

DuPont™
Tyvek®

Instrukcja układania membran paroprzepuszczalnych



The miracles of science™

DuPont – ponad 200 lat tradycji

DuPont to firma o długoletniej tradycji i ogromnych osiągnięciach naukowych, których rezultatem są nie tylko nowoczesne produkty dla budownictwa, ale także wielu dziedzin gospodarki: rolnictwa, medycyny, przemysłu spożywczego, elektronicznego, motoryzacyjnego i innych. Ponad 20 000 patentów, 14 000 zgłoszeń patentowych i 1 600 znaków towarowych – to efekt ponad stu lat badań.

Firma DuPont została założona w Wilmington, w Stanach Zjednoczonych w 1802 roku przez francuskiego emigranta Eleuthère Irénéę du Pont de Nemours. Dziś koncern DuPont działa w ponad 70 krajach, a w Polsce obecny jest od ponad 30 lat.

W początkach XX wieku firma DuPont otworzyła swoje pierwsze laboratoria. Jedno z nich – Experimental Station w Wilmington – należy obecnie do największych przemysłowych laboratoriów na świecie. Pierwsze badania w zakresie tworzyw sztucznych przeprowadzono tu już w roku 1909.

Dziś DuPont jest światowym liderem w dziedzinie badań nad tworzywami sztucznymi dla przemysłu. Koncern dysponuje 75 ośrodkami badawczo-rozwojowymi, z czego ponad 40 znajduje się w USA, a pozostałe – w 11 innych krajach.

Wśród tysięcy patentów, jakie DuPont posiada, jest wiele powszechnie znanych produktów, bez których trudno wyobrazić sobie nasze życie. Należą do nich m.in.: **Teflon®** (znany pod tą nazwą od 1945), **Nomex®** – włókno m.in. stosowane w odzieży niepalnej dla straży pożarnej, **Nylon** (znany od 1935 roku) czy **Kevlar®** – włókno stosowane m.in. w kamizelkach kuloodpornych, hełmach wojskowych.

DuPont należy do największych światowych producentów membran budowlanych. 50 lat temu w laboratoriach DuPont stworzono **Tyvek®** – materiał od ponad 30 lat stosowany między innymi do produkcji membran dachowych. Do tej pory użyto go do zabezpieczenia ponad 15 milionów obiektów. Materiał ten pozwala na ograniczenie strat ciepła w budynkach, a zatem wpływa na zmniejszenie zużycia energii.

Od czasów kiedy E. I. du Pont założył manufakturę w Delaware, w firmie nastąpiło wiele zmian, jednakże naczelnymi zasadami jakie niezmiennie przez dwa wieki przyświecały jej działaniom jest dbałość o najwyższą jakość produktów i – co się z tym wiąże – inwestowanie w badania naukowe i nowe technologie. Firmę DuPont wyróżnia spośród innych przedsiębiorstw także troska o bezpieczeństwo pracy oraz świadomość, że to ludzie są źródłem sukcesu tej firmy, która „zmienia świat na lepsze”.



Wysokoparoprzepuszczalna membrana dachowa Tyvek® chroni przez ponad 50 lat

„Ekonomika na całe życie”, to hasło, które przyświeca staraniom o uzyskanie ekonomicznych materiałów budowlanych. Wymogi środowiska rodzą potrzebę rozważenia trwałości materiałów eksploatowanych w trakcie całego okresu użytkowania budynku.

W przypadku dachu zasadność zastosowania materiałów o dużej trwałości jest oczywista.

Wiele z tych materiałów musi dowieść swojej skuteczności w ciągu długiego okresu zastosowania, zarówno pod względem trwałości, jak i parametrów technicznych. Dlatego też kilku producentów wysokoparoprzepuszczalnych membran dachowych zaangażowało do współpracy czołowe europejskie instytuty badawczo-rozwojowe i instytuty certyfikacyjne.

Badania przeprowadzono między innymi w Szwedzkim Narodowym Instytucie Doświadczalno-Badawczym na Wydziale Chemii i Technologii Polimerów w Boras. W czasie badań zastosowano bardzo agresywną metodę przyspieszonego starzenia.

Połączenie wysokiej temperatury i przepływu powietrza symulowało rzeczywisty wpływ normalnej temperatury otoczenia na prawidłowo ułożone pokrycie z membrany Tyvek® przez okres 50 lat.

Po zakończeniu 6-miesięcznego procesu przyspieszonego starzenia dokonano pomiarów odpowiednich własności. Parametry wodoodporności i przenikalności pary wodnej przez membrany Tyvek® po upływie 50 lat okazały się doskonałe. W strukturze polimeru żadnego z wyrobów Tyvek® nie zaszły znaczące zmiany, a degradacja parametrów była praktycznie zerowa.

Wniosek: paroprzepuszczalne membrany dachowe Tyvek® będą funkcjonować przez ponad 50 lat, zachowując swoje właściwości.



Supro/Supro z taśmą: Otwarta dyfuzyjnie membrana dachowa o bardzo wysokiej wytrzymałości mechanicznej. Produkt o najwyższej odporności na warunki atmosferyczne i uszkodzenia przy montażu. W pełni uniwersalny produkt, do stosowania we wszelkiego rodzaju budynkach. Może być układany na deskowaniu, jak i bez deskowania. Na dachach z ociepleniem, jak i bez. Wysoka odporność mechaniczna w połączeniu z niezwykle wytrzymałą, wzmocnioną warstwą funkcjonalną o grubości 220 μm – to cechy niespotykane wśród produktów o tak niewielkim oporze dyfuzyjnym (wsp. $S_d=0,02$ m), dzięki czemu zapewnia wyjątkową kombinację szczelności i kontroli przenikania pary wodnej. Dostępny także ze zintegrowaną taśmą klejącą. Kolor: biały od spodu, szary z zewnątrz.

Pro/Pro z taśmą: Otwarta dyfuzyjnie membrana dachowa o wysokiej wytrzymałości mechanicznej. Produkt uniwersalny, stosowany do ochrony wszelkiego rodzaju budynków. Można ją kłaść zarówno na deskowanie jak i bezpośrednio na krokwie. Służy do ochrony dachów ocieplonych i zimnych. Dostępna także ze zintegrowaną taśmą klejącą. Kolor: biały od spodu, zielony z zewnątrz.

Solid: Otwarta dyfuzyjnie membrana do ochrony wszelkiego rodzaju budynków, charakteryzująca się warstwą funkcjonalną o wysokiej wytrzymałości. Wysoka odporność na warunki atmosferyczne. Produkt do stosowania bezpośrednio na krokwie lub na deskowanie. Bardzo popularna ze względu na relatywnie niską cenę i dużą uniwersalność, gwarantująca najwyższą ochronę ocieplanych dachów. Kolor: biały z szarym z nadrukiem antyrefleksyjnym po zewnętrznej stronie.

Soft: Podstawowa, otwarta dyfuzyjnie membrana dachowa, służąca ochronie dachów i ścian przed wilgocią i przewiewaniem. Wytrzymała i lekka. Stosuje się ją bezpośrednio na termoizolację. Kolor: biały z beżowym nadrukiem antyrefleksyjnym po zewnętrznej stronie.

