

# Konstrukcja dachu

Najdroższym składnikiem dachu jest pokrycie. To od jego wyboru zależy ostateczny koszt dachu.

Więźba dachowa to drewniana konstrukcja nośna, na której opiera się cały dach. Warto wiedzieć, jakie są jej rodzaje i jak jest zbudowana. Należy pamiętać, że wszystkie zmiany w jej budowie może wprowadzić tylko projektant!

## Czy i jak można zmienić konstrukcję więźby?

Może to być konieczne, jeśli przewidziane w projekcie lekkie pokrycie (blachodachówki, gonty bitumiczne) planujemy zastąpić na przykład dachówką ceramiczną, cementową czy strzechą lub gdy w dachu mają być wmontowane okna połaciowe albo kolektory słoneczne.

W więźbie o prostej konstrukcji wystarczy wtedy odpowiednio zwiększyć przekroje krokwi i zagęścić ich rozstaw, w bardziej skomplikowanej trzeba zmienić wymiary wszystkich jej elementów.

Do zmiany konstrukcji dachu zmusza czasem trudność kupienia elementów drewnianych o określonych przekrojach. Wprawdzie w takiej sytuacji można niekiedy użyć elementów grubszych lub szerszych, ale może się okazać, że trudno będzie je połączyć z innymi elementami konstrukcji dachu lub domu.

Zmniejszenie przekrojów głównych elementów nośnych wymusza zmniejszenie odstępów między nimi lub zagęszczenie podpór.

**Uwaga! Niezależnie od zakresu zmian: każde odstępstwo od projektu więźby wymaga zgody projektanta domu; jeśli trudno do niego dotrzeć, trzeba przeprojektowanie więźby powierzyć innemu projektantowi z uprawnieniami.**

Do takich zmian należą też:

- usunięcie słupa lub słupów, na których opierają się płatwie,
- zmiana przekroju płatwi,
- zastąpienie płatwi drewnianych – stalowymi,
- zmiana rozstawu krokwi dla ułatwienia montażu szerszych od tego rozstawu okien połaciowych; jeśli rozstaw krokwi odpowiada szerokości okien, nie trzeba przycinać krokwi i wstawiać wymianów, czyli odcinków belek, które przejmą ich obciążenia.

Przekonstruowanie więźby z prefabrykowanych więźb dachowych można zamówić u ich producenta.

## Jakie więźby dachowe stosuje się w domach jednorodzinnych?

W domach jednorodzinnych stosuje się więźby tradycyjne wykonywane na budowie technikami ciesielskimi oraz więźby prefabrykowane, zamawiane w fabryce.

Najczęściej są to niżej opisane konstrukcje.

**Więźba krokwiowa** – najprostsza konstrukcja dachowa, stosowana gdy rozpiętość między zewnętrznymi ścianami nośnymi nie przekracza 7,0 m. Podstawowym elementem nośnym jest para krokwi, połączonych ze sobą w kalenicy. Rozstaw krokwi wynosi przeciętnie 80–120 cm.

**Więźba krokwiowo-jętkowa** – stosowana w dachach o rozpiętości 5–7,5 m. Każda para krokwi jest w niej usztywniona poziomą belką (jętką), umieszczoną na wysokości równej 2/3 długości krokwi – licząc od jej dolnego oparcia.

**Więźba płatwiowo-kleszczowa** – najbardziej uniwersalny i najczęściej stosowany rodzaj więźby dachowej. Można ją stosować zarówno w dachach jedno-, jak i dwuspadowych, płaskich i stromych (o nachyleniu nawet 70°). Rozpiętość więźby płatwiowo-kleszczowej może sięgać 16 m, jednak zalecana rozpiętość to 9–12 m. Najbardziej typowa konstrukcja tego typu zbudowana jest z dwóch rodzajów wiązarów: głównych oraz pośrednich. Wiązary główne są rozstawione co 3–5 m i składają się z dwóch krokwi opartych na płatwiach, dwóch słupów i pary kleszczy, które obejmują pozostałe elementy z dwóch stron. Dodatkowym zabezpieczeniem w kierunku poprzecznym są zastrzały oraz miecze. W wiązarach pośrednich słupów i kleszczy nie ma.



foto: Młitek

## Czy warto się zdecydować na prefabrykowaną więźbę dachową?

Więźby prefabrykowane, zamawiane w wytwórni, przywozi się gotowe na plac budowy. Są lżejsze niż tradycyjne, a więc zużywa się na nie mniej drewna, ale że są dokładniej wykonane, można z nich zbudować dach o dużej rozpiętości – bez przedzielania słupami przestrzeni na poddaszu. Wykonuje się je z drewna suszonego komorowo i czterostronnie struganego, ze sfazowanymi krawędziami. Takie drewno ma dużo większą odporność na korozję biologiczną i ogień niż to oferowane na składowach. Więźbę prefabrykowaną montuje się w 2-3 dni, a jej koszt nie jest dużo większy niż tradycyjnej.

