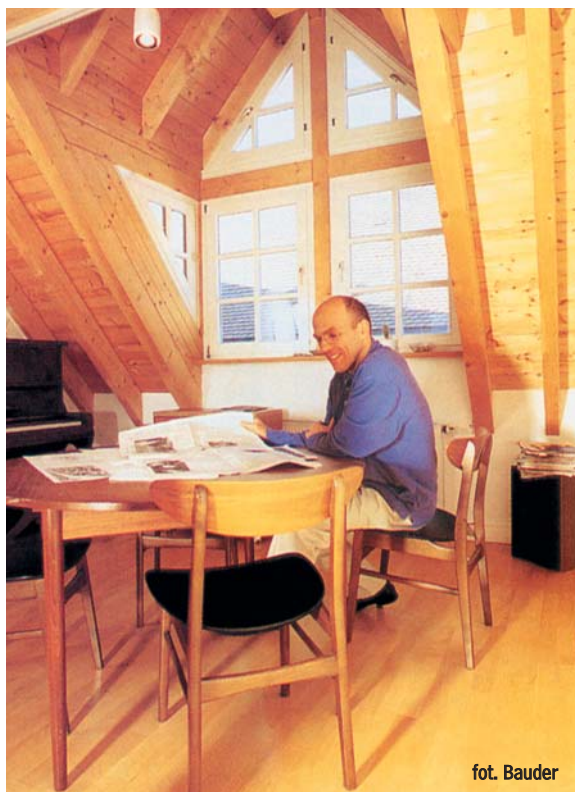


# sucho nad głową

■ opracowanie: Hanna Czerska

Zdrowy dom musi być suchy. I nie chodzi tu tylko o ściany czy fundamenty. Bardzo ważna jest taka izolacja dachu, aby nie przedostawała się do wnętrza woda opadowa, a „produkowana” w każdym gospodarstwie domowym para wodna mogła swobodnie wydostać się na zewnątrz.



fot. Bauder

Odporownie izolowany dach w znacznym stopniu uchroni przed zawilgoceniem wnętrza domu. Każdy będzie tu zdrowszy, a przede wszystkim alergik.

O tym, że ocieplany dach trzeba izolować przed wilgocią wie właściwie każdy inwestor. Natomiast konieczność izolowania również połączeń nieocieplanych nie jest już tak oczywista. Powiedzmy więc jasno. Teoretycznie w takim przypadku nie jest potrzebna ochrona przed wilgocią, pod warunkiem, że samo pokrycie dachu jest odpowiednio szczelne. Niemniej znamy przecież sytuacje, kiedy z powodu wychłodzenia dachu od strony poddasza często wręcz skrapla się para wodna. Może ona wsiąkać w izolację termiczną ułożoną na stropie i powodować jej zawilgocenie. Dlatego również w przypadku dachu nieocieplonego warto na krokwiach ułożyć odpowiednią folię paroprzepuszczalną, nazywaną folią wstępnego krycia (FWK).

## FOLIE PAROPRZEPUSZCZALNE

Układamy je na każdym dachu, którego poddasze będzie ocieplane – nad warstwą ocieplenia **I**. Jak wspomnieliśmy, warto również stosować je na nieużytkowych strychach, jeśli pokryciem dachu mają być blachodachówki, dachów-

ki ceramiczne lub cementowe. Folie te nazywane są również foliami dachowymi lub membranami dachowymi.

W przypadku dachów ocieplanych folie paroprzepuszczalne pełnią kilka funkcji:

- są tymczasowym pokryciem dachu (należy zastosować folię wytrzymałą na rozerwanie, np. zbrojoną, i ułożyć docelowe pokrycie nie później niż po 4 miesiącach);
- chronią przed przeciekami;
- umożliwiają odparowanie wilgoci z warstwy ocieplenia;
- zapobiegają wydmuchiowaniu włókien z ocieplenia przez wiatr.

Folie wstępnego krycia są używane jako podkład pod pokrycie i coraz częściej zastępują papę ułożoną na deskowaniu. Można je stosować w sytuacjach, gdy nie jest wymagany sztywny podkład – przy pokrywaniu dachu blachami, blachodachówką lub bitumicznymi płytami falistymi.