Housewrap: Otwarta dyfuzyjnie wiatroizolacja do ochrony termoizolacji oraz ścian budynków (głównie o konstrukcji szkieletowej) przed przewiewaniem i wilgocią. Odporna na warunki atmosferyczne, mocna, o niezwykle małym oporze dyfuzyjnym (wsp. $S_d=0,01$ m) ułatwiającym wydostawaniu się pary wodnej z wnętrza budynku. Kolor: biały.

Metal: Membrana dachowa o bardzo wysokiej wytrzymałości mechanicznej połączona z polipropylenową matą drenująco-dystansującą. Stosowana pod pokrycia dachowe z płaskich blach układanych na deskowaniu. Kolor: biały od wewnątrz, czarna mata od zewnątrz.

VCL: membrana o średniej szczelności przeznaczona do wykonywania warstwy kontrolującej przepływ pary wodnej, która zabezpiecza konstrukcję dachu oraz ścian od strony wnętrza budynku. Skutecznie chroni przed zawilgoceniem materiału termoizolacyjnego w dachach i ścianach. Kolor: niebieski.

Taśmy Tyvek®, taśmy butylowe Tyvek®, taśmy FlexWrap™: specjalistyczne taśmy systemowe służące do napraw, wzmacniania i uszczelniania pasów oraz do łączenia membran z elementami konstrukcji, kominami, oknami itp.

Ogólne zasady budowy dachu z membraną Tyvek®

Membrany dachowe wstępnego krycia **Tyvek®** pozwalają zastąpić w tradycyjnych dachach spadzistych deskowanie z papą. Dzięki wysokiej paroprzepuszczalności, wodo- i wiatroszczelności, wytrzymałości na rozrywanie, odporności na działanie promieni ultrafioletowych można przy ich użyciu wykonać energooszczędny, trwały dach bez potrzeby wentylowania warstwy termoizolacji.

Dla zwiększenia szczelności dachu, zwłaszcza gdy dawne nie izolowane strychy zamieniano na pomieszczenia użytkowe, zaczęto stosować dodatkową ochronę pod właściwym pokryciem dachowym w postaci papy. Papa, mimo jej zalet, wymaga nośnika w postaci deskowania oraz nie chroni w pełni przed „wywiewaniem” ciepła, gdyż ze względu na stosunkowo niewielką paroprzepuszczalność, przy termoizolacji (pod papą) musi być zastosowana szczelina wentylacyjna.

Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń, zastosowanie wiatroszczelnej warstwy ochronnej w postaci wysokoparoprzepuszczalnej membrany **Tyvek®** na termoizolacji jest inwestycją ze wszechmiar opłacalną i polecaną zwłaszcza w dobie rosnących cen energii.

Dodatkowo, membrany **Tyvek®** firmy DuPont dzięki wysokiej odporności na przesiąkanie stanowią wystarczającą barierę dla wody przedostającej się pod właściwe pokrycie dachu, eliminując konieczność stosowania dodatkowych hydroizolacji oraz deskowania.

W dachu z zastosowaną membraną **Tyvek®** nie ma potrzeby wykonywania kłopotliwej szczeliny wentylacyjnej pomiędzy termoizolacją i warstwami wstępnego krycia. Można także zrezygnować z układania deskowania i papy. Membranę **Tyvek®** można układać bezpośrednio na krokwiach, na warstwie izolacji termicznej. Dzięki temu prace dekarские są łatwiejsze i zmniejsza się ryzyko popełnienia błędów.

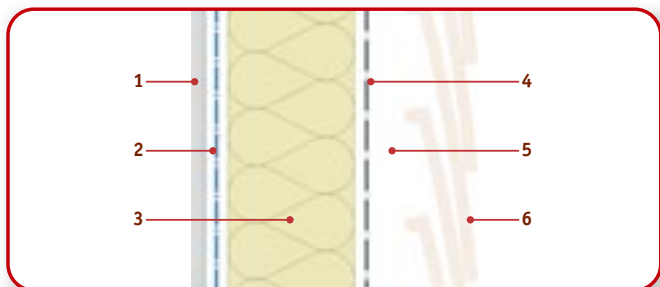
Wysoka paroprzepuszczalność membran **Tyvek®** zapewnia łatwe usuwanie pary wodnej gromadzącej się w konstrukcji dachu, dzięki temu nie występuje ryzyko kondensacji wilgoci w materiale termoizolacji.

Wiatroszczelność membran zapewnia ochronę konstrukcji dachu przed przewiewaniem i utratą w ten sposób energii cieplnej.

Wodoszczelność membran chroni konstrukcję dachu przed deszczem i śniegiem wpychającym pod pokrycie dachowe przez wiatr. Ponadto wilgoć skraplająca się na spodniej stronie pokrycia dachowego spływa po membranie.

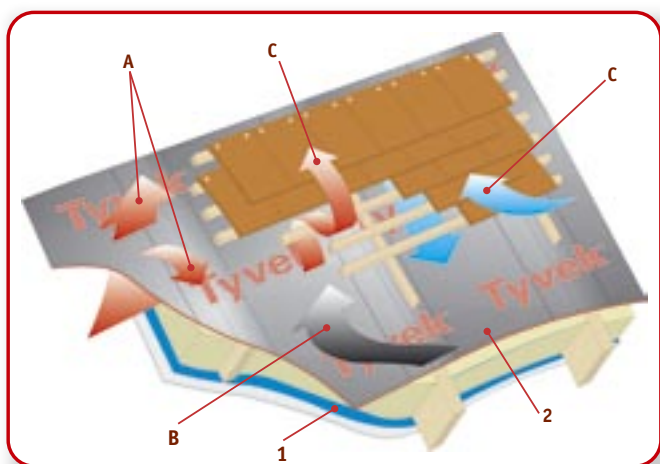
Dach bez wentylacji przy termoizolacji dzięki zastosowaniu membran o wysokiej paroprzepuszczalności jest dla dachów spadzistych rozwiązaniem najbardziej efektywnym termicznie.

- 1 okładzina wewnętrzna (np. płyta g-k)
- 2 membrana **Tyvek® VCL**
- 3 materiał termoizolacyjny
- 4 wiatroizolacyjna membrana paroprzepuszczalna, np. **Tyvek® Housewrap** lub **Tyvek® Soft**
- 5 przestrzeń wentylacyjna
- 6 okładzina zewnętrzna (elewacja z płytek lub pokrycie dachowe)



Przykład zastosowania folii Tyvek® w przegrodzie budowlanej

- A** membrana **Tyvek®** ma wysoką paroprzepuszczalność, dzięki czemu ułatwia wydostawanie się pary wodnej z wnętrza budynku
 - B** membrana **Tyvek®** jest wiatroszczelna, zapobiega więc przewiewaniu wiatru przez konstrukcję przegrody oraz zmniejsza straty ciepła
 - C** membrana **Tyvek®** jest wodoszczelna, chroni konstrukcję budynku przed deszczem i śniegiem wpychanymi przez wiatr po pokrycie
- 1 membrana **Tyvek® VCL**
 - 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro, Tyvek® Pro, Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**



Ogólne zasady układania membran Tyvek®

Membranę Tyvek® układa się na dachach ocieplanych bezpośrednio na warstwie materiału termoizolacyjnego lub na deskowaniu, bez szczeliny wentylacyjnej pomiędzy termoizolacją i membraną.

