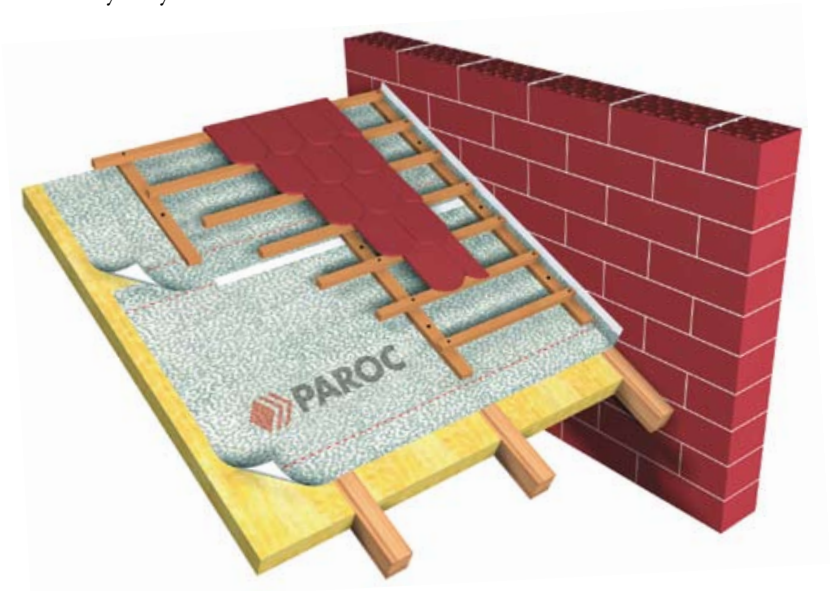
W kolumnie IV podane przekroje dotyczą jednej połaci dachowej. Jeżeli wentylacja ma wylot w postaci dachówek wentylacyjnych, to zbierają one powietrze wentylujące z jednej połaci i ich sumaryczna powierzchnia przekrojów musi odpowiadać wartościom podanym w tabeli. Jeżeli natomiast wylot wentylacji jest poza gąsiorem, to powierzchnię podaną w tabeli trzeba podwoić, ponieważ gąsior zbiera powietrze z dwóch przestrzeni wentylacyjnych (dwóch połaci).

Tabela
Najniższe wymagane przekroje dla przestrzeni wentylacyjnych pod warstwą wstępnego krycia dachów spadzistych, wentylowanych (wg DIN 4108).

I	II	III	IV
długość krokwi (wentylowanej)	**wielkość przekroju wentylacyjnego w okapie** (teoretyczna)	**wysokość szczeliny wentylacyjnej w okapie** (praktyczna)	**wielkość przekroju wentylacyjnego na kalenicy lub narożu** (na jedną stronę - jedną połać)
mb	**cm^2/mb**	**cm**	**cm^2/mb**
6	200	2,4	30
7	200	2,4	35
8	200	2,4	40
9	200	2,4	45
10	200	2,4	50
11	220	2,6	55
12	240	2,9	60
13	260	3,1	65
14	280	3,3	70
15	300	3,6	75
16	320	3,8	80
17	340	4,0	85
18	360	4,3	90
19	380	4,5	95
20	400	4,8	100
21	420	5,0	105
22	440	5,2	110

7. Wiatroizolacje

Wiatroizolacjami przyjęło się nazywać materiały, które mają chronić przed ucieczką ciepła spowodowaną przewiewem oraz przed dopływem wilgoci atmosferycznej do wnętrza osłanianej przegrody. Stosowane są głównie w konstrukcjach ścian szkieletowych od strony zewnętrznej. Są montowane również w dachach. Ich udział jest niezbędny w dachach typu wentylowanego, w których rolę warstwy wstępnego krycia pełni poszycie z desek i papy lub pokryciem jest dachówka bitumiczna. W takich dachach, aby uzyskać funkcjonalną szczelinę wentylacyjną, należy zastosować folię wiatroizolacyjną jako materiał dystansujący termoizolację od poszycia. Wiatroizolacja uniemożliwia wywiewanie cząstek ociepliny oraz zapobiega osiadaniu w niej kurzu. Ponieważ wiatroizolacja, jako materiał dystansujący, styka się z termoizolacją, powinna być wykonana z materiału wysokoparoprzepuszczalnego.