Wszystkie elementy prefabrykowanego dachu dostarczone są na miejsce budowy i montowane na przygotowanych podporach. Taka konstrukcja oszczędza czas – umożliwia natychmiastowe wykonywanie pokryć dachowych, ocieplenie i pełne obciążenie dachu bez obawy jego zdeformowania.

## Jakie są elementy więźby dachowej?

Elementy konstrukcji dachowej noszą nazwy zwyczajowe i w różnych regionach Polski można spotkać się z innym ich nazewnictwem.

**Belka podwalinowa** – belka na stropie, na której opierają się słupy w dachu o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej.

**Dźwigar** – prefabrykowany element konstrukcyjny z klejonych płyt OSB lub z desek połączonych łącznikami stalowymi.

**Jętka** – pozioma belka łącząca pary krokwi w około 1/3 ich długości mierzonej od szczytu. Pełni funkcję podpory pośredniej zwiększającej nośność krokwi. Jętki mają zwykle przekrój taki jak krokwie, ale można też na nie używać cieńszych desek przybitych obustronnie do krokwi. Jętka musi mieć dostateczną sztywność, dlatego jeśli jest wykonana z desek, trzeba w odstępach ok. 1 m wstawić między nie klocki usztywniające.

**Kleszcze** – deski grubości 25–35 mm spinające krokwie w konstrukcjach płatwiowych. Montuje się je na poziomie płatwi; ich zadaniem jest niedopuszczenie do rozsunięcia się krokwi.

**Krokiew** – ukośna belka konstrukcji dachowej. Rząd krokwi połączonych parami na górze tworzy górną linię dachu nazywaną kalenicą. Krokwie mają przekrój prostokątny o stosunku szerokości do wysokości około 1:2. W załamaniach wklęsłych (koszach) połaci dachowej montuje się krokwie

o większym przekroju nazywane krokwiami koszowymi. Narożna krokiew – na wypukłym załamaniu połaci dachowej – to krawężnica.

**Kulawka** – krokiew o zmniejszonej długości łącząca krawężnicę lub krokiew koszową z murlatą.

**Miecze** – skośnie ustawione belki, łączące słupy z płatwiami, zmniejszające rozpiętość płatwi i usztywniające więźbę dachową w kierunku podłużnym.

**Murlata** – pozioma belka o przekroju kwadratowym zamocowana do ścian i służąca jako oparcie krokwi, które łączy się z nią na zaciosy lub łączniki stalowe.

**Płatew** – pozioma belka podparta słupami, na której – mniej więcej pośrodku swej długości – opierają się krokwie. Płatwie wykonuje się z krawędziaków o przekroju kwadratowym lub – jeśli mają przenosić duże obciążenia – ze stalowych belek dwuteowych.

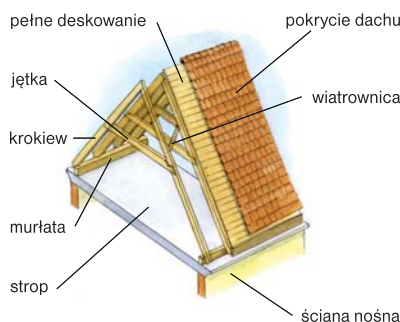
**Wiatrownica** – to deska (czasami też profilowana blacha brzegowa) mocowana ukośnie do krokwi od spodu, zapobiegająca podrywaniu pokrycia na krawędzi dachu.

**Wiązary prefabrykowane** – to gotowe wiązary, przygotowywane bezpośrednio w zakładzie wykonującym konstrukcje dachowe, dostarczone na plac budowy i montowane na przygotowanych podporach.

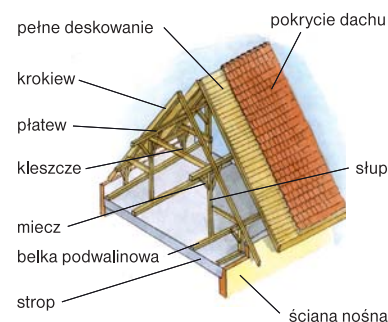
**Wiązary tradycyjne** – wykonywane przez cieśli z pojedynczych elementów na miejscu budowy.



Dach o konstrukcji krokwiowej



Dach o konstrukcji jętkowej



Dach o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej

## Jakie drewno nadaje się na konstrukcję dachu i gdzie najlepiej je kupić?

Na tradycyjną więźbę dachową używa się belek, krawędziaków, łat i desek z drewna iglastego – najczęściej sosnowego. Zestawienie asortymentu i ilości drewna jest czasem zawarte w projekcie. Jeśli go nie ma, taki wykaz zwykle przygotowuje cieśla, który będzie budował więźbę, pod warunkiem że nie zdecydujemy się na więźbę prefabrykowaną – wtedy projekt przesyłamy do fabryki, która zaprojektuje więźbę prefabrykowaną na nasz dach.