Pasy membran rozwijane z rolki układa się równolegle lub prostopadle do okapu. Mocuje się je do krokwi zszywkami. Membranę układa się na krokwiach podczas przybijania ołatowania (kontrłat i łat), które ją dodatkowo dociska do krokwi.

Podczas układania materiału należy ją lekko napiąć, tak by termoizolacja układana pomiędzy krokwiami nie wypychała jej i nie dociskała do pokrycia dachowego.

Membranę można układać równolegle lub prostopadle do okapu. Na dachach nowych, krytych materiałami o małych wymiarach, np. dachówką lub łupkiem, wygodnie jest układać ją równolegle do okapu. Układanie zaczyna się od najniższego pasa.

Podczas wymiany pokrycia dachowego lub modernizacji dachu wygodniejsze może się okazać układanie membran prostopadle do okapu (wzdłuż krokwi). Prace są prowadzone wówczas etapami na szerokości 2-3 krokwi.

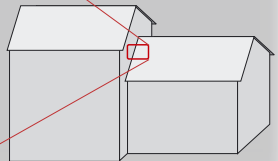
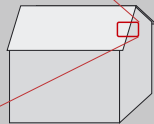
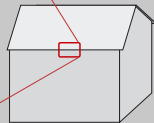
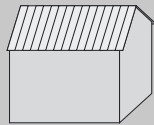
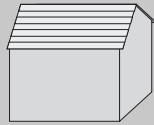
Membrany układa się wzdłuż krokwi także na dachach nowych, krytych długimi arkuszami blachy.

Podczas układania membran konieczne jest zachowanie właściwego zakładu kolejnych pasów. Gdy nachylenie połaci dachowej jest większe niż 20° zakłady muszą mieć 15 cm szerokości, a gdy nachylenie jest mniejsze niż 20° zakłady należy zwiększyć do 20 cm.

Kalenice powinny być przykryte dwiema warstwami membran. Pasma układa się tak, aby przechodziły przez kalenicę na przeciwną połac dachową na około 15 cm. Pasma membran powinny także przechodzić na sąsiednie połacie przez kosze i grzbiety dachowe.

W okapie membranę można wyprowadzić do rynny lub pod rynną.

Aby dach był szczelny membrana musi być ułożona starannie. Należy skleić taśmą uszczelniającą połączenia z obróbką blacharską nad okapem, połączenia z murem, kominem lub oknem dachowym oraz zakończenie membran na kalenicy. Należy też uszczelnić wszystkie otwory w membranie (przejście anten, masztów itp.).

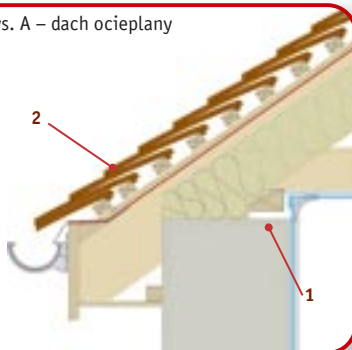


Poddasze ocieplane i nieocieplane

Membrany Tyvek® można stosować zarówno w dachach ocieplanych (rys. A) i nieocieplanych (rys. B). Membrany w obu rozwiązaniach układa się na całej połąci dachowej. Nie ma potrzeby wykonywania szczeliny wentylacyjnej pod membranę. Materiał termoizolacyjny układany między krokiewiami może być dociśnięty bezpośrednio do membran.

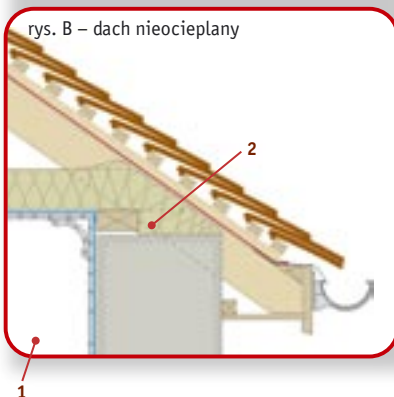
Należy unikać niekontrolowanego przewiewania wiatru przez konstrukcję dachową. Dlatego uszczelnia się połączenia membran z murem dochodzącym do połąci dachowej. Membranę wywija się na mur na około 5 cm ponad płaszczyznę pokrycia dachowego i skleja połączenie taśmą butylową (rys. B str. 9). Na kalenicy folię trzeba przełożyć na przeciwną połąć na około 15 cm i skleić połączenie. Kalenica musi być przykryta podwójną warstwą membran.

rys. A – dach ocieplany



- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro, Tyvek® Pro, Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**

rys. B – dach nieocieplany



- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro** lub **Tyvek® Pro**

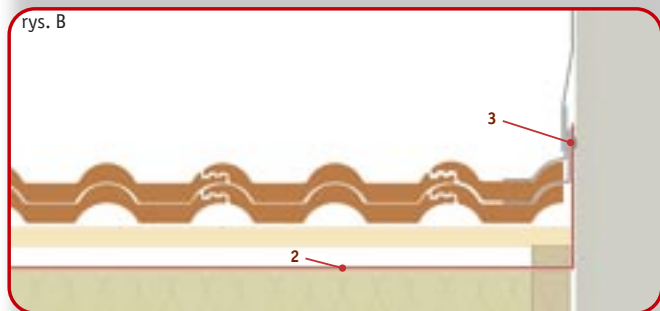
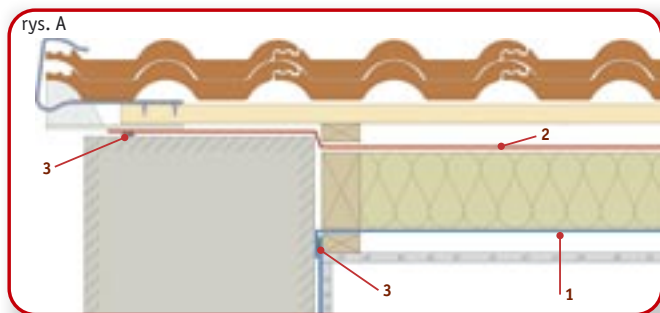
Połączenia ze ścianą

Połączenie połaci dachowej ze ścianami szczytowymi budynku lub z wyższą sąsiadującą ścianą wychodzącą ponad połac, powinno zabezpieczać konstrukcję dachową przed wnikaniem wody i przewiewaniem. Szczelność tych połączeń powinna zapewniać membrana dachowa.

Układając pasy membran, należy nakryć nimi ścianę szczytową, a połączenie uszczelnić dwustronną taśmą klejącą (rys. A).

