



fot. LAFARGE DACHY, BRAAS

## IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA DACHU

# Bez folii się nie da

Gdyby nie odpowiednie materiały umożliwiające ochronę przed zawilgoceniem, dach byłby narażony na przemarzanie i zagrzybienie. A w takich warunkach „zdrowy” nie może być ani dom, ani jego mieszkańcy.

■ MONIKA KARDA

**A**by dach dobrze pełnił swoją funkcję, musi mieć nie tylko solidną więźbę i szczelne pokrycie, ale także odpowiednio dobrane i ułożone ocieplenie oraz izolacje chroniące z zewnątrz przed opadami, od wewnątrz zaś przed parą wodną. Pamiętajmy przy tym, że to właśnie na poddaszach użytkowych o nią najłatwiej – otwarta zawyżają klatka schodowa nie zatrzymu-

je pędzącego ku górze powietrza, które niesie parę wodną zebraną z całego domu. Dlatego dachy „zdrowych” domów najczęściej mają:

- **wstępne krycie** – zabezpieczające przed przeciekami z zewnątrz;
- **ocieplenie** – chroniące przed zimnem, a także przed hałasem;
- **paroizolację** – ograniczającą dostęp wilgoci z wnętrza domu.

### OCHRONA Z ZEWNĄTRZ

Jeśli na poddaszu mają być pomieszczenia mieszkalne, dach musi być ocieplony. Ocieplenie trzeba jeszcze zabezpieczyć przed przeciekami, ponieważ pokrycia dachowe najczęściej nie są w tym skuteczne. Odpowiednią ochronę daje wstępne krycie foliami dachowymi (Foliami Wstępnego Krycia – FWK). Są to materiały paroprzepuszczalne, czyli umożliwiające odparowanie wilgoci, której uda się dostać pod pokrycie. Dlatego ich stosowanie jest dla konstrukcji dachu znacznie „zdrowsze” niż tradycyjnej, szczelnej papy układanej na deskowaniu.

Folie te w różnym stopniu przepuszczają parę wodną i dlatego wyróżnia się materiały nisko- lub wysokoparoprzepuszczalne.

■ **Folie niskoparoprzepuszczalne.** Ich popularność wyraźnie osłabła, bo można je stosować pod warunkiem, że pod folię zostawi się kilkucentymetrową szczelinę wentylacyjną, ułatwiającą odprowadzanie wilgoci i – niestety – wychładzającą warstwę ocieplenia. Tego rodzaju szczeliny wykonywano najczęściej źle lub zupełnie je pomijano, przez co ocieplenie ulegało zawilgoceniu i tym samym spadały jego właściwości izolacyjne. Obecnie folie niskoparoprzepuszczalne stosuje się na poddaszach nieużytkowych.

■ **Folie wysokoparoprzepuszczalne.** Często nazywane też membranami, mają zdecydowanie lepsze właściwości użytkowe niż folie niskoparoprzepuszczalne. Skutecznie chronią konstrukcję i ocieplenie dachu przed wodą opadającą, a także sprawnie i szybko odprowadzają parę wodną na zewnątrz. Takie folie układa się bezpośrednio na ociepleniu, dzięki czemu nie trzeba wykonywać szczeliny wentylacyjnej.

Obecnie większość producentów oferuje włókninowe membrany wielowarstwowe, w których jedną jest tzw. warstwa czynna (zatrzymująca wodę i przepuszczająca parę wodną), nazywana również – z powodu niewielkiej grubości – filmem.

Folię FWK najczęściej układa się bezpośrednio na krokwiach. Jej pasy mocuje się – poczynając od okapu – poziomymi rzędami, łącząc je na zakład o szerokości 10-15 cm. Ponieważ folie FWK mają specjalną strukturę umożliwiającą przenikanie pary wodnej w jedną stronę i nieprzedostawanie się wody z drugiej, trzeba je układać ściśle z zaleceniami producenta, dotyczącymi strony folii, która powinna znaleźć się na zewnątrz. Jeśli folię ułoży się odwrotnie, wilgoć będzie wnikała w ocieplenie oraz konstrukcję i nie będzie stamtąd usuwana. Tam, gdzie przez połąkę dachu przechodzą kominy, kanały wentylacyjne czy też zamontowane będą okna dachowe, folię trzeba zamocować w taki sposób, by nie powstały fałdy i zagłębienia, w których mogłyby się gromadzić woda. Trzeba też pamiętać o starannym uszczelnieniu połączeń i miejsc styku. W domu z ułożonym już pokryciem dachowym nie można umieścić folii na zewnątrz krokwi. Dlatego adaptując poddasze, trzeba ułożyć ją od środka. Folię