Elementy konstrukcyjne więźby (krokwie, jętki, słupy, wiązary) powinny być wykonane z drewna klasy podanej w projekcie – zwykle K 27 lub K 33: liczba oznacza wytrzymałość drewna na zginanie. W małych firmach rzadko sprzedaje się drewno badane pod względem wytrzymałościowym: uznaje się je za przydatne, jeśli nie widać śladów zgnilizny, licznych sęków o dużej średnicy i wyraźnych zwichowań. Pęknięcia wzdłużne, zwłaszcza grubych elementów, są dopuszczalne i nie powodują wyraźnego zmniejszenia wytrzymałości. Wilgotność drewna na więźbę nie powinna przekraczać 20%; zbyt mokre będzie się paczyć podczas wysychania i może deformować pokrycie dachu.

Drewno konstrukcyjne można kupić w składach drzewnych, bezpośrednio w tartaku lub u producenta elementów konstrukcji drewnianych. Najlepiej kupować drewno w firmie, która po otrzymaniu wykazu dostarczy materiał odpowiednio przycięty, zaimpregnowany i wysuszony.

Najskuteczniejszą metodą ochrony drewna jest **impregnacja próżniowo-ciśnieniowa**, która sprawia, że impregnat wnika głęboko i skutecznie

chroni całość przekroju elementu przed korozją biologiczną i owadami. Urządzeniami do takiej impregnacji dysponują nieliczne firmy i to właśnie w takich najlepiej zamawiać drewno.

Zabezpieczenie drewna przez **zanurzenie elementów w impregnacji** można przeprowadzić samodzielnie, ale impregnat wnika w strukturę drewna tylko pod warunkiem, że jest ono dobrze wysuszone.

Impregnacja powierzchniowa przez **malowanie pędzlem lub pistoletem** to najmniej skuteczny sposób ochrony, zwłaszcza gdy w drewnie są już siedliska owadów.

### Uwaga!

Jeśli zdecydujemy się na kupno drewna niezaimpregnowanego, należy pamiętać, że najskuteczniej impregnować gotowe, obrobione elementy konstrukcji jeszcze przed jej złożeniem.

Ważne jest również, by impregnować wszystkie otwory oraz miejsca przecięć wykonane w zabezpieczonym już drewnie.



fol. Petrykozy

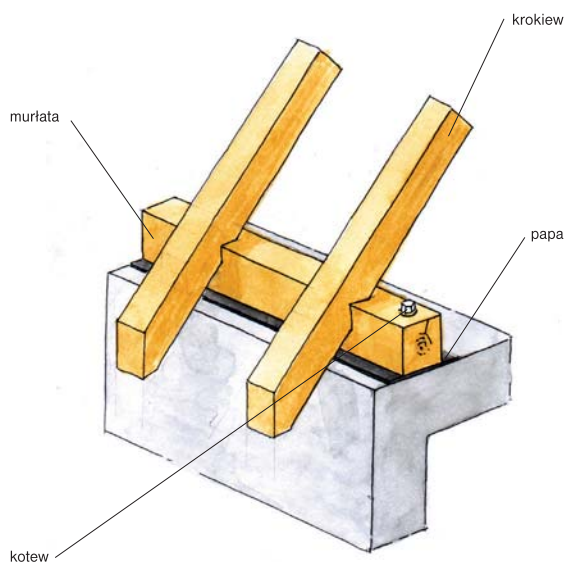
## Jak mocować murlaty?

Murlata to belka drewniana, która przenosi obciążenie z dachu na ścianę budynku. Przekrój murlaty jest kwadratowy i wynosi zazwyczaj 10x10–15x15 cm. Murlaty mocuje się do ścianek kolankowych za pomocą osadzonych w nich wcześniej kotew z nagwintowanymi końcówkami.

Odstęp między kotwami powinien wynosić około 1,5 m; rozmieszczając je, trzeba zwracać uwagę, aby nie wypadły w osi krokwi. Przed ułożeniem murlaty górną płaszczyznę ścianki kolankowej trzeba wyrównać i wypoziomować, a następnie ułożyć na niej izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy podkładowej, która będzie chronić drewno przed podciąganiem wilgoci z muru. Murlata powinna być ułożona równoległe do krawędzi ściany.

Pod nakrętki mocujące murlatę podkłada się podkładki stalowe dużej średnicy. Ścianka kolankowa jest zazwyczaj znacznie dłuższa niż długość dostępnych belek drewnianych, dlatego trzeba ją łączyć na długości. W połączenie, uformowane na zakład, wbija się gwoździe lub klamrę ciesielską. Łączniki metalowe warto zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Jeśli okap dachowy nie będzie ostionięty od spodu podbitką, po zamocowaniu murlat i oparciu na nich krokwi, trzeba domurować od zewnątrz cienką ściankę zasłaniającą murlatę do wysokości górnej powierzchni krokwi.