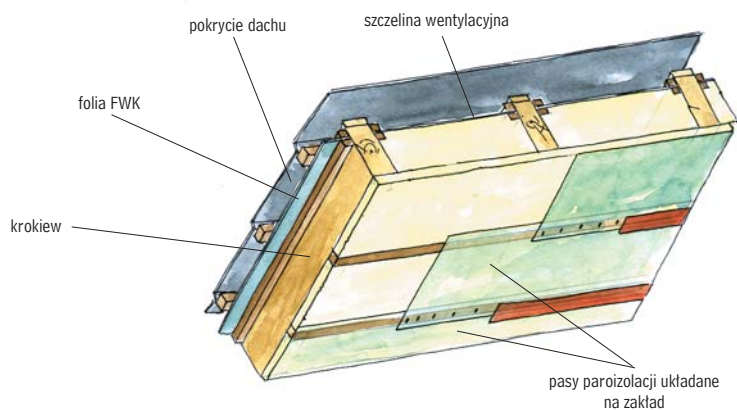
Folie wstępnego krycia wytwarza się z tworzyw sztucznych – z polietylenu (twardego i miękkiego), polipropylenu, poliestru i poliuretanu. Są mocne i odporne na odkształcenia.

Istotną cechą folii FWK jest ich paroprzepuszczalność. Decyduje ona bowiem o miejscu, w którym powinna się znaleźć dana folia (**patrz ramka**). Folie o wysokiej

paroprzepuszczalności (700-4000 g/m<sup>2</sup>/24h) są produkowane jako jednowarstwowe z polietylenu HDPE oraz jako dwuwarstwowe z polietylenu i poliestru. Z kolei folie niskoparoprzepuszczalne (do 700 g/m<sup>2</sup>/24h) wytwarzane są z folii polietylenowej lub membrany polipropylenu zbrojonych siatką z polietylenu, polipropylenu HDPE lub włókna szklanego. Bardzo niską paroprzepuszczalność mają folie z warstwą antykondensacyjną, wchłaniającą nadmiar wilgoci z powietrza. Warstwa ta podczas układania folii musi znaleźć się od strony wnętrza domu.

Folie FWK można pozostawić na dachu, jako jego tymczasowe pokrycie, przez 4 tygodnie do 5 miesięcy. Tę informację umieszczają producenci na swoich wyrobach. Czas zależy od tego, w jakim stopniu folia jest odporna na promienie UV. Najdłużej wytrzymają dwuwarstwowe folie z poliestrem, najkrócej folie polietylenowe.

**Włókniny** – (inaczej membrany dachowe) to szczególny rodzaj folii. Pomiedzy dwiema warstwami włókniny polipropylenu jest polietylen lub błona polipropylenowa. Niektóre włókniny są wzmacniane siatką polietylenową. Mają wysoką paroprzepuszczalność (3000-4000 g/m<sup>2</sup>/24h), co pozwala kłaść je bezpośrednio na termoizolacji – nie jest potrzebna szczelina wentylacyjna.



**1 Układ izolacji w dachu ▲**

**2 Bryty folii paroszczelnej muszą być ściśle połączone (fot. Dorken Delta Folie) ►**

**FOLIE PAROSZCZELNE**

Konieczność stosowania folii paroszczelnej przy izolowaniu połaci dachowych wynika z możliwości kondensacji pary wodnej w warstwie ocieplającej. Wprawdzie, jeśli od zewnątrz ułożono folię o wysokiej paroprzepuszczalności, a w pomieszczeniach utrzymuje się prawidłowa wilgotność powietrza, zjawisko takie jest mało prawdopodobne. Jednak na wypadek zaistnienia niekorzystnych warunków, powinno się założyć folię paroszczelną, która ochroni przed zawilgoceniem nie tylko izola-



cję, ale przede wszystkim konstrukcję dachu **2**.

Folie paroszczelne produkowane są głównie z polietylenu, jako jedno- lub kilkuwarstwowe. Umieszczone w niektórych rodzajach folii zbrojenie z siat-

**Co mogą FWK**

Folie te nie przepuszczają wody do warstwy ocieplenia, ale przepuszczają (w różnym stopniu) parę wodną z wnętrza domu na zewnątrz. Producenci najczęściej określają tę zdolność, podając ile pary wodnej może przeniknąć przez 1 m<sup>2</sup> folii w ciągu 24 godzin. Dla większości folii dachowych wskaźnik ten wynosi 1000-3000 g/m<sup>2</sup> na dobę; folie takie uważane są za wysokoparoprzepuszczalne. Spotyka się także folie o mniejszej paroprzepuszczalności, ale w praktyce wychodzą one już z użycia przy wykonywaniu pokryć dachowych.