Na ściany sąsiadujące z połacią dachową membranę należy wywinąć na wysokość 5 cm ponad płaszczyznę pokrycia dachowego i przykleić butylową taśmą dwustronną. Nad połączeniem pokrycia dachowego ze ścianą należy zamontować obróbkę blacharską zabezpieczającą przed opadami. Obróbka ma także chronić membranę przed działaniem promieni słonecznych (rys. B).

- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro, Tyvek® Pro, Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**
- 3 butylowa taśma dwustronnie klejąca



Okap otwarty

W okapie otwartym również nie wykonuje się szczeliny wentylacyjnej pomiędzy membraną a materiałem termoizolacyjnym. Membranę układa się bezpośrednio na termoizolacji.

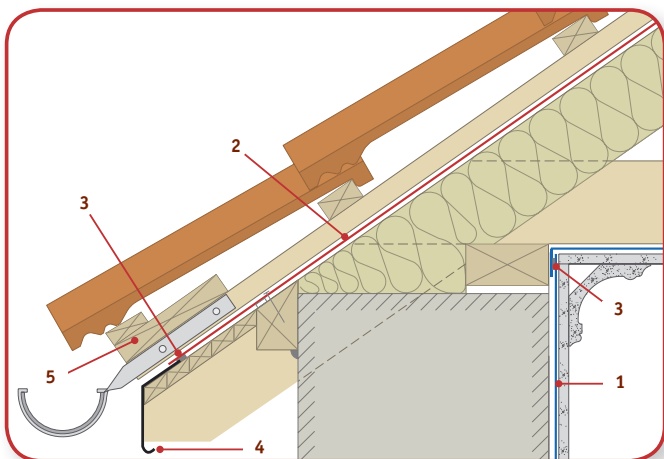
Zakończenie membrany można wprowadzić do rynny. Wzdłuż okapu można ją przykleić taśmą dwustronną do obróbki blacharskiej – pasa nadrynnowego. Woda przedostająca się pod pokrycie dachowe będzie spływać po membranie i obróbce do rynny. Przyklejając do obróbki należy przyciąć ją tak, żeby nie była narażona na działanie promieni słonecznych.

Membrana zabezpiecza termoizolację przed zawilgoceniem wodą deszczową wciągana przez wiatr pod pokrycie dachowe oraz przed skroplinami zbierającymi się na spodniej stronie pokrycia dachowego.

Membranę można także zakończyć pod rynną. Krawędź membrany przykleja się, np. do pasa blachy okapowej. Przy metodzie tej należy zwrócić uwagę, że woda kapiąca z membrany może przy wiejącym wietrze zalewać elewację.

W tym miejscu należy również pamiętać o zamontowaniu podbitki od spodu okapu ochraniającej membranę przed rozproszonym promieniowaniem słonecznym.

- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro, Tyvek® Pro, Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**
- 3 butylowa taśma dwustronnie klejąca
- 4 obróbka blacharska
- 5 klin drewniany



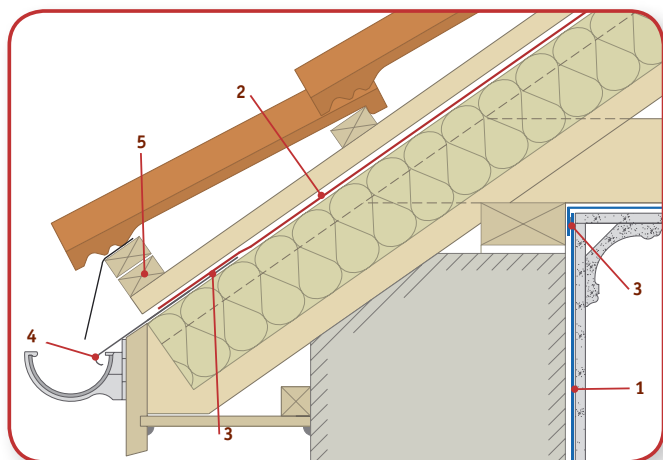
Okap zamknięty

W okapie zamkniętym nie wykonuje się szczeliny wentylacyjnej pomiędzy membraną a materiałem termoizolacyjnym. Membranę układa się bezpośrednio na termoizolacji. Należy natomiast zapewnić wlot powietrza pomiędzy membraną a pokryciem dachowym. Membrana zapobiega zawilgoceniu izolacji termicznej dachu. Będzie po niej spływać woda ze skroplin i deszcz przedostający się wraz z wiatrem pod pokrycie dachowe.

Aby zapewnić szczelność okapu i zapobiegać przewiewaniu należy dolną krawędź membran przykleić do blachy nadrynnowej taśmą dwustronną. Membranę należy przykleić do obróbki blacharskiej tak, aby nie była narażona na działanie promieni słonecznych.

Nad pasem blachy można zamontować siatkę chroniącą dach przed ptakami i insektami.

- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro, Tyvek® Pro, Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**
- 3 butylowa taśma dwustronnie klejąca
- 4 obróbka blacharska
- 5 klin drewniany



Kosz dachowy

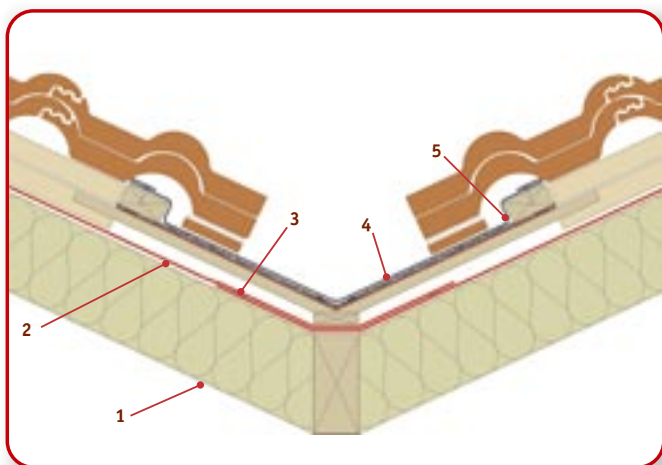
Kosz dachowy oraz inne zagłębienia połaci dachowych, w których może się zbierać woda muszą być pokryte podwójną warstwą membran. Nad membraną wykonuje się kosz z blachy zbierający wodę z pokrycia dachowego.

Kolejne pasy membran z każdej połaci muszą być ułożone tak, by zachodziły na sąsiednią połąć co najmniej 25 cm. Pasy należy układać naprzemiennie, raz na jednej raz na sąsiedniej połaci. Zakłady podkleja się taśmą dwustronną. Utworzone w ten sposób szczelne połączenia zapobiegają przedostawaniu wody do konstrukcji dachu.

Zaleca się ułożyć wzdłuż całego kosza dodatkowy pas membrany przyklejony taśmą dwustronną. Pas umieszcza się pod zasadniczymi pasmami membran.

Można także układać membranę najpierw na całej połaci po jednej stronie kosza, a następnie na całej połaci po drugiej stronie. Należy jednak pamiętać o przedłużeniu wszystkich pasów membran na sąsiednią połąć oraz uwzględnieniu kierunku spływu wody.

- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Supro, Tyvek® Pro, Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**
- 3 butylowa taśma dwustronnie klejąca
- 4 włóknina **Tyvek® Metall**
- 5 blacha kosza dachowego

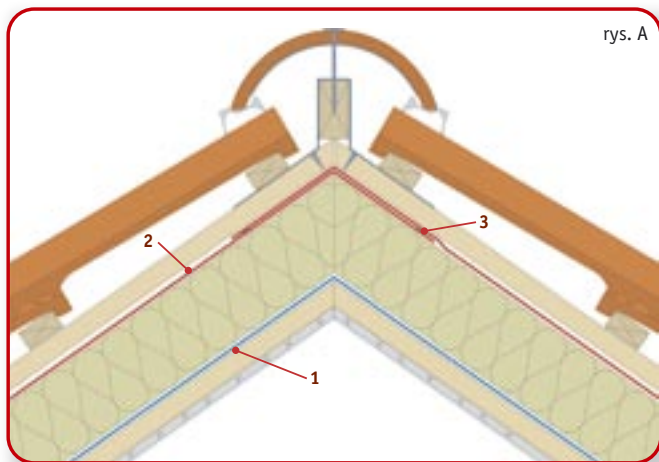


Kalenica

W części kalenicowej membranę **Tyvek**[®] układa się bez szczeliny wentylacyjnej przy termoizolacji.

Membranę układa się w sposób szczelny. Pasy membran z obu pości przekłada się przez kalenicę na odległość 15 cm i przykleja taśmą klejącą. Gdy pasma membran nie będą sklejane taśmą, należy zwiększyć zakład do co najmniej 20 cm. W ten sposób wykonuje się kalenicę w dachach ocieplanych i w dachach nieocieplanych. W dachach ocieplanych materiał termoizolacyjny może być doprowadzony do samej kalenicy (rys. A). Ułożona podwójnie i sklejona membrana zabezpiecza konstrukcję dachu przed zamakaniem. Chroni przed deszczem i śniegiem nawiewanym przez wiatr pod gąsior dachowy. Woda dostająca się przez kalenicę pod pokrycie dachowe spływa po membranie do okapu. W innych konstrukcjach trudno o skuteczniejsze uszczelnienie kalenicy.

Membrana jest wiatroszczelna, więc zmniejszają się także straty ciepła.



- 1 membrana **Tyvek**[®] VCL
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek**[®] Supro, **Tyvek**[®] Pro, **Tyvek**[®] Solid lub **Tyvek**[®] Soft
- 3 butylowa taśma dwustronnie klejąca



Elementy przechodzące przez dach

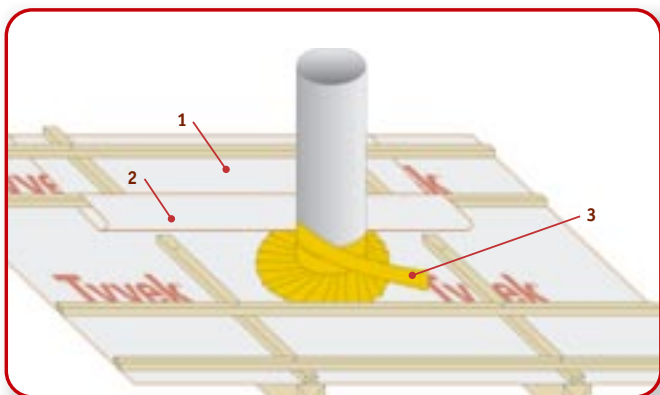
Wszelkie elementy budynku przechodzące na wylot przez połac dachu (anteny, kominki wentylacyjne, kominy) należy właściwie uszczelnić i dodatkowo zabezpieczyć przed możliwością przeciekania wody do wnętrza konstrukcji dachu.

Aby przez dach przeprowadzić niewielkie elementy (antena, kominek wentylacyjny), w membranie wykonuje się nacięcia w kształcie gwiazdki. Po przełożeniu anteny bądź kominka przez nacięcie, trójkątne kawałki membrany trzeba wywinąć wokół niego ku górze i szczelnie okleić taśmą.

Nad przeszkodą należy dodatkowo wykonać rynienkę odprowadzającą na bok spływającą wodę. Rynienkę formuje się z dodatkowego kawałka membrany. Arkusz wkłada się pod najbliższy od góry zakład między pasmami. Dolną krawędź arkusza tworzącego rynienkę zawija się ku górze i przybija na łatę nad przeszkodą. Spadek rynienki formuje się tak by woda była odprowadzana z boku przeszkody.

Arkusz membrany tworzącej rynienkę można także umieścić w poziomym nacięciu. Nacięcie należy wykonać pomiędzy środkami krokwi sąsiadujących z przeszkodą. Ponadto należy na krokwiach wykonać pionowe nacięcia długości 10 cm. Arkusz membran wsunąć w poziome nacięcie w taki sposób, aby zachodził na oba sąsiadujące pola międzykrokwiowe. Następnie odwinąć arkusz do góry i zamocować go na najbliższej od góry łatce.

- 1 dodatkowy arkusz membrany
- 2 wywiniecie rynienki
- 3 uszczelniająca taśma klejąca



Komin

Membrana w dachu niewentylowanym musi być z każdej strony wywinięta i dla zachowania szczelności przymocowana do komina.

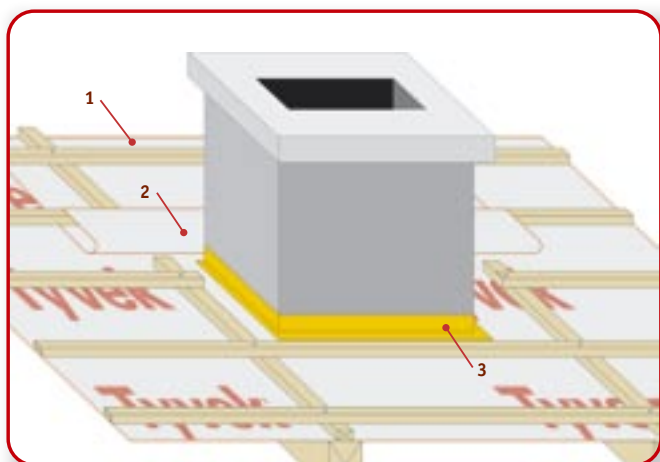
Membranę należy wywinąć na wysokość 10-15 cm i szczelnie przykleić do komina taśmą dwustronną. Wywinięte fragmenty membrany okleja się od zewnątrz taśmą. Dodatkowo należy okleić taśmą nacięcia w narożach komina.

Na koniec nad kominem trzeba wykonać rynienkę odprowadzającą wodę znad przeszkody.

Rynienkę formuje się z dodatkowego kawałka membrany. Arkusz wkłada się pod najbliższy od góry zakład między pasmami. Dolną krawędź arkusza tworzącego rynienkę zawija się ku górze i przybija na łatę nad przeszkodą. Spadek rynienki formuje się tak by woda była odprowadzana z boku przeszkody.

