

foto. BLACHPROFIL

DACHY

Wymiana pokrycia

■ MAREK ŻELKOWSKI

Zmiana pokrycia dachowego związana jest najczęściej ze starzeniem się materiałów i stanowi duże przedsięwzięcie finansowe oraz organizacyjne. Remont dachu to doskonała okazja, aby dokonać różnego rodzaju przeróbek. Warto zatem rozważyć nawet te bardzo radykalne polegające na zmianie kształtu połaci oraz rodzaju jej pokrycia. Remont dachu to także doskonała okazja, aby go ocieplić i zaadaptować nie użytkowane dotąd poddasze na pomieszczenia mieszkalne.

Wykonanie remontu dachu musi być poprzedzone dokładnym sprawdzeniem, w jakim stanie znajduje się ta część naszego domu.

CO I JAK SPRAWDZIĆ?

Sprawdzenie poszczególnych elementów dachu w przypadku poddasza nieużytkowego jest stosunkowo proste, gdyż wszystkie fragmenty konstrukcji są dostępne i nie przesłania ich ocieplenie oraz elementy ścienne. Pewne kłopoty mogą się pojawić w przypadku niskich ścianek kolankowych. Trudno bowiem wówczas stwierdzić w jakim stanie znajduje się dach w pobliżu okapów. Wzmoczoną czujność powinien wzbudzać specyficzny zapach stęchlizny, który jest jednym z objawów występowania zagrybienia. Warto w takim przypadku zdecydować się na zerwanie pokrycia i wymianę zniszczonych elementów. Szczególną uwagę należy poświęcić konstrukcjom dachowym wznoszonym w pierwszej połowie lat 90. XX wieku. Nowe materiały i technologie, które pojawiły się wówczas na

ILE MOŻE WAŻYĆ DACH?

Ciężar dachu „nabija”

przede wszystkim jego pokrycie:

strzecha	50-75 kg/m ²
dachówki ceramiczne	45-75 kg/m ²
dachówki cementowe	35-70 kg/m ²
łupek	25-40 kg/m ²
dachówki włóknisto-cementowe	13-20 kg/m ²
gonty bitumiczne	8-12 kg/m ²
blacha z posypką	ok. 7 kg/m ²
blacha miedziana	ok. 5 kg/m ²
blacha cynkowa	ok. 4 kg/m ²
blachodachówka stalowa	4-5 kg/m ²
plyty faliste	3-4 kg/m ²
papa	2-7 kg/m ²

polskim rynku nie zawsze były stosowane zgodnie z wymogami, co po kilkunastu latach owocuje często poważnymi uszkodzeniami konstrukcji dachu. Warto pamiętać, że zawilgocony materiał ociepleniowy nie tylko staje się doskonałym środowiskiem dla rozwoju grzybów, ale w poważnym stopniu traci swe właściwości termoizolacyjne. To bardzo niekorzystne zjawisko może być jednak z powodzeniem wykorzystane podczas oceny stanu w jakim znajduje się dach. Wykonane podczas sezonu grzewczego (duża różnica temperatur pomiędzy wnętrzem budynku, a otoczeniem) zdjęcia termowizyjne mogą ukazać w jakim stanie znajduje się materiał ociepleniowy. Występowanie na zdjęciach dużych powierzchni o zmniejszonej ciepłochronności wskazuje, iż termoizolacja jest prawdopodobnie zawilgociona, a to może być poważnym zagrożeniem dla konstrukcji całego dachu. Należy wówczas koniecznie wykonać tzw. odkrywkę, aby stwierdzić jakie niekorzystne zjawie-

Zawilgocony materiał ociepleniowy traci swe właściwości termoizolacyjne i staje się doskonałym środowiskiem dla rozwoju grzybów.

ska zachodzą w przestrzeni poddachowej. Jeżeli destrukcyjne oddziaływanie wilgoci doprowadziło do uszkodzenia fragmentów konstrukcji nośnej, to pojawi się konieczność wymiany niektórych jej elementów. Remont więźby najlepiej jest wykonywać z dobrze dobranej budulca. Trzeba pamiętać, że drewno na elementy konstrukcyjne dachu powinno pochodzić wyłącznie z drzew iglastych o dobrym stopniu przesuszenia. Warto o tym pamiętać z dwóch powodów. Po pierwsze dlatego, że drewno dosychające na dachu może powodować duże odkształcenia konstrukcji i tym samym poważne uszkodzenia. Po drugie – wilgotne drewno ma znacznie mniejszą zdolność wchłaniania preparatów grzybobójczych oraz zmniejszających palność, a to z kolei osłabia trwałość więźby. Zdecydowanie bezpieczniej jest zamawiać drewno konstrukcyjne już zaimpregnowane najlepiej metodą ciśnieniową, niż wykonywać prace zabezpieczające we własnym zakresie. Trzeba pamiętać, że **wymiana elementów konstrukcyjnych dachu może się odbywać po uzyskaniu pozwolenia na budowę oraz sporządzeniu projektu przez projektanta z uprawnieniami**. Jeżeli inwestor zdecyduje się na pokrycie cięższe niż to, które stosowane było wcześniej, pojawi się konieczność wykonania ekspertyzy, która odpowie na pytanie, czy konstrukcja budynku wytrzyma dodatkowe obciążenie.