Termoizolacja z zastosowaniem wełny i folii PAROC

8. Podział folii stosowanych w dachach spadzistych

Ponad 30 lat temu w Europie Zachodniej zaczęto stosować, zamiast desek i papy, folie jako wstępne pokrycia dachów spadzistych. Ich stosowanie było oparte na dobrze opracowanej teorii dachu wentylowanego. W pierwszych rozwiązaniach, zgodnie z tą teorią, folie były oddzielone od termoizolacji warstwą powietrza przewietrzającego. Rozwiązanie to stosowane jest do dzisiaj, jednak w coraz mniejszym stopniu.

W Polsce folie tego typu pojawiły się dopiero na początku lat dziewięćdziesiątych. Szybki wzrost ich popularności wynika z korzyści technologicznych i ekonomicznych uzyskiwanych przy ich zastosowaniu. W odniesieniu do tych folii używa się często nazwy „folie dachowe". Nie jest to precyzyjne określenie, ponieważ istnieją zabezpieczenia hydroizolacyjne przeznaczone do dachów płaskich opisywane tym samym mianem. Dlatego folie stosowane na dachach należy nazywać foliami wstępnego krycia - w skrócie FWK.

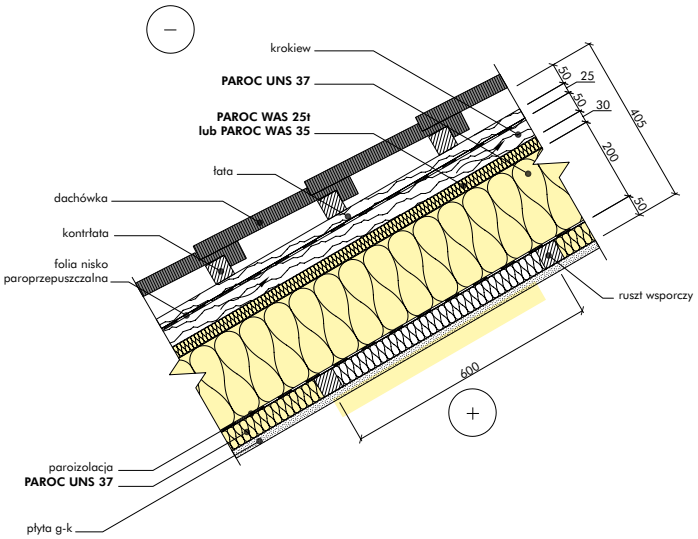
Warto pamiętać, że w normalnych warunkach, wilgoć może się dostać do przegrody budowlanej tylko pod postacią pary wodnej. Sama para wodna nie jest groźna dla termoizolacji. Dopiero skroplona para wodna zwiększa przewodność cieplną materiałów termoizolacyjnych. Dlatego w konstrukcji dachów spadzistych stosuje się folie od wewnętrznej strony więźby dachowej jako zabezpieczenie przed napływającą z wnętrza domu parą wodną - są to paroizolacje. Jednoczesne zamontowanie obu folii stwarza doskonały układ, w którym dopływ pary wodnej jest znacznie ograniczony, a wilgoć dostająca się do termoizolacji i konstrukcji ściany lub dachu ma możliwość wydostania się na zewnątrz.

9. Co warto wiedzieć o parze wodnej i foliach paroizolacyjnych

■ Para wodna najskuteczniej przemieszcza się razem z powietrzem. Zjawisko to nazywane jest konwekcją pary wodnej. Natomiast nieruchome powietrze jest hamulcem dla pary wodnej. Takie powietrze stawia opór przemieszczającej się parze wodnej.

■ Para wodna w materiale izolacyjnym zawsze przemieszcza się od strony cieplejszej do chłodniejszej razem z ruchem powietrza. Dlatego warstwę izolacji umieszczamy zawsze po najcieplejszej stronie przegrody.

■ Przepływ pary wodnej przez szpary w paroizolacji powoduje znacznie większe zawilgocenie konstrukcji i termoizolacji, niż jest to możliwe na skutek dyfuzji pary wodnej przez paroizolację. Źle położone blokady parowe - paroizolacje są bardziej szkodliwe, niż ich brak, ponieważ para wodna przez szczeliny wypełni całą termoizolację i tam zostanie. Dlatego trzeba kleić ze sobą poszczególne pasma paroizolacji oraz jej połączenia z murami na poddaszu.