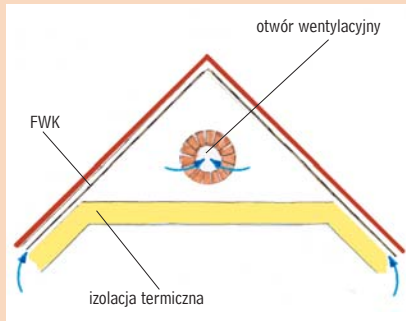
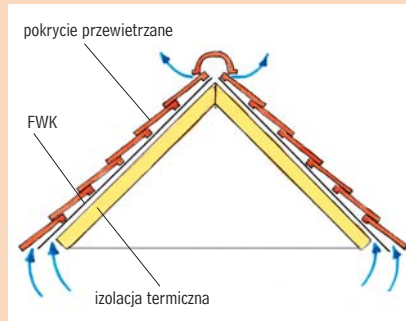
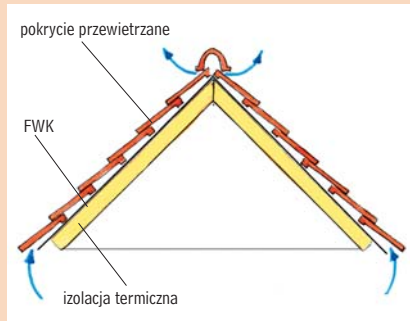
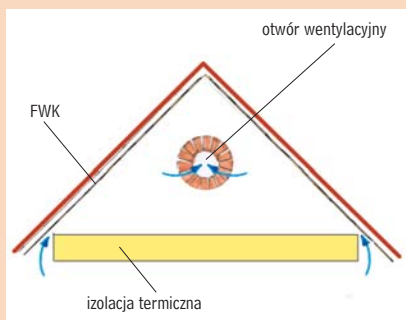
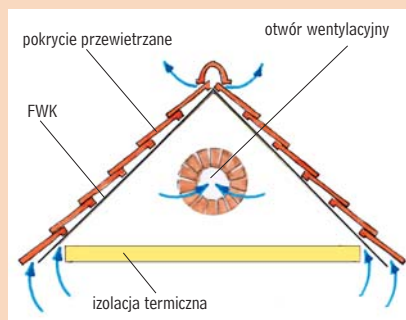
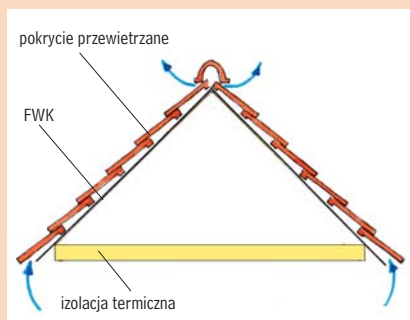
Regulator antykondensacyjny jest odpowiednikiem FWK o wysokiej paroprzepuszczalności; zapewnia powolne przenikanie pary i zapobiega powstawaniu skroplin (fot. Marma Polskie Folie)

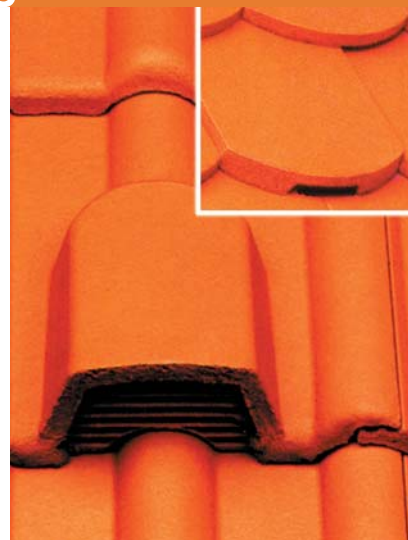
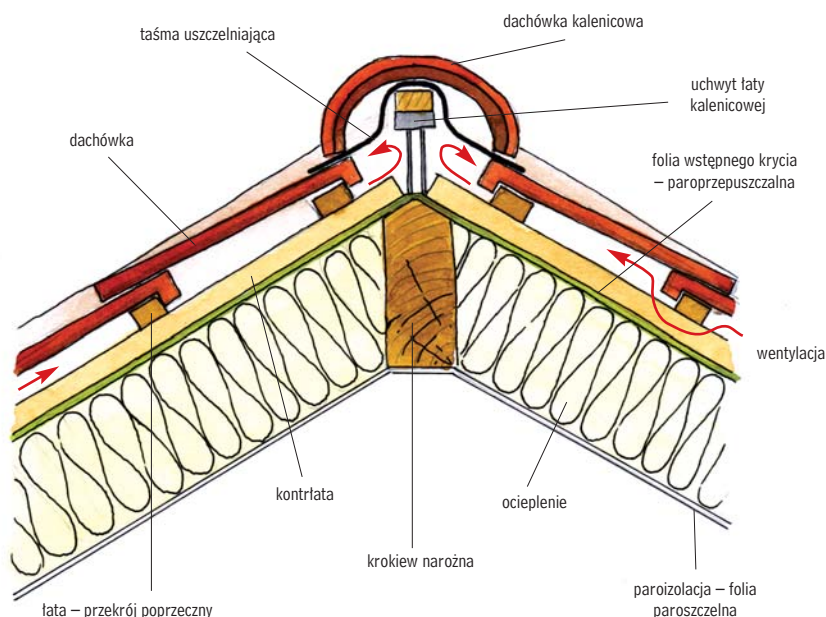
ki z polietylenu o wysokiej gęstości zwiększa ich odporność na rozerwanie. Warto zwrócić uwagę na folie z warstwą aluminium. Zastosowanie metalu sprawia, że skutecznie odbijają promieniowanie ciepłe z wnętrza domu. Dzięki