Sposób mocowania murlaty i oparcie krokwi na murlacie

## Jak wykończyć widoczne elementy konstrukcji dachowej?

Elementy konstrukcji dachu, które pełnią funkcję dekoracyjną, powinny być przed zamontowaniem ostrugane i pomalowane, bo inaczej w wykonanym już dachu trudno je będzie wykończyć. Najczęściej dotyczy to krokwi szczytowych oraz jętek, a także nieosłoniętych podbitką końcówek krokwi wzdłuż okapu. Aby końcówki te były niewidoczne, wzdłuż całego okapu należy ułożyć pełne deskowanie. Te krokwie lub te ich końcówki, które pozostaną widoczne, trzeba czterostronnie ostrugać, zukosować ich krawędzie i kilkakrotnie pomalować lakierem lub lakierebecją. Na widoczne od dołu deskowanie należy użyć ostruganych i łączonych na pióro i wpust desek zabezpieczonych impregnatem lub lakierebecją.

Jeśli dach nie będzie miał sztywnego poszycia z desek, deskowanie okapów w szczytach domu można przybić do listwy osadzonej w skosach tej ściany.



Widoczne elementy konstrukcji dachu powinny być ostrugane, polakierowane lub pomalowane

fot. Velux

## W jaki sposób sprawdzić poprawność zamontowania więźby?

Zacznijmy może od tego, kto powinien to skontrolować. Najlepiej jeśli będzie to dekarz, który zajmie się wykończeniem dachu. Samodzielne sprawdzanie konstrukcji dachowej odradzamy: nie tylko ze względu na niebezpieczeństwo poruszania się na wysokości czy trudny dostęp, ale też dlatego, że taka kontrola wymaga dużego doświadczenia. Kontrolę powinno się poddać następujące elementy:

**Rozstaw krokwi.** Kontroluje się go, mierząc odległości między nimi przy okapie oraz w kalenicy.

**Ustawienie krokwi.** Patrząc wzdłuż rzędu krokwi, można mniej więcej ocenić, czy zamontowane krokwie tworzą od góry równą płaszczyznę. Bardziej wiarygodne będzie sprawdzenie prostoliniowości ustawienia krokwi przez rozpięcie sznura między skrajnymi krokiewiami.

**Złącza zaciosowe i nakładkowe.** Muszą być tak ukształtowane, aby elementy stykały się na całej powierzchni połączenia, a w każdym połączeniu był gwoździec lub śruba.

**Końce krokwi.** Powinny być obcięte pionowo, z jednakowym wysunięciem wzdłuż linii prostej.

**Objeścia kominów.** Przy kominie odległość krokwi od jego powierzchni musi wynosić przynajmniej 15 cm i żaden element drewniany nie może się na nim opierać.

**Zabezpieczenia przed wiatrem.** Do czasu ułożenia pokrycia dachowego więźba powinna być prowizorycznie usztywniona skosnie przybitymi deskami.



fot. Eraga



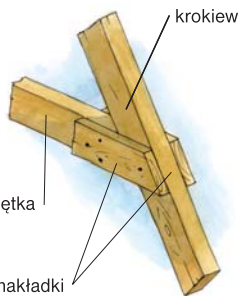
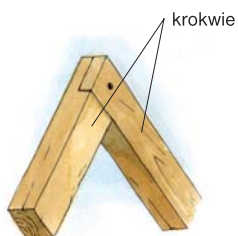
## Jak łączy się elementy konstrukcyjne dachu?

W możliwie najprostszy sposób. Dlatego tradycyjne i trudne do wykonania złącza zastępuje się obecnie prostymi połączeniami, które są wzmacniane gwoździami lub śrubami. Oczywiście sposób łączenia elementów drewnianych konstrukcji ciesielskich zależy od ich przekroju i wzajemnego ustawienia oraz rodzaju przenoszonych obciążeń. Do najczęściej stosowanych złączy należą: zakładkowe, nakładkowe, zaciosowe i stykowe.

Do łączenia wzdłużnego (elementy ułożone w jednej linii) lub kąтового (elementy ułożone pod kątem) elementów o jednakowym przekroju, np. murłat, stosowane są złącza zakładkowe.

Końce łączonych części są nacinane na połowę grubości, składane i zbijane gwoździami. Złącza nakładkowe służą natomiast do łączenia wzdłużnego lub kąтового elementów o jednakowej grubości bez konieczności wykonywania nacięć. Stosuje się je jako dodatkowe wzmocnienie połączeń zakładkowych oraz w połączeniu krokwi z jętką. Dwie nakładki z drewna, obejmujące oba elementy, przenoszą obciążenie w takim złączu. Grubość nakładek powinna odpowiadać grubości łączonych części. Nakładki drewniane mogą się jednak rozluźnić podczas przybijania gwoździ, dlatego lepiej zastosować sklejkę.