WYMIANA POKRYCIA

Jeżeli elementy więźby dachowej oraz deskowanie są w dobrym stanie i spełniają swoje zadania, wówczas wykonanie remontu dachu ogranicza się głównie do

wymiany materiału pokryciowego oraz uszkodzonych fragmentów termoizolacji. W przypadku materiałów takich jak papa lub płaska blacha zakres prac remontowych można ograniczyć pozostawiając je na dachu. Nowe pokrycie układa się bezpośrednio na starym. Rozwiązanie takie nie tylko eliminuje konieczność demontowania poprzedniego materiału, ale pozwala również uzyskać dodatkową warstwę zabezpieczającą.

Podczas prac remontowych prowadzonych na dachu należy uwzględnić fakt, że konstrukcja więźby jest przeważnie obliczona z niewielkim zapasem obciążenia i niejako dla konkretnego materiału pokryciowego. W miarę upływu lat zmniejsza się również jej wytrzymałość. Jest więc jasne, że bez wprowadzenia zmian w konstrukcji dachu można na nim stosować wyłącznie materiały o małym ciężarze powierzchniowym (do 12 kg/m²). W praktyce są to na przykład: blachodachówki, blachy trapezowe i faliste płyty bitumiczne. Należy je układać na ruszcie drewnianym, który składa się z kontrłat przybitych wzdłuż krokwi oraz ułożonych poprzecznie do nich łat.

Ułożenie gontów bitumicznych wymaga natomiast zerwania starych warstw pokrycia i dokładnego wyrównania podłoża. Najlepiej osiągnąć ten efekt dzięki zastosowaniu odpornych na wilgoć płyt OSB (Oriented Standard Board) grubości 12-15 mm. Dalsze postępowanie zależy od kąta nachylenia dachu. Jeżeli jest ono większe niż 20 stopni, to gonty można przybijać bezpośrednio do płyt, jeżeli natomiast mniejsze, wówczas niezbędne jest użycie dodatkowej warstwy papy podkładowej.

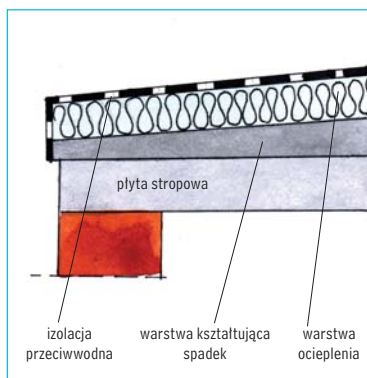
Faliste płyty bitumiczne są odporne na działanie czynników atmosferycznych oraz doskonale tłumią dźwięki



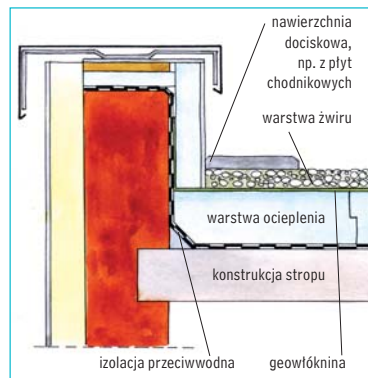
STROPODACHY PEŁNE (NIEWENTYLOWANE)

Ten typ dachu był w swoim czasie niezwykle popularny ze względu na łatwość wykonania. Wszystkie tworzące go warstwy przylegają do siebie bardzo ściśle i nie występują pomiędzy nimi żadne przerwy. Aby uzyskać spadek konieczny dla odprowadzania wody deszczowej wykorzystywano w stropodachach pełnych żużel lub chudy beton. Natomiast zabezpieczenie przed opadami stanowiła papa przytwierdzana do podłoża lepikiem. Największym zagrożeniem dla tego rodzaju konstrukcji jest para wodna przenikająca z pomieszczeń użytkowych. Bez najmniejszego trudu przedostaje się ona przez sufit i kolejne warstwy, a następnie gromadzi się pod warstwą papy (materiał bitumiczny nie pozwala wilgoci wydostać się na zewnątrz). Konsekwencje są niestety bardzo niekorzystne i prowadzą do uszkodzenia konstrukcji stropodachu, a wcześniej pokrycia. W czasie występowania niższych temperatur (najczęściej nocą) dochodzi do skroplenia się pary wodnej i zawilgocenia elementów konstrukcyjnych. Mokry stropodach stanowi natomiast słabe zabezpieczenie przed utratą ciepła. Bardzo niekorzystne zjawiska występują również w czasie ciepłych słonecznych dni. Warto pamiętać, że powierzchnia dachu pokrytego papą może się wówczas nagrzewać nawet do 80°C. W takich warunkach woda zamieniając się w parę zwiększa swoją objętość kilkaset razy i szukając ujścia doprowadza do oderwania papy od podłoża (na jej powierzchni powstają wyrzuszenia, pęcherze).