**Gdzie umieścić folię wstępnego krycia?**

**FWK wysokoparoprzepuszczalna**

**FWK niskoparoprzepuszczalna**





4 W dachach o małym nachyleniu konieczne są np. dachówki wentylacyjne (fot. Lafarge Dachy, Braas) ▲

3 Szczelina wentylacyjna umożliwia swobodny przepływ powietrza pod pokryciem ◀

temu pełnią jednocześnie funkcję termoizolacyjną. Szczególną cechą mają także folie wzmacniane włókniną (wiskozowo-celulozową lub polipropylenową). Wchłaniają bowiem wilgoć – 160-400 g/m<sup>2</sup> – a następnie odprowadzają ją przy wyższej temperaturze powietrza.

### POWIETRZE SUSZY

Mimo stosowania odpowiednich folii, zasadnicze znaczenie dla uniknięcia kłopotów z dachem ocieplonym ma skuteczna wentylacja połaci dachowej. Tylko ona umożliwi bowiem szybkie odprowadzenie przenikającej tu różnymi drogami wilgoci. Zawsze zatem należy pamiętać o pozostawieniu pustki wentylacyjnej pod warstwami źle przepuszczającymi wilgoć, takimi jak np. pełne poszycie z desek, warstwy papy czy folie o niskiej paroprzepuszczalności 3.

By zapewnić skuteczną wentylację, trzeba umożliwić swobodny przepływ powietrza w pozostawionej przestrzeni. W przypadku pokryć dachowych nie jest to trudne, gdyż występuje naturalny ciąg powietrza wywołany wiatrem, różnicą

wysokości okapu i kalenicy, a także nagrzewaniem pokrycia dachowego. By uzyskać pożądany efekt wystarczy pod okapem oraz w kalenicy pozostawić szczeliny wentylacyjne. Są jednak przypadki, w których takie szczeliny, umiejscowione na końcu połaci dachowej, nie gwarantują dostatecznej wentylacji. Należą do nich dachy o małym kącie nachylenia (poniżej 30°) lub długich krokwiach (ponad 10 m), a także te z licznymi oknami połaciowymi. Konieczne jest wtedy zamontowanie dodatkowej wentylacji połaciowej – w postaci dachówek lub kominków wentylacyjnych 4. Ich liczbę oraz rozmieszczenie powinien określić projektant pokrycia dachowego.

### JAK UŁOŻYĆ FWK?

Folię paroszczelną układamy na izolacji termicznej od strony wnętrza domu. Nie jest to skomplikowane. Łatwe jest rów-

nież ułożenie folii paroprzepuszczalnej, gdy dopiero wznosimy dach. Problemy zaczynają się, gdy dom już stoi.

