

RAPORT

DACHY I RYNNY

■ Konstrukcja dachu

Joanna Dąbrowska

Więźba to drewniana konstrukcja nośna dachu. Warto wiedzieć, jakie są jej rodzaje, jak jest zbudowana i jak to wpływa na koszty domu.



Od cieśli czy z fabryki?

fot. Eraga

Więźby dachowe domów jednorodzinnych mogą być bardzo proste lub bardzo skomplikowane. **Dachy o prostych kształtach są zwykle tańsze, bo ich więźbę łatwiej zaprojektować i wykonać, łatwiej też na takim dachu ułożyć pokrycie.**

Wybór dachu wielopołaciowego, z licznymi załamaniami, lukarnami, wieżyczkami i innymi ozdobami wiąże się z następującymi konsekwencjami:

- konstrukcja dachu jest skomplikowana, trudniej ją więc wykonać i pochłania to dużo czasu,
- dach będzie kosztował więcej niż prosty dach o tej samej powierzchni, co wymagać będzie użycia większej ilości drewna i łączników, a także materiałów pokryciowych – w tym zwłaszcza drogich akcesoriów dachowych,
- dach będzie trudniejszy do właściwego ocieplenia i trudniej w nim zapewnić należyłą wentylację, od czego zależy jego trwałość,
- więcej w nim będzie miejsc „trudnych”, w których mogą wystąpić nieszczelności,
- trudniej będzie z niego odprowadzać wodę opadową, a jego załamania będą sprzyjać długiemu zaleganiu śniegu.

Konstrukcję i przekroje elementów więźby dachowej dobiera się na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, w których uwzględni się:

- odległość między ścianami nośnymi,
- kąt nachylenia dachu,
- rodzaj zastosowanego pokrycia,
- strefę obciążenia wiatrem, w której usytuowany ma być budynek,
- strefę obciążenia śniegiem.

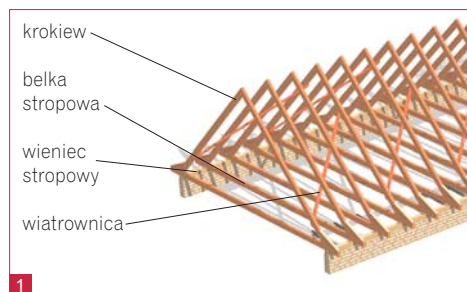
Obliczenia te wykonuje konstruktor współpracujący z architektem projektującym dom.

Rodzaje więźby dachowej

W domach jednorodzinnych stosuje się więźby tradycyjne, wykonywane na budowie technikami ciesielskimi, można też zastosować więźbę prefabrykowaną, zamawianą w fabryce.

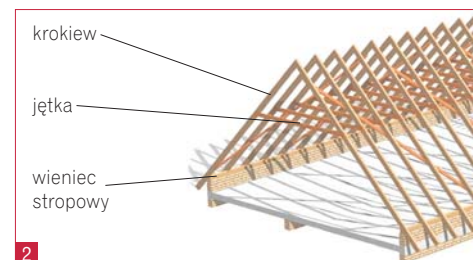
Najczęściej są to niżej opisane konstrukcje.

Krokwiowa 1 – najprostsza konstrukcja dachowa – stosowana, gdy rozpiętość między zewnętrznymi ścianami nośnymi nie przekracza 7,0 m. Elementem nośnym jest para krokwi połączonych w kalenicę. Rozstaw krokwi wynosi przeciętnie 80–120 cm.



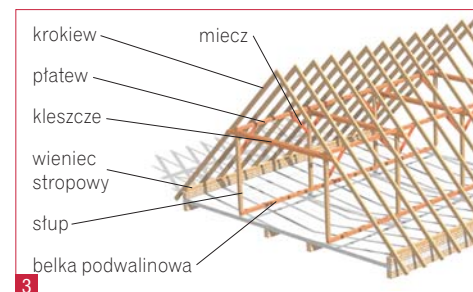
1

Krokwiowo-jętkowa 2 – stosowana w dachach o rozpiętości do 12 m. Każda para krokwi jest w niej usztywniona poziomą belką (jętką), umieszczoną na wysokości równej 2/3 długości krokwi – licząc od jej dolnego oparcia.