## TAKA FOLIA, JAKI PARAMETR

■ **Masa powierzchniowa.** Wpływa na wytrzymałość mechaniczną membrany – im cięższa, tym bardziej wytrzymała. Niestety, cięższa folia ma też mniejszą paroprzepuszczalność. Dlatego najlepsze – ze względu na wytrzymałość i paroprzepuszczalność – są membrany o gramaturze 100-140 g/m<sup>2</sup>.

■ **Odporność na niską i wysoką temperaturę.** Producenci podają, że membrany wytrzymują od – 40 do 90°C. W praktyce możliwe jest krótkotrwałe działanie wyższych temperatur (nawet 120°C). Należy przy tym pamiętać, by w celu optymalnej wentylacji stworzyć odpowiedni dystans między pokryciem dachowym a folią. Takie przewietrzanie umożliwia ruszt z lat i kontrlat (o wysokości 8-10 cm).

■ **Paroprzepuszczalność.** To ilość pary wodnej, jaką membrana jest w stanie przepuścić przez swoją powierzchnię w określonym czasie i w

konkretnych warunkach. Przyjmuje się, że membrany wysokoparoprzepuszczalne muszą mieć co najmniej 1000 g/m<sup>2</sup>/24 h. Sprzedawane obecnie mają paroprzepuszczalność na poziomie 1800-4000 g/m<sup>2</sup>/24 h.

■ **Opór dyfuzyjny S<sub>d</sub>.** Parametr ten oznacza grubość równoważną dyfuzyjnie grubości warstwy powietrza; membrana o S<sub>d</sub> = 0,02 m stawia parze wodnej taki opór, jak 2-centymetrowa warstwa powietrza (im niższa wartość S<sub>d</sub>, tym więcej pary wodnej przepuści membrana).

■ **Odporność na promieniowanie UV.** Od niej zależy, jak długo mogą trwać prace montażowe. Jeśli folia będzie narażona na nasłonecznienie dłużej niż deklaruje to jej producent, straci swoje właściwości. Dlatego jak najszybciej folię trzeba ostonić pokryciem: niskoparoprzepuszczalną – przed upływem 3-4 tygodni, wysokoparoprzepuszczalną – 3-6 miesięcy.

mocuje się wówczas listewkami (o przekroju 2x3 cm) do boków krokwi w odległości ok. 3 cm od ich górnej krawędzi. W pełnym deskowaniu, przy kalenicy trzeba jeszcze wyciąć otwór o szerokości 3-4 cm, który umożliwi wentylację pozostawionej szczeliny.

## OCHRONA OD WEWNĄTRZ

Od środka pomieszczeń układa się folię paroizolacyjną. Takie folie choć często nazywane są paroszczelnymi, naprawdę cał-



◀ Folię wstępnego krycia najłatwiej zamontować bezpośrednio do krokwi

foto: MARIANA POLSKIE FOLIE

Przekrój dachu z folią wstępnego krycia: a) niskoparoprzepuszczalną; b) wysokoparoprzepuszczalną