Obecnie stropodachy pełne wykonywane są zupełnie inaczej i przy wykorzystaniu nowoczesnych materiałów. Remont takiego dachu nie jest szczególnie skomplikowany technicznie, ale wiąże się z dużą ilością pracy. Pierwszym etapem jest usunięcie wszystkich warstw poszycia i odsłonięcie konstrukcji stropu. Trzeba pamiętać, że warstwy żużla lub betonu mogą mieć w najwyższych miejscach nawet 40 centymetrów grubości. Ich usunięcie jest niezbędne, ponieważ stanowią one duże obciążenie, a jednocześnie ich wartość termoizolacyjna jest minimalna. Żużel mógłby ponadto „odgazowywać” i niszczyć nowe poszycie. Kolejnym krokiem jest zabezpieczenie stropodachu przed wilgocią przenikającą z pomieszczeń mieszkalnych. Efekt ten uzyskuje się dzięki papie paroizolacyjnej



▲ Ocieplenie stropodachu niewentylowanego



▲ Ocieplenie dachu odwróconego

Nowoczesne papy można układać na dachach o bardzo niewielkim spadku – rzędu 2% (tj. 2 cm na przestrzeni 1 m.b.)

lub folii paroszczelnej. Kolejna warstwa pełni rolę termoizolacji. Musi ona jednocześnie zapewniać możliwość uformowania odpowiedniego nachylenia połaci dachowej. Nowoczesne papy pozwalają na układanie ich już na stosunkowo niewielkich spadkach rzędu 2% (tj. 2 cm na przestrzeni 1 m). Lekkim materiałem o dobrych właściwościach termoizolacyjnych, który pozwala jednocześnie na wykonanie odpowiednich nachyleń połaci jest keramzyt (ziarna 10-20 mm). Trzeba pamiętać, że w najniższym miejscu jego warstwa powinna osiągać około 25 cm. W celu ustabilizowania warstwy należy ją dobrze ubić. Kolejny etap prac polega na wylaniu 4-centymetrowej płyty z gęstej zaprawy betonowej M20, którą należy uzbroić siatką przeciwskurczową (pręty 3-4 cm połączone w oczka 8x8 cm). Dopiero na tej płycie układa się papę, która zabezpiecza budynek przed opadami. Powinna być to papa paroprzepuszczalna. Umożliwia ona bowiem swobodny uwalnianie wilgoci zamkniętej w stropie.

Zamiast keramzytu można też użyć jako ocieplenia twardego styropianu lub wełny mineralnej. Odpowiednie spadki połaci uzyskuje się wówczas dzięki specjalnym klinom. W przypadku zastosowania styropianu i wełny nie ma już potrzeby wylewania płyty betonowej, a papę układa się bezpośrednio na materiale izolacyjnym.

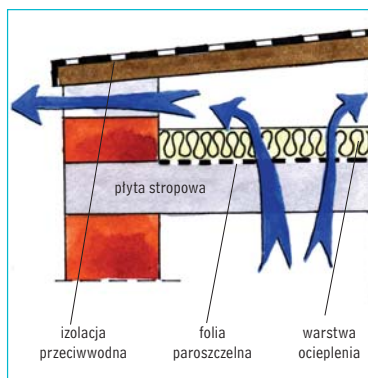
Należy pamiętać, że każdy materiał termoizolacyjny jaki zostanie zastosowany musi być najpierw dokładnie wysuszony, a wszelkie prace z nimi związane należy wykonywać w czasie ciepłych, słonecz-

nych dni. Zbyt duża ilość wilgoci zgromadzonej w układanych materiałach może bowiem intensywnie parować i doprowadzić w rezultacie do zniszczenia warstwy pokrycia.

OCIEPLENIE

Jeżeli poddasze ma charakter mieszkalny wówczas warstwa ocieplenia musi być umieszczona w połaci dachu. W przypadku pomieszczenia, które ma sufit ułożony na poziomie jętek (poziomych belek podpierających krokwie), część izolacji może być ułożona na owym suficie. Ocieplenie takie szczególnie starannie należy zabezpieczyć przed wilgocią. Od strony mieszkalnej materiał izolacyjny musi być zabezpieczony folią paroszczelną (paroizolację wykonuje się z przezroczystych folii polietylenowych, folii metalizowanych, folii zbrojonych włóknem szklanym, lub siatką polietylenową, albo też z folii połączonych z włókniną polipropylenową), natomiast od strony pokrycia dachu stosuje się folię lub włókninę wstępnego krycia. Powinna ona być wiatrochronna i jednocześnie wysokoparoprzepuszczalna (co najmniej 1300 g/m²/24h, lepiej ok. 3000 g/m²/24h). Układa się ją poziomymi pasami, zaczynając od okapu. Kolejne pasy folii muszą zachodzić na poprzednie co najmniej na 10-15 cm. Uzyskamy w ten sposób gwarancję, że krople wody spłyną po niej, nie powodując zawilgocenia izolacji termicznej oraz konstrukcji dachu.