Jeżeli chodzi o złącza zaciosowe, to wykonywane są one głównie w połączeniach krzyżowych pod różnym kątem (np. krokwi z murłatą lub płatwią). Jeden z elementów nacina się w taki sposób, aby utworzył oparcie na drugiej części. Nacięcie nie może być głębsze niż 1/3 szerokości elementu i po połączeniu musi opierać się całą powierzchnią na murłacie. Gwoździć wbity skośnie w łączonym miejscu stanowi wzmocnienie złącza. Natomiast złącza stykowe, które służą do łączenia krzyżowego (np. słupa z płatwią), wymagają jedynie wyrównania i ścięcia krawędzi na powierzchni czołowej jednego z elementów.

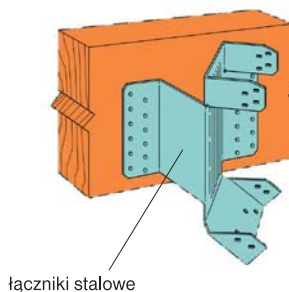
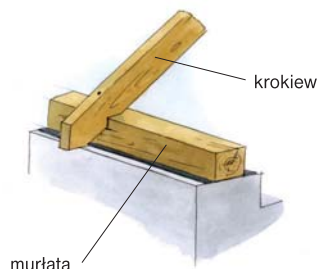


Obciążenie złącza może być tylko prostopadłe do niego, a przed wzajemnym przesunięciem zabezpieczają skośnie wbite gwoździe.

Alternatywą dla wspomnianych połączeń są natomiast łączniki stalowe, których zastosowanie znacznie upraszcza wykonywanie złączy. Różne rodzaje łączników pozwalają na wykonanie połączeń wzdłużnych, kątowych i krzyżowych elementów o różnych przekrojach, których nie trzeba dokładnie dopasowywać do siebie. Mogą one też służyć do wzmacniania złączy tradycyjnych.

Łączniki o dobranym kształcie i wymiarach przybija się gwoździami i zwykle mocuje się je po obu stronach złącza. Łączyć elementy możemy również śrubami. W tych połączeniach obciążenie przenoszone jest przez śrubę osadzoną w otworach wywierconych w obu elementach.

Pod nakrętkę i teń śruby wkłada się podkładki o dużej średnicy, co zapewnia rozłożenie nacisku złącza śrubowego na większą powierzchnię. Żeby ochronić drewno przed rozluźnieniem, złącza – te umieszczone w pobliżu końców elementów – wzmacniane są dodatkowo metalowymi nakładkami.



## Czy i kiedy stosować w dachu folię wstępnego krycia?

Charakterystyczną cechą folii dachowej (FWK – folii wstępnego krycia) jest przepuszczanie pary wodnej w jedną stronę i jednocześnie nieprzepuszczanie wody – w drugą. Powinno się ją układać na każdym dachu spadzistym, niezależnie od rodzaju pokrycia i przeznaczenia poddasza, co uchroni je przed przeciekami przez niewielkie nieszczelności pokrycia, a ocieplenie dachu – przed wilgocią wykraplającą się na spodzie dachu w wyniku dobowych zmian temperatury. Dzięki swej paroprzepuszczalności folia umożliwi też odparowywanie wilgoci z warstwy ocieplającej, gdyby dotarła tam ona przez jakieś nieszczelności – na przykład z ogrzewanych pomieszczeń poddasza. Na pewien czas – nawet do trzech miesięcy – zabezpieczy też budynek przed opadami do czasu ułożenia docelowego pokrycia dachowego.

Większość dostępnych folii ma wysoką paroprzepuszczalność, co umożliwia układanie folii bezpośrednio na ociepleniu, bez szczeliny wentylacyjnej między nią a izolacją cieplną z wełny mineralnej. Wybierając folię, należy zatem zwrócić uwagę na podawaną przez producenta paroprzepuszczalność: nie powinna być niższa niż 1000 g/(m<sup>2</sup> × 24 h).

Metody pomiaru paroprzepuszczalności są różne, dlatego bardziej precyzyjna jest informacja o paroprzepuszczalności względnej oznaczanej wskaźnikiem S<sub>d</sub>. Folie wysokoparoprzepuszczalne mają współczynnik S<sub>d</sub> mniejszy niż 0,05 m.

Jeśli folia będzie tymczasowym pokryciem lub będzie ułożona pod dachówką, powinna mieć wysoką wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne; pod pokrycia na pełnym deskowaniu może być mniej wytrzymała. Oczywiście, mocna folia będzie też bardziej odporna na uszkodzenia podczas

robót na dachu.