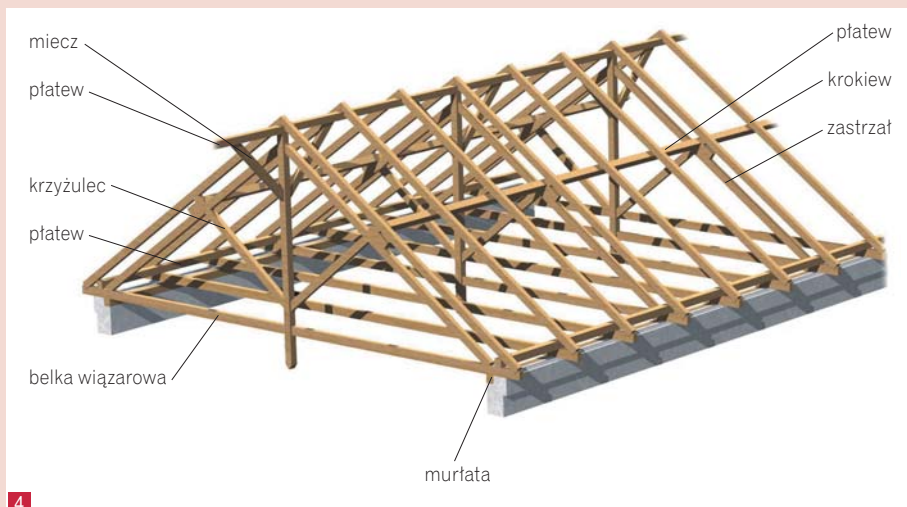
2

Płatwiowo-kleszczowa 3 – najbardziej uniwersalna i najczęściej wykonywana. Można ją stosować zarówno w dachach jedno-, jak i dwuspadowych, płaskich i stromych (o nachyleniu nawet 70°). Rozpiętość więźby płatwiowo-kleszczowej może sięgać nawet



3

▶ Elementy więźby dachowej*



4

Belka podwalinowa 3** – belka na stropie, na której opierają się słupy w dachu o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej.

Jętka 2 – pozioma belka łącząca pary krokwi w około 1/3 ich długości mierzonej od kalenicy. Są podporami krokwi, zwiększającymi ich nośność. Jętki wykonuje się także z 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 3 – elementy z desek grubości 25–35 mm, spinające krokwie w konstrukcjach płatwiowych. Montuje się je poniżej płatwi.

Krokiew 4 – 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 połaci dachowej, czyli koszach, montuje się krokwie o większym przekroju, nazywane krokwiemi koszowymi. Narożna krokiew – na wypukłym załamaniu połaci dachowej – to krawężnica.

Krzyżulec 4 – ukośny element konstrukcji kratownicy.

Miecze 4 – skośne elementy łączące słupy z płatwiami, zmniejszające rozpiętość płatwi i usztywniające więźbę dachową w kierunku podłużnym.

Murlata 4 – pozioma belka o przekroju kwadratowym zamocowana do ścian i służąca jako oparcie krokwi, które łączy się z nią na zaciosy lub łączniki stalowe.

Płatów 4 – pozioma belka podparta słupami, na której opierają się krokwie. Płatwie wykonuje się z krawędziaków o przekroju kwadratowym lub – jeśli mają przenosić duże obciążenia – ze stalowych belek dwuteowych.

Wiatrownica 1 – ukośna deska łącząca krokwie i usztywniająca więźbę.

Wiązary 4 – podstawowe elementy konstrukcji więźby dachowej, wykonywane przez cieśli z pojedynczych elementów na miejscu budowy lub prefabrykowane zamawiane w wytwórni.

Zastrzał 4 – ukośna belka usztywniająca pionowe elementy konstrukcji.

* Elementy konstrukcji dachowej mają liczne nazwy regionalne, a więc można się spotkać z innym ich nazewnictwem.

** Oznaczenia numerów rysunków (na tej i na poprzedniej stronie), na których znajdują się wyjaśnione powyżej elementy więźby dachowej.

16 m, jednak zalecana jest 9–12 m. Najbardziej typowa konstrukcja tego typu zbudowana jest z dwóch rodzajów wiązarów: głównych oraz pośrednich. Wiązary główne są rozstawione co 3–4 m i składają się z dwóch krokwi opartych na płatwiach, słupów i kleszczy, które obejmują pozostałe elementy z dwóch stron. Usztywnieniem w kierunku poprzecznym są

zastrzały oraz miecze. W wiązarach pośrednich słupów i kleszczy nie ma.

Zmiany konstrukcji więźby

Jeśli przewidzane w projekcie lekkie pokrycie (blachodachówki, gonty bitumiczne) planujemy zastąpić na przykład dachówką ceramiczną lub gdy w dachu mają być



foto: M. Szymank

▲ Prawie każda zmiana w projekcie więźby dachowej wymaga zgody projektanta domu

wmontowane okna połaciowe albo kolektory słoneczne, wówczas więźba dachowa wymaga przeprojektowania.

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

Do zmiany konstrukcji dachu zmusza czasem trudność kupienia elementów drewnianych o określonych przekrojach. Nawet gdy umożliwiają to względy wytrzymałościowe, nie zawsze udaje się je zastąpić innymi elementami (np. o przekroju szerszym czy wyższym), bo trudno je łączyć z innymi elementami konstrukcji dachu lub domu. Zmniejszenie przekrojów głównych elementów nośnych wymusza zmniejszenie odstępów między nimi lub zagęszczenie podpór, a więc również znaczne zmiany w konstrukcji dachu.