Arkusz membrany tworzącej rynienkę można także umieścić w poziomym nacięciu. Nacięcie należy wykonać pomiędzy środkami krokwi sąsiadujących z przeszkodą. Ponadto należy na krokwiach wykonać pionowe nacięcia długości 10 cm. Arkusz membrany wsunąć w poziome nacięcie w taki sposób, aby zachodził na oba sąsiadujące pola międzykrokwiowe. Następnie odwinąć arkusz do góry i zamocować go na najbliższej od góry łatce.

- 1 dodatkowy arkusz membrany
- 2 wywinięcie rynienki
- 3 uszczelniająca taśma klejąca



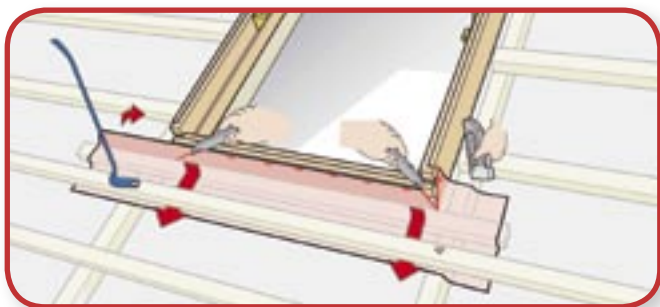
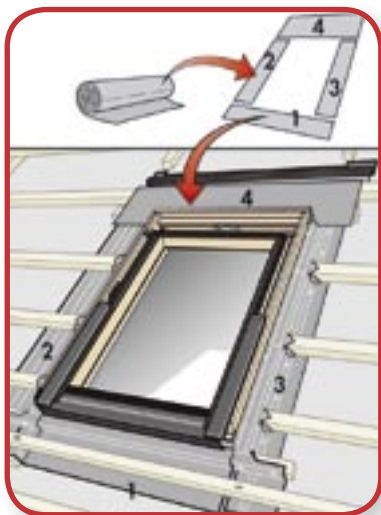
Okno dachowe

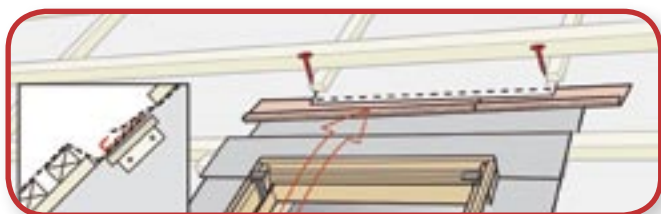
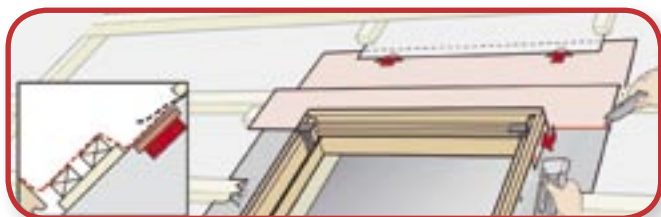
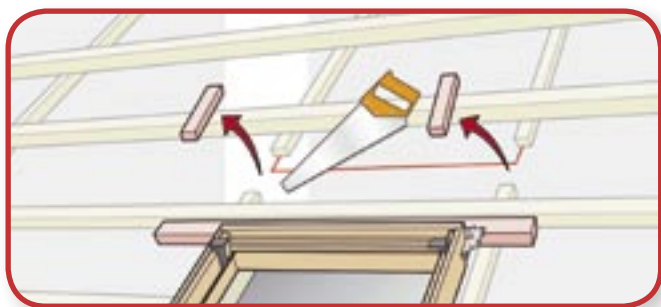
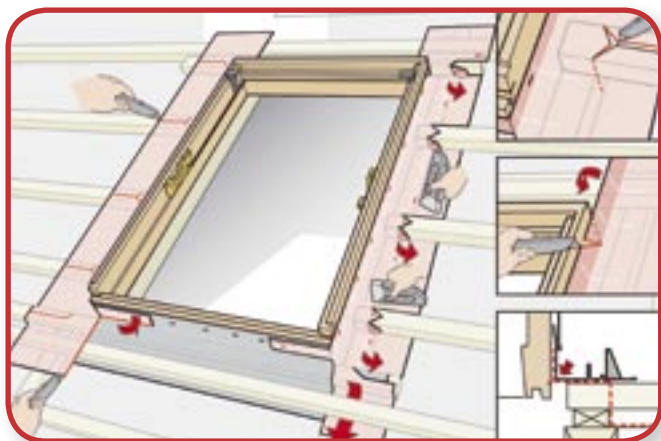
Membrana dachowa musi być szczelnie połączona z oknem dachowym. Membranę należy naciąć tak aby można ją było wywinąć na ościeżnicę i przykleić dwustronną taśmą klejącą. Nadmiar membran odciąć. Naroża dodatkowo okleić taśmą uszczelniającą.

Można również skorzystać z kołnierza uszczelniającego, fabrycznie dołączonego do okna, łącząc go trwale z membraną Tyvek®. W przypadku braku kołnierza oraz możliwości połączenia membrany z oknem, można przygotować dodatkowe 4 paski membrany, które posłużą do uszczelnienia połączenia okna z membraną. Paski membrany mocować zszywkami kolejno do dolnej, bocznych i górnej części ościeżnicy. Na koniec nad oknem trzeba wykonać rynienkę odprowadzającą wodę.

Rynienkę formuje się z dodatkowego kawałka membrany. Arkusz wkłada się pod najbliższy od góry zakład między pasmami. Dolną krawędź arkusza tworzącego rynienkę zawija się ku górze i przybija na łatę nad przeszkodą. Spadek rynienki formuje się tak, by woda była odprowadzana z boku przeszkody.

Część producentów okien dostarcza systemowe obróbki zastępujące rynienkę.





Dziękujemy Firmie VELUX za udostępnienie ilustracji obróbki okna dachowego.

Renowacja poddasza

Podczas docieplania poddasza materiał termoizolacyjny umieszcza się w przestrzeni między krokwiemi dachu. Prace te można wykonać od wewnątrz budynku bez zdejmowania pokrycia dachowego. Konieczne jest jednak zabezpieczenie termoizolacji przed zawilgoceciem skroplinami spływającymi po wewnętrznej stronie pokrycia dachowego. Trzeba też zabezpieczyć konstrukcję dachu przed skutkami przecieków przez ewentualne nieszczelności pokrycia. Niezbędne jest również zapewnienie sprawnego odprowadzania na zewnątrz pary wodnej z konstrukcji dachu i z termoizolacji.

Do tego zastosowania można wykorzystać membranę paroprzepuszczalną **Tyvek**[®]. Membranę można rozpiąć pomiędzy krokwiemi od strony poddasza i zamocować ją za pomocą drewnianych listew. Listwy przybija się do krokwii w taki sposób, by nad powierzchnią membran powstała szczelina wentylacyjna umożliwiająca przewietrzanie przestrzeni pomiędzy izolacją i pokryciem dachowym. Aby materiał termoizolacyjny układany od strony poddasza pomiędzy krokwie nie dociskał membrany do pokrycia dachowego, wskazane jest przykręcenie dodatkowej listwy w środku każdej przestrzeni między krokwiemi. Dzięki temu powstaje też szczelina wentylacyjna (rys. B). Ułatwia to ułożenie termoizolacji, a jednocześnie daje pewność, że przestrzeń między krokwiemi zostanie wypełniona całkowicie. W przypadku potrzeby lepszego zabezpieczenia krokwi przed wilgocią, należy membranę uformować w rynienkę uniemożliwiającą spływanie wody w kierunku krokwii – wtedy skropliny będą spływać środkiem sekcji pomiędzy krokwiemi.