Prawidłowe wykonanie szczeliny wentylacyjnej z zastosowaniem FWK o niskiej paroprzepuszczalności

■ Skraplanie się pary wodnej zachodzi szybciej na załamaniach, a przede wszystkim na narożach budynków i dachów, niż na powierzchniach płaskich.

■ Przy wewnętrznym usytuowaniu paroizolacji jej opór dyfuzyjny nie powinien przekraczać 20% oporu całkowitego przegrody. Dotyczy to rozwiązań, w których paroizolacja montowana jest we wnętrzu przegrody, czyli między warstwami termoizolacji. Dlatego słowo paroizolacja jest nie zawsze stosowne i precyzyjne. Materiały stanowiące barierę dla pary powinny mieć różne nazwy w zależności od miejsca zastosowania i oporu dyfuzyjnego. Folie polietylenowe (PE) powinny nosić nazwę opóźniaczy pary. Natomiast materiały stosowane wewnątrz termoizolacji powinny być nazywane regulatorami pary. Stosowanie regulatorów między warstwami termoizolacji dachu jest uzasadnione własnościami płyt gipsowo-kartonowych.

■ Paroizolacyjność folii polietylenowych (PE) zależy od ich grubości; grubsze mają wyższą (Sd do 40m), cienkie mają niższą (Sd od 15m). Refleksyjne folie paroszczelne z warstwą aluminiową mają współczynnik Sd od 40 do 100m. Dobre paroizolacje wykonuje się również na podłożu papierowym, np. papier + polietylen, papier + bitum.

10. FWK - folie wstępnego krycia

FWK zabezpieczają konstrukcję dachu, a także materiały ocieplające przed podwiewaniem deszczu i śniegu pod pokrycie oraz przed wodą skraplającą się pod pokryciem dachowym. Podczas ewentualnych uszkodzeń pokrycia oraz w trakcie prac dekarskich spełniają rolę dodatkowego zabezpieczenia przed wodą. Właściwe położenie FWK pozwalają kontrolować, niebezpieczne dla drewnianej konstrukcji dachu i dla termoizolacji, procesy związane z kondensacją pary wodnej grożące gromadzeniem się skroplin. Przede wszystkim zastosowanie FWK pozwala rozwiązać problemy związane z dyfuzją, konwekcją i kondensacją pary wodnej w termoizolacji i konstrukcji dachu. I to stanowi największą przewagę FWK w stosunku do papy na deskowaniu. Gromadzenie się pary wodnej i jej kondensatu prowadzi do tego, iż dach, tj. jego konstrukcja i termoizolacja, są wilgotne. Wilgotna termoizolacja nie spełnia swoich funkcji i jest istotnym powodem nadmiernego zużycia energii na ogrzewanie domów.

Dach od wewnątrz podlega stałemu ciśnieniu pary wodnej, powstającemu na skutek naturalnego ruchu ogrzanego powietrza - z dołu do góry. Para wodna nie jest groźna, dopóki się nie skropli. Skropliny powodują uszkodzenia i obniżenie własności termoizolacyjnych wielu materiałów budowlanych. Duże ilości pary wodnej wytwarzają ludzie i ich gospodarstwa domowe. Istotnym jej źródłem są również technologie budowlane. Błędem, często popełnianym w nowych domach, jest lekceważenie w dachu wilgoci pochodzącej ze świeżych murów, tynków i posadzek oraz z wełny zamontowanej w stanie zawilgoconym. Przy prawidłowym zastosowaniu FWK nie dopuszczają do zawilgocenia dachu. Tym samym przyczyniają się do zmniejszenia ilości energii zużywanej do ogrzewania domu i do przedłużenia funkcjonowania całej konstrukcji dachu. I to jest najważniejsze. W długoterminowej eksploatacji domu ta oszczędność jest wielokrotnie większa od oszczędności wynikającej z wyeliminowania deskowania i papy.