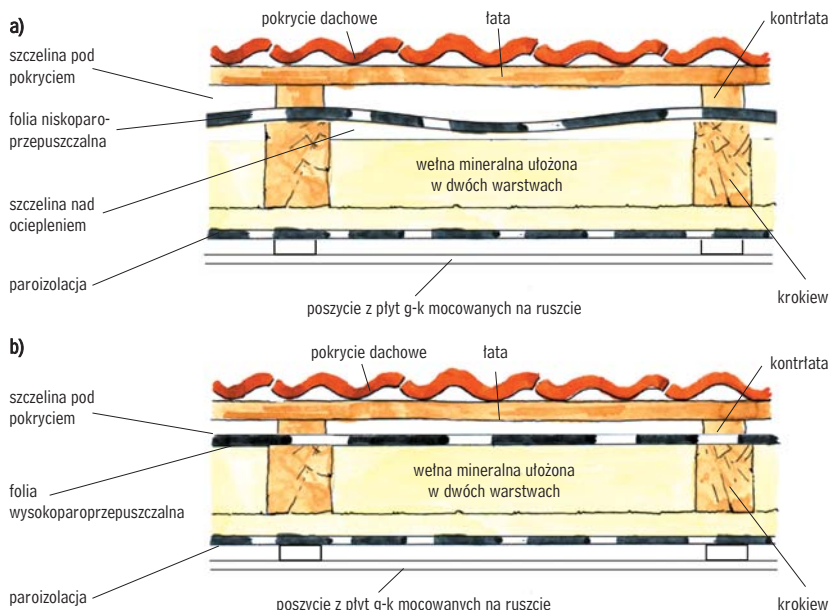




foto. COROTOP

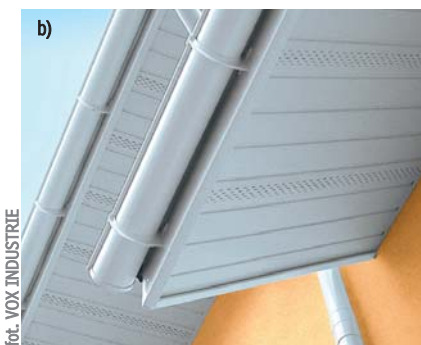


foto. VOX INDUSTRIE



foto. LAFARGE DACHY, BRAAS

kowicie szczelne nie są. Nie tyle całkowicie blokują przepływ pary wodnej, co raczej go opóźniają. Obecnie sprzedawane są dwa rodzaje folii:

■ **tradycyjne** – folie starszego typu, polietylenowe, zwykle w kolorze żółtym albo niebieskim. Są bardzo szczelne (mają współczynnik  $S_d$  na poziomie ok. 80 m, paroprzepuszczalność – 0,3-1 g/m<sup>2</sup>/24 h). Niemal całkowicie eliminują ryzyko przedosta-



foto. DÖRCKEN DELTA FOLIE

▲ Pasy folii paroizolacyjnej muszą być ściśle połączone – specjalną taśmą...

...lub klejem paroszczelnym ▼



foto. SOUDAL

nia się wilgoci do wełny, ale w pewnych sytuacjach (dobrze ocieplony dom, szczelne okna, mało wydajna wentylacja) mogą okazać się szkodliwe. Para wodna, nie mogąc się wydostać, zaczyna się skraplać na wewnętrznej stronie paroizolacji, prowadząc do zawilgocenia płyt gipsowo-kartonowych, rozwoju pleśni oraz grzybów;

■ **nowoczesne, zwane paroizolacją aktywną albo regulatorami pary** – zbudowane z włókniny i filmu. Mają większą paroprzepuszczalność niż tradycyjne (5-6 g/m<sup>2</sup>/24 h;  $S_d$  powyżej 8 m) – kiedy para jest w pomieszczeniu za dużo, częściowo przepuszczają ją do ocieplenia, skąd może odparować na zewnątrz.

Paroizolację można mocować zszywkami do krokwi, pod warunkiem, że uszczelnia się miejsca, w których została nimi przebita (np. zaklei taśmą). Takie zabiegi nie będą potrzebne, jeśli folię zamocuje się taśmą dwustronnie kleją-

▲ Wentylację pod pokryciem dachowym umożliwiają: a) ruszt z łąt i kontrłąt; b) otwory w podbitce dachowej; c) otwory w kalenicy

ca, np. do metalowego rusztu okładziny z płyt gipsowo-kartonowych.

## WENTYLACJA

Oprócz ułożenia odpowiednich folii ważna jest także skuteczna wentylacja połąci dachowej, przewietrzanie bowiem umożliwia szybkie odprowadzenie przedostającej się tu wilgoci. Z tego powodu nie można zapomnieć o pozostawieniu pustki wentylacyjnej pod warstwami słabo przepuszczającymi wilgoć, takimi jak pełne deskowanie, papa czy folie o niskiej paroprzepuszczalności. Zapewnienie wentylacji bezpośrednio pod pokryciem dachowym nie jest trudne, ponieważ występuje tu naturalny ciąg powietrza wywołany wiatrem, różnicą wysokości okapu i kalenicy, a także ciepłem z rozgrzanego słońcem pokrycia dachowego. Do dobrego przewietrzania wystarczy pozostawienie otwo-