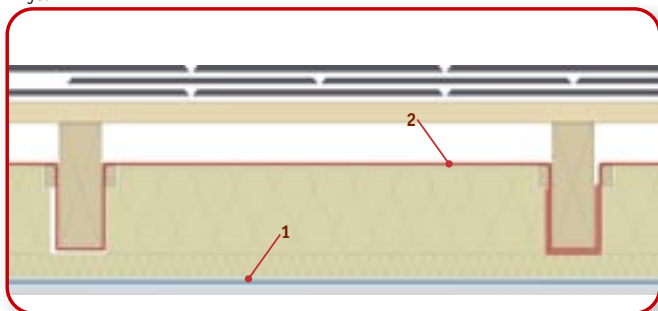
Aby powietrze mogło swobodnie cyrkulować w szczelinie wentylacyjnej, trzeba wykonać otwory nawiewne w okapie oraz wywiewne w kalenicy. Powierzchnia otworów wentylacyjnych musi wynosić co najmniej 200 cm²/m okapu lub kalenicy. Otwory w strefie okapu powinny także zapewnić odpływ skroplin spływających po membranie.

Jeżeli wysokość przestrzeni pomiędzy krokwiemi nie jest wystarczająca ze względu na wymaganą grubość termoizolacji poddasza, do krokwii można przybić dodatkowe poprzeczne łaty od wewnątrz pomieszczenia i ułożyć izolację termiczną między nimi.

Od strony poddasza należy po zakończeniu układania termoizolacji osłonić ją szczelnie membraną **Tyvek**[®] VCL chroniącą przegrodę przed wnikaniem nadmiaru wilgoci.

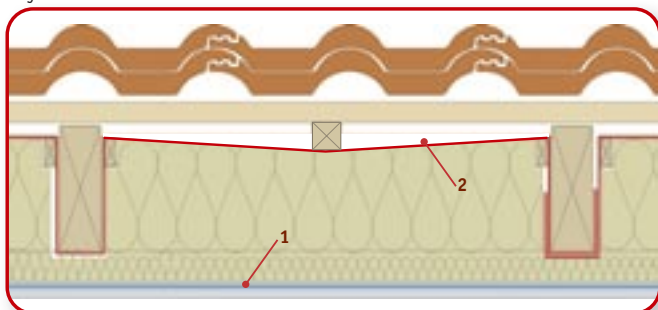
- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**

rys. A



- 1 membrana **Tyvek® VCL**
- 2 membrana paroprzepuszczalna **Tyvek® Solid** lub **Tyvek® Soft**

rys. B



Drewniane i stalowe ściany szkieletowe

Prawidłowo zaprojektowana i zbudowana ściana powinna zabezpieczać wnętrze budynku przed wiatrem, deszczem i śniegiem, zapobiegać kondensacji pary wodnej w przegrodzie i minimalizować straty ciepła.

Ściany szkieletowe należy chronić przed wilgocią, która może w nie wniknąć z wnętrza budynku. Barierą dla wilgoci z pomieszczenia stanowi membrana **Tyvek® VCL**. Ściany należy także zabezpieczać przed zawilgoceniem na skutek nawiewania deszczu i śniegu. Zewnętrzną ochronę ściany daje wysokoparoprzepuszczalna membrana **Tyvek® Housewrap** lub **Tyvek® Soft**. Dzięki wysokiej zdolności przepuszczania pary wodnej zapewniają one skuteczne odparowywanie wilgoci z przegrody. Membrana **Tyvek®** jest także barierą dla wiatru. Zapobiega przewiewaniu konstrukcji, a dzięki temu zmniejsza straty ciepła. Prawidłową konstrukcję ściany szkieletowej przedstawia rysunek A. Membrana **Tyvek®** jest zalecana jako warstwa wiatroizolacyjna w ścianach z fasadami wentylowanymi.

W ścianach szkieletowych należy bezwzględnie wykonać wentylowaną szczelinę pomiędzy membraną a elewacją.

Zewnętrzną membranę wysokoparoprzepuszczalną mocuje się do szkieletu konstrukcyjnego ściany stalowymi zszywkami lub gwoździami odpornymi na korozję. Kolejne arkusze powinny być układane z odpowiednimi zakładami. Pionowe zakłady powinny mieć 15 cm, a poziome 10 cm (rys. B). Układanie membrany rozpoczyna się od dołu ściany. Membrana powinna być wyprowadzona poniżej poziomu podmurówki (rys. C). Kolejne górne pasy membrany zawsze muszą zachodzić na dolne w taki sposób, aby zapewnić swobodne spływanie wody po ich zewnętrznej powierzchni.

Na narożnikach budynku membranę należy ułożyć tak, aby zachodziła co najmniej 30 cm poza krawędź narożnika (rys. D).

Należy starannie uszczelnić połączenia z oknami i drzwiami. Membrana powinna zachodzić na ościeżnicę, a dodatkowo należy ją przykleić butylową taśmą dwustronną (rys. E).

Od strony pomieszczenia stosuje się membranę **Tyvek® VCL**. Pionowe pasy należy układać z zakładem 10 cm i szczelnie sklejać butylową taśmą dwustronną. Membranę mocuje się do szkieletu zszywkami lub systemowymi gwoździami. Jeżeli podłoga parteru budynku ma konstrukcję szkieletową, należy połączyć warstwę membrany ściennej z folią podłogi.



rys. A
**Konstrukcja ściany
 szkieletowej**

- 1 szczelina wentylacyjna
- 2 ochrona przed wiatrem



rys. B
Zakłady arkuszy membran



rys. C
**Zakończenie pierwszego
 pasa membran**



rys. D
**Układanie membran
 na narożnikach ścian**



rys. E
**Połączenie membran
 z oknem**

Co to jest paroprzepuszczalność?

Paroprzepuszczalność (zdolność materiału do przepuszczania pary wodnej), to wyrażona w gramach ilość pary wodnej, którą materiał przepuszcza przez powierzchnię 1 m² w czasie 24 godzin w określonych warunkach.

Czym są membrany o wysokiej paroprzepuszczalności?

Budowlane membrany wysokoparoprzepuszczalne charakteryzują się dużą zdolnością przepuszczania pary wodnej. W ciągu 24 godzin przepuszczają ponad 1000 g pary wodnej przez powierzchnię 1 m². Stosuje się je jako membrany wstępnego krycia na dachach spadzistych. Wysoka paroprzepuszczalność zapewnia sprawne usuwanie pary wodnej z przegrody budowlanej, dzięki czemu unika się zjawiska kondensacji wilgoci i zamakania materiału termoizolacyjnego przy jednoczesnym braku strat ciepła spowodowanym przewiewaniem termoizolacji. Jednocześnie membrany te są wodoszczelne więc chronią konstrukcję przed wodą z zewnątrz.