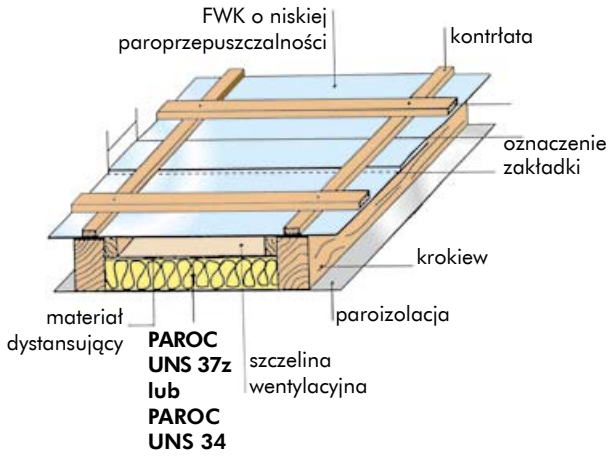
Tabela
Nazewnictwo folii wstępnego krycia stosowane w Polsce.

podział FWK	nazwy funkcjonujące	nazwy proponowane przez Polskie Stowarzyszenie Dekarzy
paroszczelne	folie dachowe	FWK wentylowane
o niskiej paroprzepuszczalności	folie dachowe folie paroprzepuszczalne wiatroizolacje	FWK wentylowane
o wysokiej paroprzepuszczalności	membrany ekrany wiatroizolacje	FWK ciepłe

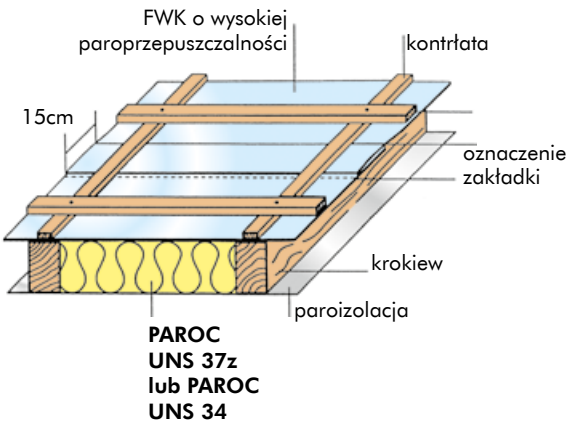
Funkcje FWK można określić w zależności od ich paroprzepuszczalności i od sposobu „pracy":

- FWK wentylowane - pracujące w systemie dachu wentylowanego, wymagające szczeliny wentylacyjnej nad termoizolacją dachu;
- FWK ciepłe - dyfuzyjne, wysokoparoprzepuszczalne, „pracujące" bez szczeliny wentylacyjnej.

Ważne jest, aby FWK były odpowiednio dobrane do systemu funkcjonowania dachu.



Sposób montażu FWK o niskiej paroprzepuszczalności



Sposób montażu FWK o wysokiej paroprzepuszczalności

11. Ciepły pokój na poddaszu

Ekonomiczne zagospodarowanie zimnej przestrzeni poddasza

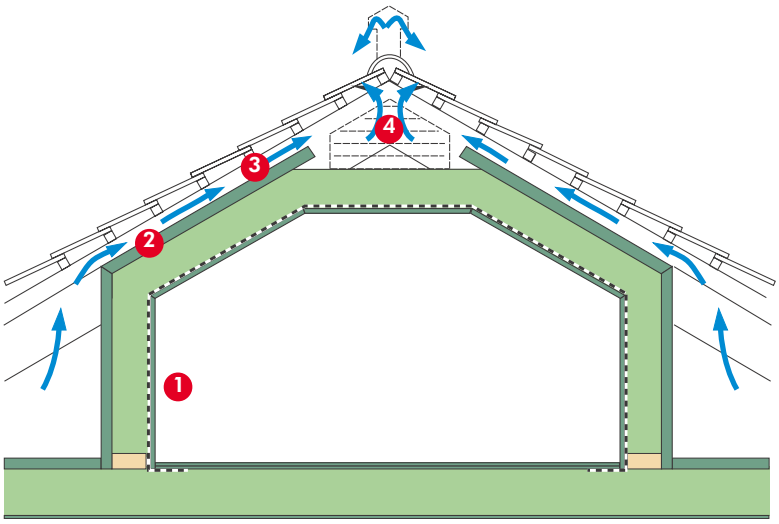
Przekształcenie nieużywanego i zimnego poddasza w ciepły pokój do zamieszkania jest relatywnie proste i niezbyt kosztowne. Gdy konstrukcja dachu jest w dobrym stanie tzn. chroni Twój dom przed opadami, zimnem, wiatrem i hałasem głównym zadaniem jest zastosowanie prawidłowego rozwiązania z użyciem materiałów izolacyjnych. Używając ognioodpornej wełny kamiennej oraz postępując zgodnie z instrukcjami Paroc łatwo możesz sam zaadoptować poddasze do zamieszkania.