## ZDANIEM EKSPERTA

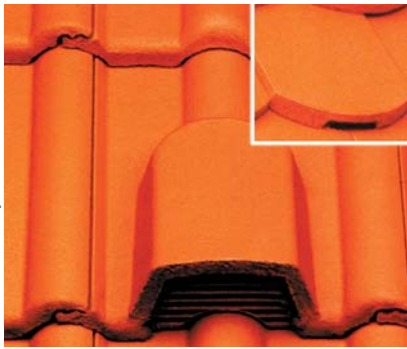
Różnice w montowaniu starych, niskoparoprzepuszczalnych folii (tańszych) i nowych wysokoparoprzepuszczalnych (droższych) wynikają z odmiennego sposobu działania. Te pierwsze wymagają zbudowania dwóch szczelin wentylacyjnych pod pokryciem dachu. Pierwsza osusza pokrycie zasadnicze oraz łąt i kontrłąt, a druga pozwala wyciągnąć parę wodną z konstrukcji i termoizolacji dachu. Czynnikiem osuszającym – wyciągającym parę wodną – w obu tych szczelinach jest przepływające w nich powietrze. W związku z tym bardzo ważne jest, aby każda szczelina była drożna: miała wlot, wylot i żeby nic jej nie przesłaniało na całej długości. W przypadku zastosowania folii **wysokoparoprzepuszczalnej** dolna szczelina pod folię nie jest potrzebna, ponieważ para wodna może przejść przez folię do górnej szczeliny (utworzo-

nej przez łąt i kontrłąt), której wykonanie jest dużo łatwiejsze niż dolnej. Wynika to z faktu umiejscowienia dolnej szczeliny między krokiewkami, które ograniczają przepływ powietrza narzucając jej „swoje” kierunki.

Dodatkową komplikacją przy zastosowaniu folii **niskoparoprzepuszczalnych** jest konieczność użycia materiału dystansującego, zapewniającego stały odstęp między folią a termoizolacją. Jeżeli się tego nie zrobi, wełna po pewnym czasie osunie się w dół i zatka dolną szczelinę. Dlatego prawidłowe zamontowanie folii niskoparoprzepuszczalnych może być, mimo ich niższej ceny, dużo droższe niż zamontowanie folii wysokoparoprzepuszczalnych. Różnice na korzyść tych nowoczesnych są tym większe, im dach ma bardziej skomplikowany kształt.

Krzysztof Patoka

fol. LAFARGE DACHY, BRAAS



▲ W dachach, w których utrudniona jest wentylacja pod pokryciem, stosuje się np. specjalne dachówki

rów wentylacyjnych pod okapem oraz w kalenicy. Niestety, czasem otwory na końcu połaci dachowej nie gwarantują dostatecznej wentylacji – w dachach o małym kącie nachylenia (poniżej 30°) lub długich krokwiach (ponad 10 m), a także te z licznymi oknami połaciowymi. W takich montuje się dachówki lub kominki wentylacyjne, których liczbę oraz rozmieszczenie powinien określić projektant pokrycia dachowego. ■

## ▶▶ NAJWAŻNIEJSZE

+ Nadruk na folii wstępnego krycia uniemożliwia pomyłkę podczas jej układania – powinien znaleźć się „na zewnątrz” dachu.

+ Nowoczesne folie dachowe są łatwiejsze do ułożenia niż tradycyjny podkład pod pokrycie (papa na deskowaniu).

+ Oszczędność. Technologia wykorzystująca folie dachowe jest tańsza od tej z deskowaniem i kryciem papą.

— Folie chronią dach przed zawilgoceniem tylko po warunkiem, że zostaną właściwie ułożone.

**mit** *Od wewnątrz poddasza zawsze układa się folię paroszczelną.* W rzeczywistości taka folia nie jest całkowicie szczelna, ponieważ ma opóźniać, a nie blokować przepływ pary wodnej. Paroizolacja służy przede wszystkim do ochrony wełny mine-

ralnej. Takiej osłony nie potrzebują ani celulozowy materiał termoizolacyjny, ani polistyren; nie jest też potrzebna w dachach nieocieplonych.

**mit** *Foliją dachową można osłonić więzłą na zimę.* Takie rozwiązanie jest niedopuszczalne. Każda folia dachowa ulegnie uszkodzeniu – jeśli nie zniszczy jej wiatr, „wypalą” ją promienie słoneczne.