### ...NA DACHACH NOWYCH

Folię FWK na nowej konstrukcji dachowej układa się najczęściej bezpośrednio na krokwiach 5. Pasy folii mocuje się – poczynając od okapu – poziomymi rzędami, łącząc je na zakład o szerokości zaznaczonej linią na powierzchni folii (ok. 15 cm). **Uwaga!** Trzeba koniecznie zwrócić uwagę na właściwe ułożenie folii – odpowiednią stroną do zewnątrz. Jest to strona wewnętrzna folii fabrycznie nawiniętej na rolkę lub też – w innych przypadkach – strona z napisami. Folie FWK charakteryzują się bowiem specjalną strukturą – ich powierzchnię pokrywa perforacja w postaci małych otworków o lejkowatym przekroju, umożliwiających przenikanie pary wodnej w jedną stronę, a jednocześnie zapo-

### Skuteczne, ale...

Folia paroizolacyjna ma zatrzymać jak najwięcej pary wodnej migrującej z pomieszczenia do warstwy wełny. Jednak nie udaje się to w stu procentach i zawsze część wilgoci (ok. 0,5 g/m<sup>2</sup>/24h) wnika przez folię, najczęściej w miejscach niedokładnie wykonanych złączeń lub po prostu uszkodzeń.

### Chroń przed deszczem i chłodem

W handlu są dostępne wyroby łączące dwa w jednym, czyli termoizolację z izolacją przeciwwilgociową. Rozwiązań jest kilka. Najprostsze to styropian „owinięty” papą. Niestety, proste krawędzie płyt powodują konieczność układania na wierzchu drugiej warstwy papy, łączonej na zakład. Bardziej zaawansowane technologicznie są płyty z twardej pianki poliuretanowej. One również są pokryte papą. Jednak frezowane krawędzie płyt i wystające z każdej strony poza element pasy samoprzylepnej papy sprawiają, że połączenia są całkowicie szczelne.

Te płyty dachowe łączą funkcje izolacji termicznej i przeciwwilgociowej (fot. Bauder)





5 Najczęściej folię paroprzepuszczalną mocuje się bezpośrednio do krokwi (fot. Marma Polskie Folie)

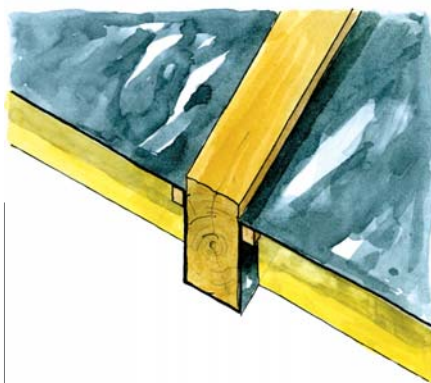
biegających przedostawaniu się wody z drugiej strony.

Folie najwygodniej jest mocować, montując krótkie kontrłaty (pierwsze – licząc od okapu – długości ok. 1,2 m, następne po ok. 1,5 m), co umożliwi dobre naciągnięcie folii (bez fałd) i zabezpieczy przed rozerwaniem, gdy mocujemy ją bezpośrednio zszywkami lub gwoździami. Odpowiednie naciągnięcie folii jest bardzo istotne – w razie ewentualnych przecieków ułatwia spływ wody, zapobiega wybruszeniu materiału przy układaniu izolacji cieplnej, a także – odgłosom „łopotania”, gdy pod pokryciem hula wiatr.

By uchronić folię przed uszkodzeniem, warto – w miarę układania kolejnych pasów – mocować równocześnie łatki lub deskowanie; ułatwi to również poruszanie się po dachu. Jeśli mimo to folia zostanie uszkodzona, w miejscu rozerwania należy przykleić łatkę z tego samego materiału, używając dwustronnej taśmy samoprzylepnej. Tam, gdzie przez połać dachu przechodzą kominy, kanały wentylacyjne czy też zamontowane będą okna dachowe, folię trzeba umocować do ich boków w ten sposób, by nie powstały fałdy i zagłębienia, w których mogłyby się gromadzić woda, a miejsca styku należy dokładnie uszczelnić.

### ...PRZY REMONTACH I ADAPTACJACH

W domu z istniejącym pokryciem dachowym nie ma możliwości ułożenia folii na zewnątrz krokwi, dlatego adaptując lub remontując poddasze użytkowe, musimy położyć folię od środka. Mocujemy ją wówczas do boków krokwi w odległości ok. 3 cm od ich górnej krawędzi 6. Należy użyć do tego celu listewek o przekroju 2x3 cm – przybijamy je przez folię, którą jednocześnie naciągamy i owijamy wokół krokwi. W tym przypadku mocowanie rozpo-



6 Mocowanie folii do boku krokwi ▲

czynamy od kalenicy, aby uzyskać właściwy kierunek zakładów. Jeśli dach pokryty jest pełnym deskowaniem, przy kalenicy należy wyciąć w deskach szczelinę wentylacyjną o szerokości 3-4 cm, co umożliwi cyrkulację powietrza nad powierzchnią folii. n

## Pamiętaj

Nie ma folii całkowicie nieprzepuszczających wilgoci. Aby skutecznie ochronić przed zawilgoceniem konstrukcję dachu i termoizolację, należy pamiętać o wentylowaniu dachu.