Zbudowanie nowych pokojów na poddaszu często wymaga uzyskania pozwolenia budowlanego. Wybierana grubość izolacji zależy od wysokości dostępnej przestrzeni. Planując rozwiązanie izolacyjne należy zapewnić dostateczną wentylację przestrzeni. Również można podwyższyć izolacyjność akustyczną podłogi stosując opisane w folderze rozwiązania. Montując izolacje należy zadbać o szczelność połączeń i uniknięcie tzw. mostków termicznych umożliwiających kondensację pary wodnej. Efektywność zaizolowanych przegród może być również wspomagana przez instalację mechanicznej wentylacji lub montaż nowych okien. Tym niemniej izolacja dachu odgrywa główną rolę



w efektywności energetycznej budynku. Dla budynków nisko-energetycznych grubość izolacji dachu powinna wynosić powyżej 300 mm.

Ponieważ wełna Paroc produkowana jest z naturalnych surowców kamiennych posiada ona stabilność wymiarową, niezależną od temperatury czy wilgoci, nie nasiąka parą wodną oraz nie traci swoich pierwotnych właściwości podczas całego okresu eksploatacji budynku.



1. Paroizolacja
2. Wiatroizolacja
3. 50-100 mm szczelina wentylacyjna
4. Ruch wentylowanego powietrza

12. Karty informacyjne produktów

PAROC UNS 37z

Niepalna, elastyczna płyta z wełny kamiennej o bardzo dobrych właściwościach termoizolacyjnych i akustycznych. Łatwa w obróbce i zastosowaniu.



Zastosowanie
Uniwersalna płyta do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwogniowej ścian działowych, dachów skośnych, ścian osłonowych w budynkach szkieletowych, ścian fasadowych wentylowanych.

Wymiary	
Długość x Szerokość	1220 x 610 mm
Grubość	40-220 mm
Opakowanie	
Płyty owinięte folią	
Przewodność cieplna	
Deklarowany współczynnik, λ_D	0,037 W/mK
Reakcja na ogień, Euroklasa	A1
Deklarowana, krótkotrwała nasiąkliwość wodą, WS	≤ 1 kg/m²
Deklarowana wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, MU	1

PAROC UNS 34

Niepalna, elastyczna płyta z wełny kamiennej o bardzo dobrych właściwościach termoizolacyjnych i akustycznych. Łatwa w obróbce i zastosowaniu.



Zastosowanie
Uniwersalna płyta do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwogniowej ścian działowych, dachów skośnych, ścian osłonowych w budynkach szkieletowych, ścian fasadowych wentylowanych.

Wymiary	
Długość x Szerokość	1200 x 600 mm
Grubość	50-200 mm
Opakowanie	
Płyty owinięte folią	
Przewodność cieplna	
Deklarowany współczynnik, λ_D	0,034 W/mK
Reakcja na ogień, Euroklasa	A1
Deklarowana, krótkotrwała nasiąkliwość wodą, WS	≤ 1 kg/m²
Deklarowana wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, MU	1

PAROC BLT 9

Wełna granulowana.



Zastosowanie
Wełna mineralna granulowana PAROC BLT 9 przeznaczona jest do izolacji termicznych, zwłaszcza w trudnodostępnych przestrzeniach stropów poddaszy nieużytkowych, stropodachów wentylowanych, ścian szczelinowych oraz stropów nad piwnicą, jeżeli podłoga wykonana jest z desek układanych na legarach. Wełnę mineralną PAROC BLT 9 można stosować w sytuacjach gdy bezpośrednio na nią nie działają dodatkowe obciążenia oraz zachowane zostaną otwory i szczeliny wentylacyjne. Izolacje termiczne z zastosowaniem wełny granulowanej PAROC BLT 9 wykonuje się metodą wtłaczania.