**mit** *Uszkodzona membrana wymaga wymiany.* Przedziurawienie membrany dachowej nie musi być groźne, jeśli od razu zostanie naprawione, np. uszczelnione taśmą klejącą. Niebezpieczne mogą być niewielkie otwory wypalone przez iskry z papierosów dekarzy, którzy często nawet nie wiedzą, że spowodowali takie uszkodzenia. Jeśli niezauważonych przez nikogo i tym samym nienaprawionych dziur jest dużo, dach dość szybko ulegnie zawilgoceniu.

## INFO RYNEK

### folie paroprzepuszczalne

ok. 5,30 zł		ok. 5,50 zł		cena [m <sup>2</sup> ]		ok. 6,5 zł		ok. 12 zł	
Grittex		DuPont		producent		Marma		Dörken	
Forsth STX		TyvekSolid		nazwa produktu		Membrana dachowa 3		Delta Maxx	
3000		2000		paroprzepuszczalność [g/m <sup>2</sup> w ciągu doby]		1900		3000	
1,5		3		współczynnik S <sub>d</sub> [cm]		1,5		15	
4		4		odporność na słońce [miesiące]		3		2,5	
10		30		gwarancja [lata]		–		15	
50 / 1,5		50 / 1,5		opakowanie [dt./szer. rolki, m]		25, 50 / 1,5		50 / 1,5	

### folie paroszczelne

ok. 1,30 zł		ok. 1,55 zł		cena [m <sup>2</sup> ]		ok. 5 zł		ok. 8 zł	
Grittex		Marma		producent		Grittex		Dörken	
Paroizolacja PV 260		Paroizolacja 3 MA		nazwa produktu		PV Alu 165		Delta Reflex	
jednowarstwowe				warstwy		trójwarstwowe			
polietylen		polietylen				1. polietylen 2. zbrojenie (siatka polipropylenowa) 3. aluminium		1. polietylen 2. zbrojenie z HDPE 3. aluminium pokryte poliesterem	
78		82		współczynnik S <sub>d</sub> [m]		> 150		100	
–		300/180		wytrzymałość na zerwanie wzdłuż/w poprzek [N]		–		> 35	
10		–		gwarancja [lata]		10		–	
50 / 2,6		50 / 2,2,7		opakowanie [dt./szer. rolki, m]		50 / 1,5		50 / 1,5	

współczynnik S<sub>d</sub> – współczynnik oporu dyfuzyjnego, czyli przenikania pary wodnej; jego wartość jest równa oporowi powietrza o takiej samej grubości; odporność na słońce – parametr określający maksymalny okres (wartość uśredniona), na jaki można pozostawić folię bez końcowego krycia.

– ceny brutto –

## PRZYDATNE ADRESY

### Folie dachowe

AKE	042 215 02 90	www.ake.com.pl
CB (COROTOP)	077 400 50 70	www.cb.com.pl
CENVIP	022 724 60 05	www.cenvip.pl
DÖRKEN DELTA FOLIE	022 798 08 21	www.ddf.pl
DUPONT POLAND (TYVEK)	022 320 09 00	www.tyvek.pl
EDAL	022 673 54 80	www.edal.com.pl
FOLDA PLUS	061 894 46 14	www.folda.com.pl
FOLIAREX	061 813 40 65	www.foliarex.com.pl
GRILTEX POLSKA	061 814 85 17	www.griltex.pl
GUTTA POLSKA	061 428 20 64	www.gutta.pl
HENWAL	012 275 14 60	www.henwal.pl
ICOPAL	043 823 41 11	www.icopal.com
LENKO	033 828 52 00	www.lenko.com.pl
MARMA POLSKIE FOLIE	016 642 36 36	www.marma.com.pl
ONDULINE MATERIAŁY BUDOWLANE	022 642 83 88	www.onduline.com.pl
ÓŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY PRZEMYSŁU RAFINERYJNEGO	024 365 34 81	www.obr.pl
SAINT GOBAIN ISOVER POLSKA	032 339 63 00	www.isover.pl
TEGOLA POLONIA	042 636 24 42	www.tegola-polonia.com.pl
TOPFOL	061 826 52 90	www.topfol.pl
URSA	022 878 77 60	www.ursa.pl



Więcej... ceny, firmy, produkty, kalkulatory, artykuły na [www.budujemydom.pl/cozaile](http://www.budujemydom.pl/cozaile)