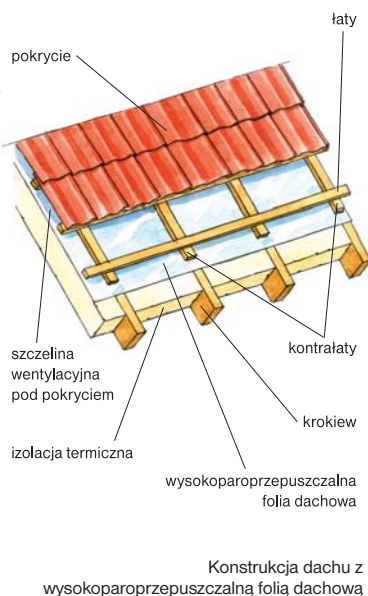
Folie FWK układa się na każdym dachu spadzistym, niezależnie od rodzaju pokrycia i przeznaczenia poddasza

## Jak należy układać folie FWK?

Folie wstępnego krycia układa się bezpośrednio na krokwiach, pasami równoległymi do okapu, z zakładem co najmniej 15 cm. Szerokość tego zakładu na większości folii zaznaczona jest kolorową linią.

Bardzo ważne jest dopilnowanie, by folia FWK była ułożona właściwą stroną do góry (z napisami na wierzchu). Podczas układania powinna być mocno napięta i wstępnie przymocowana zszywkami, po czym przybija się kontrłaty, które ostatecznie mocują ją do krokwi.

Długość kontrłat powinna odpowiadać szerokości pasa układanej folii – dzięki temu jest ona mocowana na bieżąco w miarę postępu prac. Równocześnie z układaniem folii powinno się przybijać łąty pod pokrycie lub też poszycie z desek, co umożliwi bezpieczne, zarówno dla ludzi, jak i dla folii, chodzenie po dachu podczas robót dekarских. Wokół kominów, okien dachowych i wentryzników folia powinna być zawsze wywijana do góry i przymocowana szczelnie taśmą samoprzylepną. Ewentualne rozdarcie trzeba naprawić przez sklejanie zbrojoną folią samoprzylepną. Jeśli uszkodzony fragment jest duży, należy przybić lub wkleić w to miejsce nowy fragment folii.



Konstrukcja dachu z wysokoparoprzepuszczalną folią dachową

## Jakie obróbki blacharskie dachu są niezbędne?

W koszach, czyli wklęsłych załamaniach dachu, niezbędne są obróbki z szerokich pasów blachy powlekanej (powinna się kolorystycznie komponować z pokryciem). Coraz częściej zamiast blachy powlekanej stosuje się specjalne taśmy i gotowe fartuchy z różnego rodzaju blach, które można dopasować do rodzaju pokrycia. Należy zwrócić uwagę, aby elementy obróbek wchodziły dostatecznie głęboko pod pokrycie, co zapobiegnie przeciekom przy zacinającym deszczu. Wszelkie złącza blachy powinny być uszczelnione silikonem dekarским.

W szczytce dachu – montuje się wiatrownice.

Wokół komina trzeba zamontować blaszany kołnierz, który zakryje szczelinę między ścianą komina a pokryciem dachu – górną krawędź blachy trzeba wpuścić w rowek wycięty w ścianie komina lub zakryć specjalną listwą.

Dookoła okien połaciowych i włazów – tu funkcje obróbki blacharskiej pełni kołnierz uszczelniający, który dobiera się i kupuje razem z oknem.

W miejscu połączenia dachu ze ścianą – mury nieosłonięte okapem dachowym zabezpiecza się obróbkami wyprofilowanymi, zabezpieczającymi ścianę przed spływaniem po niej wody.

Nad rynnami niezbędne są fartuchy nadrynnowe, które zapobiegają będą wnikaniu wody pod pokrycie na krawędzi dachu.

### Uwaga!

O szczelności pokrycia często decyduje staranność wykonania obróbek blacharskich, gdyż przecieki najczęściej występują właśnie w miejscach przejścia przez dach kominów lub osadzenia okien połaciowych.

## Jak przygotować dach pod pokrycie?

Pokrycie dachu układa się na łątach albo na pełnym poszyciu z desek, płyt OSB lub sklejki. Przed rozpoczęciem układania pokrycia powinny być gotowe kominy: wyprowadzone na planowaną wysokość i wykończone tynkiem albo ceglami klinkierowymi, by wykonywanie tych robót nie spowodowało uszkodzenia czy choćby zabrudzenia gotowego pokrycia.

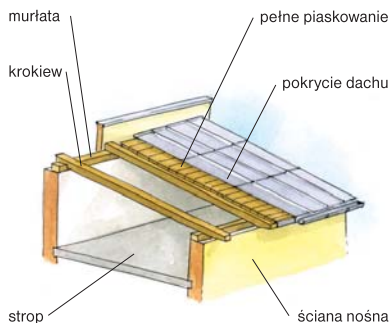
Zanim rozpocznie się układanie pokrycia, powinny być też wykonane obróbki blacharskie, osadzone okna dachowe i zamontowane orynnowanie lub przynajmniej zamocowane rynajzy, czyli uchwyty podtrzymujące rynny.