Membrany wysokoparoprzepuszczalne można także stosować jako wiatroizolację w ścianach o konstrukcji szkieletowej i w fasadach wentylowanych.

Czy układając membrany dachowe Tyvek® trzeba wykonywać szczelinę wentylacyjną pomiędzy izolacją termiczną a membraną?

Ponieważ membrana Tyvek® charakteryzuje się wysoką paroprzepuszczalnością, nie ma potrzeby wykonywania szczeliny pomiędzy membraną a termoizolacją. Membranę układa się bezpośrednio na warstwie termoizolacji.

W którym miejscu w konstrukcji dachu (ściany) powinno stosować się wentylację? Czy jest ona niezbędna?

W przypadku stosowania membran Tyvek® wentylacja powinna znajdować się za membraną, tzn. pomiędzy membraną i właściwym pokryciem dachowym (elewacją). Wentylacja ta jest niezbędna, gdyż umożliwia usuwanie cząsteczek pary wodnej wydostających się z wnętrza budynku przez Tyvek®.

Jak szybko po ułożeniu folii Tyvek® należy ułożyć ostateczne pokrycie dachowe?

Membrany Tyvek® są odporne na niszczące działanie promieni ultrafioletowych. Dlatego mogą pozostawać bez zabezpieczenia do czterech miesięcy. Ponieważ są wodoszczelne, przez ten czas skutecznie chronią budynek przed deszczem.

Czy membrany Tyvek® są odporne na działanie preparatów chemicznych wykorzystywanych do impregnacji więźby dachowej?

Impregnaty chemiczne mogą spowodować zmiany parametrów technicznych membran. Dlatego należy zadbać, aby nie kłaść membran na świeżo zabezpieczone elementy. Montaż powinien być przeprowadzony po wyschnięciu konstrukcji. Nie wolno także malować membran impregnatami.

Czy sklejać zakładki membran taśmą?

Zdecydowanie zaleca się sklejanie membran taśmami Tyvek® dla uzyskania pełnej wiatroszczelności i wodoszczelności.

Co to jest współczynnik Sd?

Zdolność do przepuszczania pary wodnej można określić podając paroprzepuszczalność materiału w gramach pary wodnej (która przechodzi przez materiał w określonych warunkach i czasie) albo jego opór dyfuzyjny. Współczynnik Sd jest związany z oporem dyfuzyjnym materiału, tzn. pokazuje jaki opór napotyka para wodna przechodząc przez dany materiał w porównaniu do oporu równoważnej warstwy powietrza. Przykład, jeśli współczynnik Sd membrany wynosi 0,02 m (2 cm) tzn., że para wodna przechodząc przez membranę „pokonuje” taki opór, jaki stawia jej powietrze na drodze 0,02 m (2 cm).

Współczynnik Sd o wielkości 2-3 cm wskazuje na to, że materiał stawia niewielki opór parze wodnej – jest wysokoparoprzepuszczalny. Dla porównania współczynnik Sd paroizolacji wykonanej z folii polietylenowej o grubości 0,2 mm wynosi 20 m (im większy współczynnik Sd – tym większy opór dyfuzyjny).

Dostępne membrany oraz taśmy Tyvek®



Tyvek® Supro/Supro z taśmą to dachowa membrana wysokoparoprzepuszczalna o najwyższej wytrzymałości. Przeznaczona jest do układania na dachach wszelkiego typu, na krokwiach lub deskowaniu, na dachach z ociepleniem jak i bez. Dostępna ze zintegrowaną taśmą systemową Tyvek®.

Normy europejskie CE: EN 13859-1, EN 13859-2
Aprobata techniczna ITB: AT-15-5126/2005



Tyvek® Pro/Pro z taśmą to wzmocniona membrana wysokoparoprzepuszczalna przeznaczona do ochrony dachów przed wiatrem i wilgocią. Układa się ją na krokwiach lub deskowaniu, na dachach ocieplonych i zimnych. Dostępna ze zintegrowaną taśmą systemową Tyvek®.

Normy europejskie CE: EN 13859-1, EN 13859-2
Aprobata techniczna ITB: AT-15-6466/2004



Tyvek® Solid to membrana dachowa o wysokiej paroprzepuszczalności. Jest przeznaczona do wstępnego krycia dachów. Służy także jako warstwa wiatroizolacyjna. Chroni budynki przed przewiewaniem i zwiększonymi stratami ciepła oraz zabezpiecza konstrukcję przed zawilgoceniem z zewnątrz. Membranę Tyvek® Solid układa się na krokwiach (bezpośrednio na materiale termoizolacyjnym) lub na deskowaniu.

Normy europejskie CE: EN 13859-1, EN 13859-2
Aprobata techniczna ITB: AT-15-4792/2004



Tyvek® Metall to włóknina polietylenowa połączona z polipropylenową matą drenująco-dystansującą stosowana pod pokrycia dachowe z płaskich blach układanych na deskowaniu.

Normy europejskie CE: EN 13859-1
Aprobata techniczna ITB: AT-15-5913/2003



Tyvek® Soft to membrana dachowa o wysokiej paroprzepuszczalności. Służy także jako warstwa wiatroizolacyjna. Na dachach układa się ją na krokwiach, bezpośrednio na materiale termoizolacyjnym.

Normy europejskie CE: EN 13859-1, EN 13859-2
Aprobata techniczna ITB: AT-15-2471/2004



Tyvek® Housewrap to membrana o wysokiej paroprzepuszczalności służąca ochronie ścian budynków przed wiatrem i wilgocią. Zapewnia wysoki poziom szczelności i wytrzymałości.

Normy europejskie CE: EN 13859-2



Tyvek® VCL to membrana o średniej szczelności przeznaczona do wykonywania warstwy paroizolacyjnej zabezpieczającej konstrukcję dachu oraz ścian szkieletowych (od strony pomieszczenia) przed wnikaniem pary wodnej z wnętrza budynku.

Aprobata ITB: AT-15-5967/2003
Normy europejskie CE: EN 13984



Taśmy Tyvek®, taśmy butylowe Tyvek®, taśmy FlexWrap™ to taśmy systemowe służące do sklejanie pasów membran oraz przyklejania membran do elementów konstrukcji, kominów, obróbek blacharskich, okien itp.

Producent:
DuPont de Nemours (Luxembourg) S.a.r.l.
Rue General Patton L-2984

Dodatkowe informacje:

DuPont Poland Sp. z o.o.
ul. Powązkowska 44C
01-797 Warszawa
tel. 22 320 09 00
fax 22 320 09 88

e-mail: doradca@tyvek.pl
www.tyvek.pl

Infolinia 0 801 88 99 40

Copyright © DuPont 2006. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Owalnego DuPont, DuPont™, The miracles of science™
oraz Tyvek® są znakami handlowymi lub zastrzeżonymi
znakami handlowymi firmy DuPont bądź jej podmiotów
zależnych.



The miracles of science™