Od strony pokrycia można również zastosować folie niskoparoprzepuszczalne, ale wówczas należy zagwarantować swo-



▲ Ocieplenie stropodachu wentylowanego

bodny przepływ powietrza w przestrzeni pod pokryciem. W przeciwnym wypadku ocieplenie może ulec zawilgoceniu. Prawidłową wentylację zapewniają szczeliny wentylacyjne pod okapem oraz w kalenicy lub otwory w ścianach szczytowych. Szczeliny wentylacyjne powinny mieć wy-

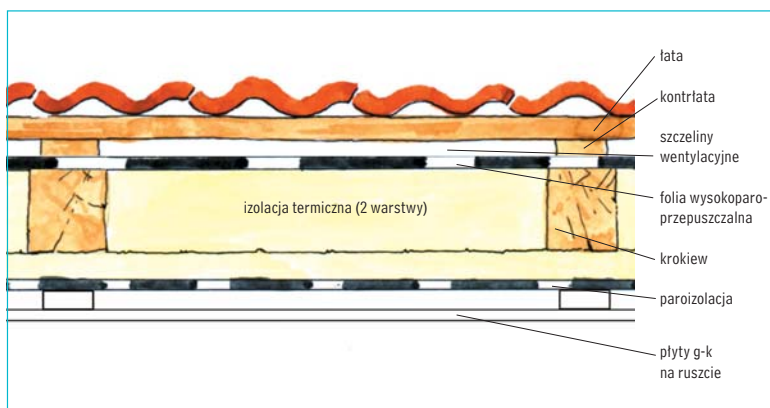
sokość ok. 2-3 cm i należy je zabezpieczyć siatkami przeciw owadom. W przypadku dachów o niskim kącie nachylenia (poniżej 30°), długich krokwiach (ponad 10 m) lub z dużą liczbą okien połaciowych konieczne jest zamontowanie dodatkowej wentylacji w postaci kominków wentylacyjnych (ich liczbę oraz sposób rozmieszczenia powinien określić specjalista).

Przystępując do ocieplania stropodachu należy najpierw ustalić z jakim jego typem mamy do czynienia. Istnieją bowiem dwa ich rodzaje: niewentylowane (budowa i sposób ich remontu został omówiony wcześniej) oraz wentylowane (tzw. zimny dach). W drugim przypadku konstrukcja składa się z dwóch warstw nośnych (górnej i dolnej) rozdzielonych wentylowaną pustką powietrzną.

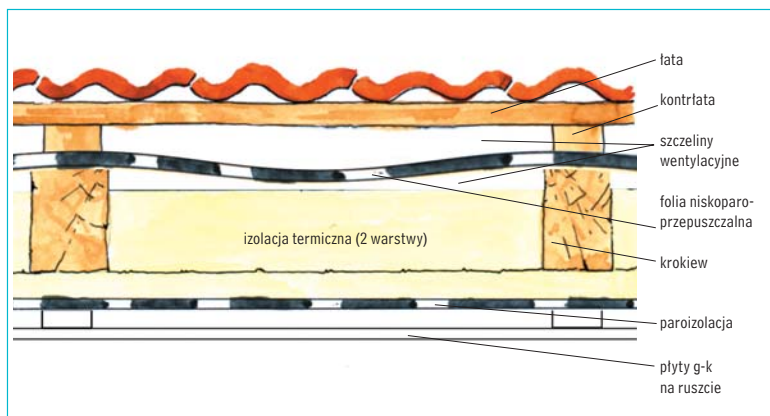
Podczas remontu stropodachu wentylowanego ocieplenie musi być układane na dolnej warstwie (bezpośrednio nad izbami

mieszkalnymi). Układanie go na warstwie górnej nie ma żadnego praktycznego sensu, ponieważ zimne powietrze nadal ma kontakt ze stropem leżącym nad ogrzewanymi pomieszczeniami. Jeżeli przestrzeń międzystropowa jest odpowiednio wysoka można wykonać ocieplenie analogicznie jak w przypadku poddasza o charakterze niemieszkalnym. Jednak odległość pomiędzy dwiema warstwami stropodachu wentylowanego jest najczęściej dosyć niewielka i dostęp do miejsca, w którym powinna być ułożona izolacja jest bardzo utrudniony. Stosuje się wówczas materiał izolacyjny w postaci granulatu (wełna mineralna, styropian, perlit) lub strzępek (wełna mineralna, celuloza). Prace te wykonują wyspecjalizowane ekipy, które przy pomocy odpowiedniego sprzętu wdmuchują warstwę sypanego materiału (około 15-25 cm) do przestrzeni międzystropowej. Należy pamiętać, że po ułożeniu warstwy ocieplenia wewnątrz stropodachu, w dalszym ciągu musi być zagwarantowana jego należyta wentylacja! Trzeba więc uważać, aby w czasie prac nie doszło do zapchania otworów zapewniających wymianę powietrza. Brak dopływu powietrza w krótkim czasie może doprowadzić do zawilgocenia nowej termoizolacji.