## INFO RYNEK

### folie paroprzepuszczalne

GrilTEX	Dörken	producent	DuPont	Marma
Forsth STX	Delta Maxx	nazwa produktu	Tyvek®Solid	Membrana dachowa 3
3000 g/m <sup>2</sup> /24 h	3000 g/m <sup>2</sup> /24 h	paroprzepuszczalność	2000 g/m <sup>2</sup> /24 h	1900 g/m <sup>2</sup> /24 h
0,015 m	0,015 m	współczynnik Sd	ok. 0,03 m	0,015 m
4 m-ce	2,5 m-ca	odporność na słońce	4 m-ce	3 m-ce
od -73°C do +100°C	od -40°C do +80°C	odporność temperaturowa	od -73°C do +100°C	od -40°C do +120°C
10 lat	15 lat	gwarancja	30 lat	nie ma*
5,54 zł/m <sup>2</sup>	10,61 zł/m <sup>2</sup>	cena brutto	5,50 zł/m <sup>2</sup>	6,44 zł/m <sup>2</sup>
rolki 50 m.b. (szer. 1,5 m)	rolki 50 m.b. (szer. 1,5 m)	opakowanie	rolki 50 lub 100 m.b. (szer. 1,5 m)	rolki 25 lub 50 (szer. 1,5 m)

### folie paroszczelne

GrilTEX	Dörken	producent	GrilTEX	Marma
PV Alu 165	Delta Reflex	nazwa produktu	Paroizolacja PV 260	Paroizolacja 3 MA
trójwarstwowa	czterowarstwowa	warstwy	jednowarstwowe	
1. aluminium	1. polietylen		polietylen	polietylen
2. zbrojenie (siatka polipropylenowa)	2. zbrojenie (HDPE)			
3. polietylen	3. aluminium			
150 m	100 m	współczynnik Sd	78 m	82 m
brak danych	pow. 350/350 N	wytrzymałość na zerwanie (wzdłuż/w poprzek)	brak danych	300/180 N
od -40 do +115°C	od -40°C do +80°C	odporność temperaturowa	od -40°C do +80°C	brak danych
10 lat	w trakcie opracowywania	gwarancja	10 lat	nie ma*
4,85 zł/m <sup>2</sup>	7,08 zł/m <sup>2</sup>	cena brutto	1,30 zł/m <sup>2</sup>	1,40 zł/m <sup>2</sup>
rolki 50 m.b. (szer. 1,5 m)	rolki 50 m.b. (szer. 1,5 m)	opakowanie	rolki 50 m.b. (szer. 2,6 m)	rolki 50 m.b. (szer. 2 lub 2,7 m)

### Firmy:

<b>AKE</b>	042 213 11 20	www.ake.com.pl
<b>BAUDER</b>	061 827 18 17	www.bauder.pl
<b>CEMEX</b>	022 724 60 05	www.cemex.komar.com.pl
<b>CB (COROTOP)</b>	077 400 50 70	www.cb.com.pl
<b>DÖRKEN DELTA FOLIE</b>	022 798 08 21	www.ddf.pl
<b>DUPONT POLAND (TYVEK)</b>	022 320 09 00	www.tyvek.pl
<b>EDAL</b>	022 611 11 96	www.edal.com.pl
<b>FOLDA PLUS</b>	061 894 46 14	www.folda.com.pl
<b>FOLIAREX</b>	061 813 40 65	www.foliarex.com.pl
<b>GRILTEX POLSKA</b>	061) 814 85 17	www.grilTEX.pl
<b>HENWAL</b>	012 275 14 60	www.henwal.pl
<b>ICOPAL</b>	043 823 41 11	www.icopal.pl
<b>MARMA POLSKIE FOLIE</b>	016 642 36 36	www.marma.com.pl
<b>OSRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY PRZEMYSŁU RAFINERYJNEGO</b>	024 365 34 81	www.obr.pl
<b>SAINT GOBAIN ISOVER POLSKA</b>	0800 163 121	www.isover.pl
<b>TEGOLA POLONIA</b>	042 636 24 42	www.tegola-polonia.com.pl
<b>TOPFOL</b>	061 826 52 90	www.topfol.pl

\* Pomimo braku gwarancji, produkt można reklamować: – przez rok (firmy), – przez dwa lata (osoby fizyczne).