Przewodność cieplna	
Deklarowany współczynnik, λ_D	0,038 W/mK
Reakcja na ogień, Euroklasa	A1

PAROC WAS 25t

Niepalna płyta z wełny kamiennej o wysokich właściwościach termoizolacyjnych. Wodoodporna, zachowuje stałe kształty bez względu na zmiany temperatury. Odporna chemicznie i biologicznie.



Zastosowanie
płyta z wełny kamiennej, jednostronnie pokryta welonem szklanym, przeznaczona jest do izolacji termicznej i akustycznej ścian zewnętrznych ocieplonych metodą lekką suchą, wentylowaną z okładziną elewacyjną suchą np. blacha, kamień lub szkło.

Wymiary	
Długość x Szerokość	1200 x 600 mm
Grubość	30-150 mm
Opakowanie	
Paczki układane na palecie i owinięte folią	
Przewodność cieplna	
Deklarowany współczynnik, λ_D	0,033 W/mK
Reakcja na ogień, Euroklasa	A1
Deklarowana, krótkotrwała nasiąkliwość wodą, WS	≤ 1 kg/m²
Przepuszczalność powietrza L, m³/Pams	≤ 25 · 10^{-6}
Deklarowana wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, MU	1



Więcej informacji na www.paroc.pl

Najbardziej aktualne informacje na temat naszych produktów oraz rozwiązań są zawsze dostępne na naszej witrynie internetowej. Aktualizujemy je na bieżąco w ramach pakietu usług dla naszych klientów

Paroc Group to jeden z wiodących producentów wyrobów i rozwiązań izolacyjnych z wełny kamiennej w Europie. Oferta Paroc obejmuje izolacje budowlane, techniczne, dla przemysłu stoczniowego, płyty warstwowe z rdzeniem ze strukturalnej wełny kamiennej oraz izolacje akustyczne. Posiadamy zakłady produkcyjne w Finlandii, Szwecji, Polsce, Wielkiej Brytanii i na Litwie. Nasze spółki handlowe oraz przedstawicielstwa rozsiane są po 13 krajach Europy.



Izolacje Budowlane Paroc to szeroka gama wyrobów i rozwiązań do zastosowań w tradycyjnym budownictwie. Izolacje budowlane wykorzystywane są jako izolacja termiczna, ogniochronna i akustyczna ścian zewnętrznych, dachów, podłóg, piwnic, stropów międzykondygnacyjnych oraz ścian działowych.



W ofercie produktów do Izolacji Budowlanych dostępne są także dźwiękochłonne płyty do sufitów podwieszanych i paneli ściennych, stosowanych wewnątrz pomieszczeń o wysokich wymaganiach akustycznych jak również do ochrony przed hałasem maszynowym.



Izolacje Techniczne Paroc stosowane są jako izolacja termiczna, ogniochronna oraz akustyczna w technologii budowlanej, urządzeniach przemysłowych, instalacjach rurowych i przemyśle stoczniowym.



Ognioodporne Płyty Warstwowe Paroc to lekkie płyty warstwowe z rdzeniem z wełny kamiennej pokryte po obydwu stronach blachą stalową. Płyty warstwowe Paroc stosowane są do budowy fasad, ścian działowych oraz sufitów w obiektach użyteczności publicznej, handlowych oraz przemysłowych.

Informacje podane w niniejszym folderze stanowią jedyną i obszerną wersję opisu wyrobu i jego właściwości technicznych. Treść tego folderu nie oznacza jednakże udzielenia gwarancji handlowej. Jeżeli produkt zostanie użyty w sposób nie sprecyzowany w niniejszym folderze, nie możemy zagwarantować jego trwałości i przydatności w danym zastosowaniu, chyba, że została ona przez nas wyraźnie potwierdzona na życzenie klienta. Niniejszy folder zastępuje wszystkie foldery publikowane wcześniej. Ze względu na nieustanny rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w folderach bez wcześniejszego poinformowania o tym fakcie.
PAROC oraz czerwono-białe paski są zarejestrowanym znakiem handlowym Paroc Polska sp.z o.o.
© Paroc Group 2012

PAROC®

PAROC POLSKA sp. z o.o.
ul. Gnieźnieńska 4
62-240 Trzemeszno
Telefon +61 468 21 90
www.paroc.pl

2113BIPO0207

A MEMBER OF PAROC GROUP