Po tych wszystkich przygotowaniach można przybijać łąty, do których będzie mocowane pokrycie. Ich przekrój i rozstaw dobiera się do rodzaju i wymiarów elementów pokrycia, odstępu między krokiewiami, a także kąta pochylenia połaci – zgodnie z zaleceniami producenta pokrycia dachowego, które zwykle są w dołączonej do materiałów uproszczonej instrukcji montażu.

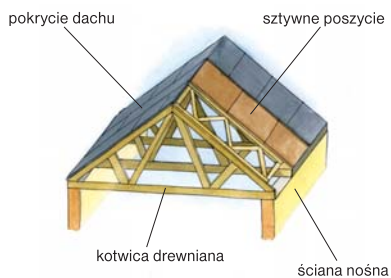
Warto z niej skorzystać, nawet jeśli zatrudnimy autoryzowanego wykonawcę, by móc kontrolować poprawność prowadzonych robót. Na dachach o mniejszym spadku elementy pokrycia trzeba układać z większym zakładem, a więc łąty mocuje się gęściej.

Jeżeli pokrycie ma być układane na pełnym deskowaniu, to należy je wykonać z desek grubości 22–25 mm, płyt OSB 3 lub sklejki wodoodpornej grubości 18–22 mm. Deskowanie, do którego będzie bezpośrednio mocowane pokrycie dachu (np. gonty bitumiczne), powinno być wykonane z desek przynajmniej jednostronnie struganych i łączonych na pióro-wpust, aby powierzchnia poszycia była gładka – bez widocznych, szpecących dach nierówności.

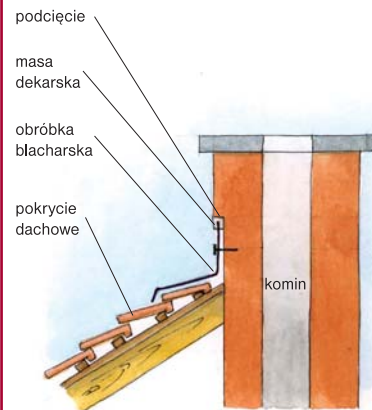
Poszycia arkuszowe (płyty OSB, sklejka) układa się w taki sposób, by złącza pionowe w kolejnych rzędach miały się (jak spoiny w murze ceglany), a do łączenia w poziomie używa się specjalnych spinek. Można też układać płyty z frezowanymi krawędziami, łącząc je na zakład tak, aby wrąb wyższej płyty opierał się na wrębie płyty umocowanej niżej.



Konstrukcja dachu z deskowaniem pod pokrycie dachowe



Konstrukcja dachu z deskowaniem z płyt



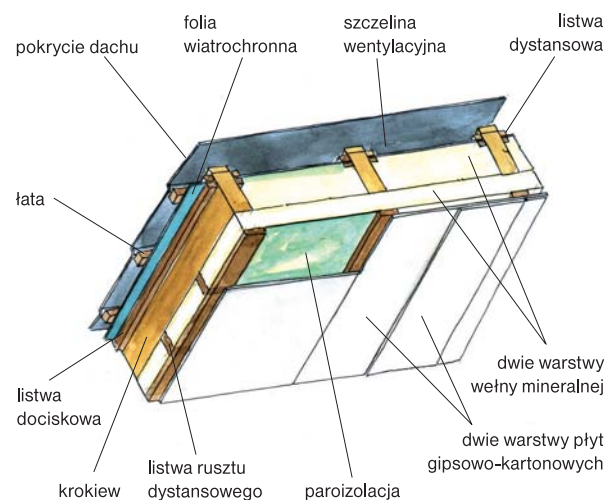
Obróbka blacharska komina



## W jaki sposób należy ocieplić poddasze użytkowe?

Dach najlepiej ocieplić wełną mineralną. Do spełnienia wymagań normowych wystarczy warstwa wełny mineralnej grubości zaledwie 12 cm, ale to trochę za mało. Obecnie warto układać przynajmniej 2–3 warstwy wełny o łącznej grubości 25–35 cm. Warto to zrobić dla własnego komfortu, a także dla oszczędności energii cieplnej – w rezultacie pieniędzy wydanych na ogrzewanie. Podczas ocieplania poddasza trzeba zwrócić uwagę na wyeliminowanie wszystkich mostków termicznych oraz na bardzo staranne układanie zarówno wełny mineralnej, jak i wszelkich folii ochronnych (wiatroizolacji, paroizolacji). Prawidłowo ocieplona połać dachu powinna zawierać następujące warstwy:

- pokrycie dachu (dachówki, blacha, papa na deskowaniu, itp.)
- szczelinę wentylacyjną szerokości 2,5–5cm,
- folię wiatroizolacyjną, jako materiał dystansujący termoizolację od poszycia; wiatroizolacja uniemożliwia wywiewanie cząstek ocieplenia oraz zapobiega osiadaniu w niej kurzu; ponieważ wiatroizolacja styka się bezpośrednio z termoizolacją, powinna być wykonana z materiału wysokoparoprzepuszczalnego,
- wełnę mineralną układaną we wzajemnie prostopadłych warstwach bez krzyżowania połączeń; grubość każdej warstwy nie powinna być mniejsza niż 8 cm,
- paroizolację, której zadaniem jest zapobiegać zawilgoceniu wełny parą wodną napływającą z wnętrza domu; paroizolację należy układać bardzo starannie, z co najmniej 10 cm zakładem; styk dodatkowo dobrze jest skleić taśmą samoprzylepna; do krokwi mocuje się folię zszywkami, a wszelkie pęknięcia zakleja drugą warstwą folii,
- okładzina wewnętrzna układana na odrębnym ruszcie (płyty g-k, deski boazeryjne, sklejka wodoodporna, panele z PVC, itd.).



Układ warstw ocieplenia na poddaszu użytkowym

## Jak nazywa się okno w dachu, mające własny daszek i ściany? Jak się takie okno wykonuje?

Takie okno to lukarna, czyli nadbudówka w dachu z pionowym, fasadowym oknem. Dach lukarny wykonuje się zwykle jako dwuspadowy lub dwuspadowy z naczółkiem. Zależnie od wielkości i kształtu konstrukcję lukarny wykonuje się z drewna lub betonu zbrojonego.

Lukarny drewniane zwykle nie są szersze niż 2 m i składają się z ramy opartej na ścianie kolankowej oraz dwóch pogrubionych krokwi dachowych, na których opiera się szkieletowa konstrukcja boków lukarny i jej zadaszenie. Ściany boczne wykańcza się od zewnątrz panelami drewnianymi, winylowymi (sidingiem), blachą trapezową lub gontem bitumicznym, mocowanym do poszycia z płyt OSB.

Małe lukarny – służące wyłącznie jako doświetlenie poddasza – mogą się opierać bezpośrednio na krokwiach, w pewnej odległości od ścianki kolankowej. Takie lukarny mają najczęściej kształt półokrągły i nazywana się je wolim oknem.

Szerokie lukarny, głównie w kształcie trapezu lub łuku, buduje się na żelbetowej ramie wpuszczonej w ściankę kolankową. Rama taka musi być ocieplona, by nie powodowała strat ciepła, choć jest to dość trudne do wykonania. Ramę taką można wykonać z płyt OSB lub w deskowaniu traconym z płyt zrębkowo-cementowych. Wewnątrz deskowania umieszcza się wtedy płyty styropianowe, układa zbrojenie, po czym konstrukcję betonuje się.

Deskowanie z płyt zrębkowo-cementowych można bezpośrednio otynkować; płyty OSB wykańcza się panelami lub listwami drewnianymi.



Lukarna jest elementem budynku, który trudno dobrze ocieplić. Warto więc rozważyć rezygnację z jej budowy i zdecydować się na tańsze i łatwiejsze w montażu okna dachowe

## Co zrobić z dachem, który pokryto bez ułożenia folii dachowej FWK?

Brak folii przed ułożeniem ostatecznego pokrycia dachowego jest poważnym błędem, jeśli poddasze będzie wykorzystywane na cele mieszkalne, a więc i ogrzewane. Sytuacje takie zdarzają się najczęściej, gdy dach kryty jest prowizorycznie papą na deskowaniu, a dopiero po pewnym czasie układane jest docelowe pokrycie.

W dachu bez folii FWK przestrzeń nad ociepleniem połać dachowej nie będzie wentylowana, co stwarza zagrożenie zawilgoceniem konstrukcji dachowej i termoizolacji.

Problem ten można rozwiązać, mocując między krokwiemi 3–4 cm od spodu deskowania folię paroprzepuszczalną. W ten sposób utworzy się pustka wentylacyjna, która umożliwi odprowadzenie wilgoci – przez utworzoną w tym celu szczelinę wywiewną wzdłuż kalenicy po obu stronach po-

łaci dachowej (w tym celu wycina się tam deski poszycia i papę na szerokości ok. 4 cm), która umożliwi wypływ powietrza pod gąsiorami. Aby ruch powietrza był możliwy, przy okapie niezbędna jest jeszcze szczelina nawiewna – czasem dość trudna do wykonania, gdyż jej utworzenie może wymagać skucia górnej krawędzi ściany.

Folię paroprzepuszczalną mocuje się do boku krokwi za pomocą cienkich listew, zwracając uwagę na to, by została mocno naciągnięta.

Jeśli rozstaw krokwi jest duży, warto do spodu deskowania przybić listewkę dystansową (wzdłuż krokwi), co uchroni folię przed wybrzuszeniem się podczas układania ocieplenia.