Wysokoparoprzepuszczalna folia ułożona bezpośrednio na wełnie mineralnej; potrzebna jest jedna szczelina wentylacyjna ▼

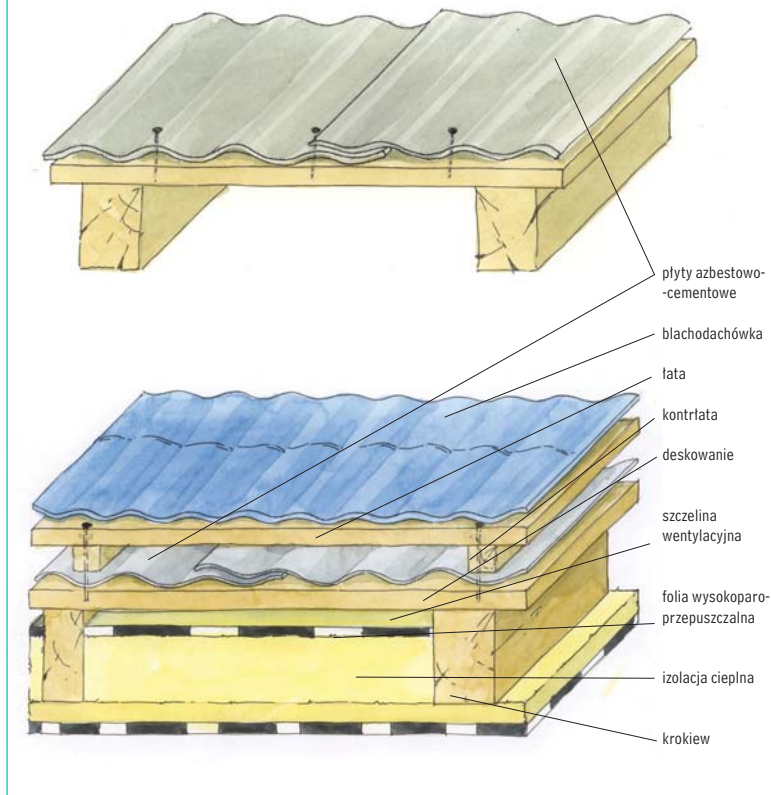


Niskoparoprzepuszczalna folia umieszczona między dwiema szczelinami wentylacyjnymi; nie powinna dotykać do wełny mineralnej – rozwiązanie to jest obecnie bardzo rzadko stosowane ▼



AZBESTOWY PROBLEM

Pomimo cieszącej się poparciem niektórych lokalnych samorządów i szeroko zakrojonej akcji usuwania pokryć eternitowych zawierających rakotwórczy azbest, w dalszym ciągu można je spotkać na wielu dachach. Materiały te mają bardzo różną jakość. Oprócz mniej groźnych silnie sprasowanych, twardych płyt o gładkiej powierzchni występują również płyty porowate. Te ostatnie są szczególnie niebezpieczne, gdyż wykazują tendencję do silnego pylenia. Warto pamiętać, że to właśnie pył azbestowy unoszący się w powietrzu stanowi największe niebezpieczeństwo dla zdrowia człowieka. Z tego też powodu demontowanie pokryć eternitowych jest obwarowane szeregiem nakazów i zakazów. Płyty zawierające azbest muszą być na przykład usuwane z dachów przez specjalnie przygotowane do tego zadania ekipy. Składowanie eternitu może się natomiast odbywać na specjalnie przystosowanych do tego celu wysypiskach. Przed przystąpieniem do prac warto dowiedzieć się w miejscowym urzędzie gminnym lub



▲ Dach, na którym leżą w miarę nieuszkodzone faliste płyty azbestowo-cementowe, najlepiej przykryć drugą warstwą nowego pokrycia

Azbest może być przyczyną pylicy azbestowej, raka płuc oraz nowotworów opłucnej (międzybłoniak)

miejskim, czy miejscowy samorząd prowadzi program bezpłatnego odbioru odpadów azbestowych. Informacji na temat dofinansowania warto również zasięgnąć w miejscowych starostwach.

Jeżeli inwestor nie zdecyduje się na usunięcie płyt azbestowo-cementowych, powinien zadbać, aby maksymalnie zredukować szkodliwe oddziaływanie tego materiału.

Jedno z rozwiązań, które w poważnym stopniu ogranicza pylenie eternitu polega na pomalowaniu go farbą do betonu. W przypadku dachów pokrytych mchem i porostami trzeba je jednak najpierw usunąć przy pomocy specjalistycznych preparatów chemicznych. Absolutnie niedozwolone jest natomiast szrotkowanie lub drapanie płyt azbestowo-cementowych, gdyż prowadzi to do uwolnienia w powietrze dużej ilości szkodliwych substancji.

Równie często stosowanym sposobem ograniczenia szkodliwości eternitu, bez potrzeby demontowania płyt jest ułożenie nowego pokrycia na już istniejącym. Wymaga to zamontowania nowych kontrłat (wysokość większa niż fali materiału). Powinny być one zukosowane na dolnych krawędziach

w taki sposób, aby maksymalnie przylegały do starej powierzchni dachu. Na kontrłatach mocuje się łaty nośne, na których najlepiej zamocować blachodachówki lub faliste płyty bitumiczne.

WYMIANA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW

Wymiana pokrycia dachowego jest operacją stosunkowo prostą. Znacznie więcej sił i środków trzeba przeznaczyć, jeśli podczas lustracji dachu okaże się, że zniszczeniu uległo również poszycie z desek, łaty lub elementy nośne dachu.