Uwaga! Zależnie od zakresu zmian: odstępstwo od projektu więźby może wymagać zgody projektanta domu; jeśli trudno do niego dotrzeć, trzeba przeprojektowanie więźby powierzyć innemu projektantowi z uprawnieniami. Do takich zmian należą na przykład:

- usunięcie słupa lub słupów, na których opierają się płatwie,
- zmiana przekroju płatwi,
- zastąpienie płatwi drewnianych stalowymi,
- zmiana rozstawu krokwi dla ułatwienia montażu szerszych od pierwotnego

rozstawu okien połaciowych; jeśli rozstaw krokwi odpowiada szerokości okien, nie trzeba przecinać krokwi i wstawiać wymianów.

Drewno na konstrukcję dachu

Na tradycyjną więźbę dachową używa się belek, krawędziaków, łąt i desek z drewna iglastego C24, C27 – 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. Jeśli w projekcie jest więźba tradycyjna, a my zdecydujemy się na więźbę prefabrykowaną, przesyłamy projekt do wytwórni i ta przystosuje go na potrzeby prefabrykacji.

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 nadające się na konstrukcje, jeśli nie widać na nim śladów zgnilizny, licznych sęków o dużej średnicy i wyraźnych zwichrowań. Pęknięcia wzdłużne, zwłaszcza grubych elementów, są dopuszczalne i nie powodują wyraźnego zmniejszenia wytrzymałości. Wilgotność drewna na więźbę nie powinna przekra-

zać 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.

Zabezpieczanie drewna przez **zanurzenie elementów w impregnacie** można przeprowadzić samodzielnie, ale kąpiel w impregnacie nie zapewnia przeniknięcia drewna na wskroś.

Impregnacja powierzchniowa przez **malowanie pędzlem lub pistoletem** to najmniej skuteczny sposób ochrony, zwłaszcza gdy w drewnie są już siedliska owadów. Ponieważ tak impregnowane drewno ma charakterystyczną barwę impregnatu, bywa sprzedawane jako impregnowane ciśnieniowo. Aby upewnić się, czy drewno zostało zaimpregnowane ciśnie-



▲ (a) Więżba dachowa wykonana przez cieśli na budowie i (b) prefabrykowana, wykonana w fabryce z dźwigarów drewnianych łączonych za pomocą płytek wielokolcowych

niowo, wystarczy przeciąć dowolny element i sprawdzić, dokąd sięga impregnat.

Uwaga! Jeśli zdecydujemy się na kupno drewna niezaimpregnowanego, **lepiej impregnować gotowe, obrobione elementy konstrukcji jeszcze przed jej złożeniem**. Ważne jest również, by impregnować **wszystkie otwory i miejsca przecięć wykonane w zabezpieczonym już drewnie**.

Prefabrykowana więźba dachowa

Więżby prefabrykowane, zamawiane w wytwórni, przywozi się gotowe na plac budowy. **Są lżejsze niż tradycyjne, a więc zużywa się na nie mniej drewna**. Są też dokładniej wykonane (docinanie i łączenie elementów w fabryce jest sterowane komputerowo). Na życzenie wykonuje się je z drewna suszonego komorowo i czterostronnie struganego, ze sfazowanymi krawędziami. Takie drewno ma dużo większą odporność na korozję biologiczną i jest trudniej zapalne niż drewno niestrugane. **Więżbę prefabrykowaną montuje się w 2–3 dni (tradycyjną w 3–4 tygodnie), a jej koszt nie jest dużo większy niż tradycyjnej**.

Wszystkie elementy prefabrykowanego dachu dostarczone są na miejsce budowy i montowane na przygotowanych podporach. ■

Koszty

Na cenę konstrukcji dachu największy wpływ ma stopień jego skomplikowania. Pytając o ceny w różnych firmach, trzeba więc przedstawiać im projekt domu. Trzeba też sprawdzić, co dokładnie oferują – np. w jednej firmie drewno może być strugane oraz impregnowane, a w drugiej nie.

Za impregnowane drewno zapłacimy:

- ok. 900 zł/m³ za więźbę ciesielską (wykonywaną na budowie);
- 1200 zł/m³ – za więźbę prefabrykowaną.

Rzeczywista różnica kosztów jest mniejsza, bo kupując więźbę prefabrykowaną nie musimy już uwzględniać kosztu odpadów, a wykonywane w ten sposób elementy często mają nieco mniejsze przekroje.

Orientacyjnie można przyjąć, że koszty wykonania konstrukcji dachowej wynoszą 40–50 zł/m² powierzchni dachu.

Warto też pamiętać, że kupując materiał wraz z usługą (wykonaniem), możemy zapłacić niższy podatek VAT (7% zamiast 22%).

Jeśli więźba ma być prefabrykowana, trzeba się liczyć z tym, że będzie tym droższa, im mniej jest w niej identycznych, powtarzalnych elementów (utrudnia to prefabrykację)