W przypadku, gdy zniszczenia w deskowaniu są rozległe najlepiej jest zerwać je w całości, a następnie zastąpić płytami OSB. Trzeba tak postąpić w przypadku jeżeli zamierzamy użyć do pokrycia dachu papy lub gontów bitumicznych. Jeżeli natomiast mamy zamiar układać dachówki ceramiczne lub cementowe, blachodachówki lub faliste płyty bitumiczne, warto zastąpić deskowanie folią dachową. Nie tylko zmniejszy to koszty remontu, ale również ograniczy obciążenie więźby o kilka kilogramów na m². Poważniejsze zniszczenia elementów kon-

strukcyjnych dachu występują najczęściej w miejscach, w których przez dłuższy czas następowala penetracja wody lub kondensowała się para. W takich przypadkach konieczna może się okazać wymiana fragmentów krokwi czy też płatwi, albo zastosowanie nakładek wzmacniających. Te ostatnie stosuje się wówczas, gdy pomimo widocznych oznak zaatakowania drewna przez grzyby lub owady nie utraciło ono jeszcze w wyraźny sposób swej wytrzymałości. Przed wzmocnieniem zniszczonego fragmentu należy go koniecznie pokryć warstwą preparatu grzybo- bądź owadobójczego. Krokwie wzmacnia się najczęściej poprzez obustronne nabicie desek o tej samej szerokości i wzmocnienie połączeń okuciami ciesielskimi.

Dosyć skomplikowaną, ale niestety często konieczną operacją jest wymiana fragmentów murlat (drewnianych belek przenoszących obciążenia z więźby dachowej na ściany budynku). Ich fragmenty ulegają uszkodzeniom szczególnie wówczas, gdy były układane bezpośrednio na murze bez zabezpieczenia w postaci podkładki z papy lub folii. Wymiana fragmentu murlaty związana jest niestety z koniecznością zastosowania podnośnika hydraulicznego (przy jego pomocy unosi się delikatnie krokiew). Nowy odcinek belki musi być zakotwiony w murze przynajmniej w dwóch skrajnych miejscach. Ze starymi odcinkami murlaty należy go połączyć na zakładkę.

ODWODNIENIE

Kompleksowy remont dachu łączy się na ogół z wymianą rynnowania.

Na rynku dominują rynny gotowe z **blachy stalowej powlekanej**, z **PVC** oraz z **blachy miedzianej i cynkowo-tytanowej**. W dalszym ciągu wielu inwestorów preferuje jednak wykonywanie rynien na placu budowy z dużych arkuszy blachy ocynkowanej.

Decydując się na określony rodzaj warto pamiętać, iż na dachach silnie nasłonecznionych lepiej jest zamontować **rynny metalowe**. Mniejsza jest ich wrażliwość na promieniowanie słoneczne, jak również rozszerzalność cieplna materiału. **Rynny plastikowe** mają tendencję do odkształcania się oraz utraty koloru pod wpływem gorąca i promieniowania UV. Są natomiast niezastąpione w domach, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie drzew. Wykazują one bowiem większą od-

EKSPERT O RYNNACH



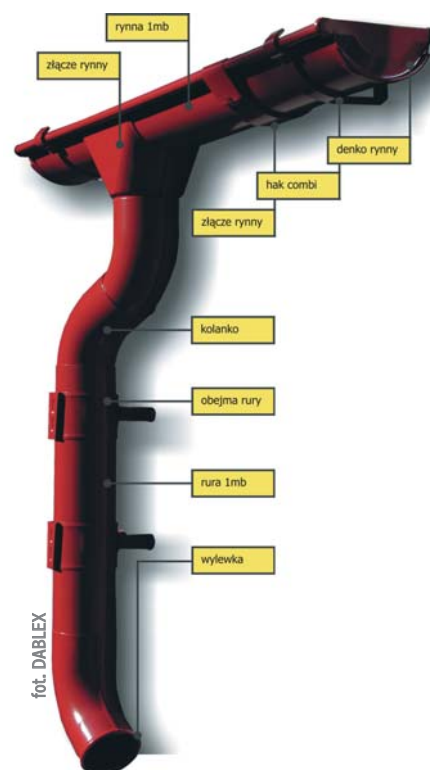
Cezary Jankowski
inż. budownictwa

Montaż rynien na dachu rozpoczyna się od zamocowania rynajz (o ile będą nowe) na przeciwległych końcach dachu. Pomiędzy nimi trzeba napiąć sznurki – jeden mocowany do skraju uchwytu, drugi w osi dna rynny; wyznaczą one linię mocowania pozostałych uchwytów. Rynajzy należy mocować uwzględniając spadek, jaki musimy nadać rynnom w kierunku odpływu (najlepiej 3-5 mm na 1 metr bieżący), co w praktyce oznacza podniesienie co czwartej rynajzy o ok. 1 cm – pozostałe trzeba dogiąć do wymaganego poziomu. Po zamocowaniu rynajz trzeba wyznaczyć miejsca zamontowania odpływów, następnie przycina się odcinki rynien na wymaganą długość. Podczas montażu dobrze jest pamiętać o tym, że rynajzy mogą znajdować się najwyżej w odległości 15 cm od miejsc łączenia odcinków rynien, połączeń z odpływami, narożnikami. Na złączach należy zachować odpowiednie odstępy końców łączonych rynien (ułatwiają to odpowiednie znaki na złączkach), co pozwala na swobodne rozszerzanie się materiałów przy wzroście temperatury.

Łączenie rynien nie jest skomplikowane – włożony w rynajzy odcinek łączy się z kolejnym za pomocą złączki z zatrzaskami, a umocowanie jej w uchwytach polega na dogięciu zaczepów. Chociaż producenci zapewniają, że montaż orynnowania jest możliwy także przez amatora, to jednak nie zapominajmy, że nawet przy najprostszych zadaniach w budownictwie liczy się doświadczenie. Dotyczy to nie tylko wykonawstwa. Dlatego w przypadku wszelkich prac remontowanych związanych z dachem bardzo przydatny będzie jego plan – przyda się w konsultacjach i wyliczeniach dotyczących pokrycia, będzie niezbędny do rozrysowania przebiegu rynien wraz z elementami zmieniającymi ich kierunek, zaślepkami itd.

wynosić ok. 3-5 mm na 1 m.b. Efektywność odprowadzania wody zależy również od liczby załamań rynny na długości jej przebiegu (im więcej, tym bardziej spowolniony przepływ) oraz ilości dostających się do wnętrza zanieczyszczeń (czasami warto zastosować specjalną siatkę zapobiegającą zalęganiu liści).

Te wszystkie elementy trzeba umiejętnie złożyć w całość ▼



Dane teleadresowe wiodących producentów oraz przykładowe ceny produktów podajemy na stronie 106.

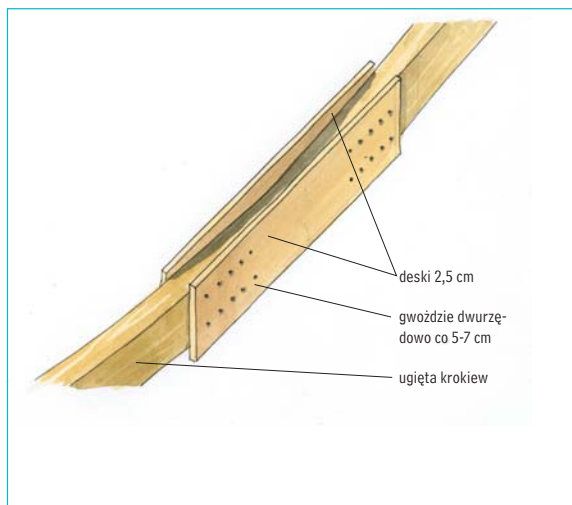
porność na uderzenia gałęzi i zarysowania. Wszelkie uszkodzenia powierzchniowe są natomiast słabo widoczne ponieważ PVC barwiony jest w masie. Kolory rynien są niemal dowolne. Dominują brązowe, ale są też białe, czerwone czy zielone. Takie same barwy mają również rury spustowe oraz wszystkie elementy wchodzące w skład orynnowania. Możliwości są tak duże, że rynny z PVC mogą na przykład przypominać wyglądem stal lub miedź.

Odpowiedni dobór rynien to nie tylko problem estetyki i wytrzymałości lecz również odpowiednich parametrów. Zbyt mały przekrój spowoduje bowiem, że podczas silnych opadów woda będzie przelewała

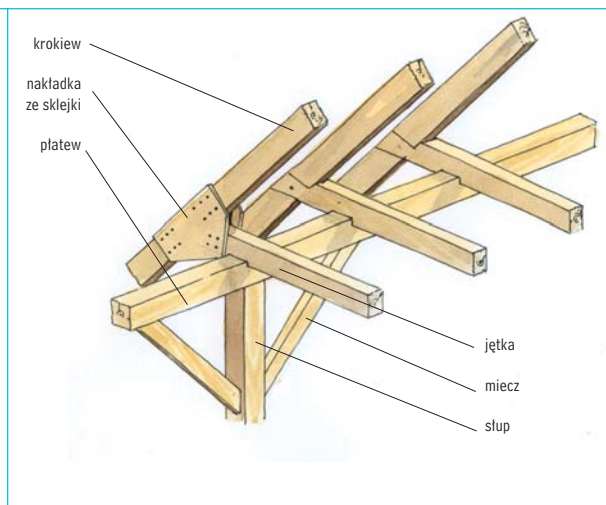
się nad krawędzią rynny, powodując zawilgocenie ścian i fundamentów. Aby tego uniknąć warto ustalić tzw. efektywną powierzchnię dachu (EPD). Oblicza się ją następująco: $EPD = (W + H/2) \times L$. We wzorze tym: W oznacza odległość w poziomie od narożnika do kalenicy, H – wysokość dachu, zaś L długość połąci dachowej. Uzyskany wynik pozwala na określenie koniecznych wymiarów rynien oraz rur spustowych na podstawie tabel udostępnianych przez producentów orynnowania.

Skuteczność odprowadzania wody uzależniona jest również od nachylenia rynien. Należy je układać ze spadkiem w kierunku odpływu. Przyjmuje się, że powinien on

Sposób na wzmocnienie uginającej się krokwi ▼



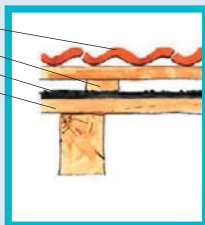
Kolejny słaby punkt dachu do wzmocnienia – miejsce łączenia krokwi z jętką ▼



Ile kosztuje remont dachu?

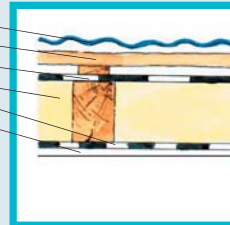
nowe pokrycie na starym poszyciu

dachówka ceramiczna:	25-80 zł/m ²
ołatowanie (łaty):	ok. 5 zł/m ²
stara papa	
stare deskowanie	
materiały:	30-85 zł/m ²
robocizna:	30-40 zł/m ²
razem:	60-125 zł/m ²



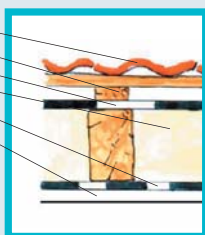
wymiana dachówek na blachodachówkę (z ociepleniem)

blachodachówka stalowa:	20-100 zł/m ²
ołatowanie (łaty):	ok. 5 zł/m ²
folia wysokoparoprzepuszczalna:	3-9 zł/m ²
izolacja cieplna:	15-32 zł/m ²
folia paroizolacyjna:	2-4 zł/m ²
plyta g-k:	ok. 10 zł/m ²
materiały:	55-160 zł/m ²
robocizna:	50-70 zł/m ²
razem:	105-230 zł/m ²



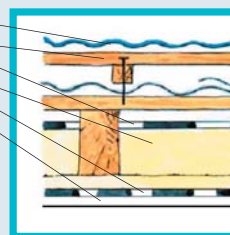
nowe pokrycie na nowym poszyciu (z ociepleniem)

dachówka ceramiczna:	25-80 zł/m ²
ołatowanie (łaty):	ok. 5 zł/m ²
folia wysokoparoprzepuszczalna:	3-9 zł/m ²
izolacja cieplna:	15-32 zł/m ²
folia paroizolacyjna:	2-4 zł/m ²
plyta g-k:	ok. 10 zł/m ²
materiały:	60-140 zł/m ²
robocizna:	50-70 zł/m ²
razem:	110-210 zł/m ²



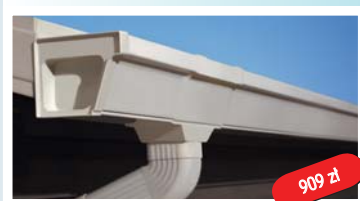
nowe pokrycie na płytach azbestowo-cementowych (z ociepleniem)

blachodachówka stalowa:	20-100 zł/m ²
ołatowanie (łaty i kontrłaty):	13-20 zł/m ²
folia wysokoparoprzepuszczalna:	3-9 zł/m ²
izolacja cieplna:	15-32 zł/m ²
folia paroizolacyjna:	2-4 zł/m ²
plyta g-k:	ok. 10 zł/m ²
materiały:	63-175 zł/m ²
robocizna:	50-70 zł/m ²
razem:	113-245 zł/m ²



Ile kosztują rynny?

Systemy orynnowania do odprowadzania wody z dachu dwuspadowego o powierzchni ok. 200 m², długości kalenicy 12 m i kącie nachylenia dachu 45°



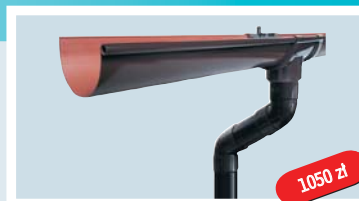
909 zł

System wykonany z PVC, dwuścienna konstrukcja profilu z wewnętrzną strukturą kratową zapewnia dodatkową sztywność oraz zwiększoną odporność mechaniczną, specjalny system mocowania rynny umożliwia jej montaż do płaszczyzny o różnym kącie nachylenia
Royal Europa, System Royal Dual Wall Gutter 127/76



990 zł

System wykonany z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC), system łączenia – uszczelkowy na zatrzask, prosty montaż, koszt orynnowania stały bez względu na kolor (tj. ciemnobrązowy, biały, ceglasto-czerwony, grafitowy).
Gamrat, System 125/110



1050 zł

System wykonany z PVC, technologia CO-EX – łączenie warstw w różnych materiałach syntetycznych, bardzo wysoka odporność na promieniowanie UV, 10-letnia trwałość koloru.
Scalia Plastics, System 125/80



1324 zł

System wykonany z PVC barwionego w masie, rynny lekkie, wytrzymałe i odporne na korozję oraz zanieczyszczenia zawarte w wodzie deszczowej, 4 rozmiary, 6 kolorów do wyboru, trwałość elementów objęta 10-letnią gwarancją.
Wavin, System Kanion 130/90



1380 zł

System wykonany z blachy stalowej pokrytej 4 warstwami ochronnymi w tym Purallem, montaż na zatrzask, elementy długie zabezpieczone folią ochronną, 7 kolorów do wyboru.
Galeco, Galeco STAL 130/87



1458 zł

System wykonany z blachy stalowej powlekanej warstwą specjalnego poliestru Prelaqa, prosty montaż za pomocą złączek z uszczelką EPDM, 4 rozmiary i 8 kolorów do wyboru.
Icopal, System 125/90

- ceny brutto -