



fot. Eraga

drewniany szkielet dachu

W naszym krajobrazie dominują dachy strome. Ich kształty i wielkość bywają bardzo różne. Dzięki dużej ofercie pokryć naprawdę jest na co popatrzeć. Ale gdy czeka nas budowa własnego domu, trzeba oderwać się od wrażeń estetycznych i poznać to, co „siedzi” pod pokryciem.

■ opracowanie: Anna Grocholska

Spotykana najczęściej w domach jednorodzinnych więźba drewniana pozwala ukształtować każdy, nawet najbardziej skomplikowany dach.

O dachach płaskich piszemy na str. 86, w artykule „Płasko na dachu”. Jednak znacznie więcej buduje się dachów stromych. Ich więźba jest bardziej skomplikowana, są też droższe od dachów płaskich. Dachy wysokie, szczególnie te o sporym kącie nachylenia, umożliwiają szybkie odprowadzenie wody i nie gromadzi się na nich śnieg. Pod skośnymi połaciami można urządzić funkcjonalne pomieszczenia mieszkalne.

CO KOMU W DUSZY GRA

Rzeźbę dachu stromego można niemal dowolnie kształtować, tworząc konstrukcje wielopołaciowe o zróżnicowanych kątach nachylenia i wysokościach szczytów, umieszczając w nim lukarny i wieżyczki 1. Wybierając kształt dachu naszego domu sprawdźmy, czy miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego nie narzuca tu ograniczeń.

Dach jednospadowy spotykany jest stosunkowo rzadko. Jest najprostszy, ale nieefektywny, dlatego wieńczy przede wszystkim domy dostawione do wyższych budynków. Najłatwiejszy do wykonania jest **dach dwuspadowy**. Łatwo

jest wykończyć go dowolnym rodzajem pokrycia, nie ma na nim miejsc, w których mogą zalegać liście czy śnieg. Na szczycie takiego dachu można zaprojektować naczółki – dekoracyjne załamania połaci, które jednak w pewnym stopniu komplikują jego wykonanie.

Dachy kopertowe są też bardzo popularne, ale ta forma zmniejsza znacznie powierzchnię użytkową poddasza; trzeba się również liczyć z wyższymi kosztami pokrycia.

Dachy mansardowe są rzadziej spotykane. Dolna połać pełni w nich funkcję lekko tylko pochylonej ściany, w której można umieścić zwykłe okna; we wnętrzu pod takim dachem unikamy niewygodnych skosów.

SZKIELET DACHU

O trwałości dachu, a więc częściowo i o naszym bezpieczeństwie, decyduje więźba, czyli jego szkielet konstrukcyjny. Musi być zaprojektowana przez uprawnionego projektanta.

O rodzaju więźby decyduje jej rozpiętość – odległość między ścianami zewnętrznymi – oraz kąt nachylenia planowanego dachu. O stopniu skomplikowania konstrukcji przesądzają zaś również załamania połaci dachowych, ich wzajemne przenikanie, lukarny oraz obejścia kominów 2.

Więźba składa się z elementów drewnianych o tak dobranych przekrojach, aby przeniosły obciążenie pokryciem dachowym, śniegiem i wiatrem.

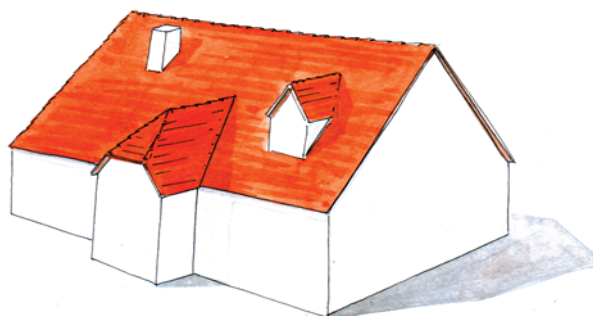
Uwaga! Jeśli chcemy zmienić rodzaj pokrycia dachowego z lekkiego na znacznie cięższe, np. z gontu bitumicznego na dachówkę cementową, konieczne będzie przeprojektowanie więźby z uwzględnieniem zwiększonego obciążenia.

Przyjmuje się, że im lżejsze pokrycie, tym więźba może być delikatniejsza. Ale warto pamiętać, że maksymalne obciążenie wiatrem i śniegiem może osiągać ponad 100 kg/m². Jeśli więc pokrycie waży tylko kilka kilogramów na 1 m², to konstrukcja i tak musi wytrzymać wielokrotnie większe obciążenia.

Połączenia elementów więźby muszą zapewniać dostateczną sztywność całej konstrukcji. Stosowane dawniej połączenia ciesielskie (na wręby) w nowoczesnych konstrukcjach są zastępowane złączami konstrukcyjnymi. Są to perforowane profile z ocynkowanej blachy stalowej, które przytwierdza się do drewna karbowanymi gwoździami. Dzięki zastosowaniu złącz, elementy drewniane są łączone na styk, co pozwala zmniejszyć zużycie materiału i przyspiesza prace. Takie połączenia są też znacznie mniej podatne na odkształcenia 3.



Zmiany w konstrukcji więźby mogą być dokonywane jedynie za zgodą projektanta



- 1 Z drewna można przygotować więźbę nawet bardzo skomplikowanego dachu (fot. MTM Styl) ▲
- 2 Taki dach z lukarnami i wieloma połaciami jest dość skomplikowany ◀
- 3 Złącza konstrukcyjne ułatwiają budowę konstrukcji z drewna (fot. Simpson Strong-Tie) ▶



JAKIE DREWNO?

Więźbę wykonuje się z drewna sosnowego i świerkowego, rzadziej z mniej nadającej się do tego celu jodły oraz z bardzo drogiego modrzewia. Drewno powinno być klasy K27 lub (wyższej) K33. Te klasy są nadawane w wyniku maszynowego pomiaru jakości drewna 4. Niestety, materiał dostępny w tartakach czy składach

budowlanych nie jest poddawany takim pomiarom. Spotkać się więc można z klasami od I do IV – im wyższa, tym gorsza jakość – lub z oznaczeniami liczbowymi: KW – najlepsze, KS – średniej jakości, KG – najgorsze.

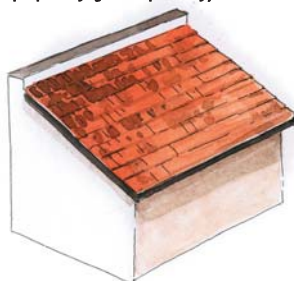
Nadające się do wykonania więźby drewno to proste, niezwichrowane kątówki o fazowanych krawędziach i wil-

gotności 15-20%. **Uwaga!** Dostępne w składach drewno najczęściej nie jest dosuszone. Należy je sezonować lub oddać do suszenia w specjalnych komorach (temp. pow. 70°C). Taka usługa kosztuje kilkaset złotych za m³.

Zakup drewna trzeba dokonać z pewnym wyprzedzeniem, zamawiając je według wycień dla poszczególnych

Kształty dachów

pulpitowy (jednospadowy)



dwuspadowy



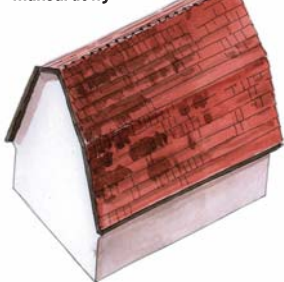
kopertowy (czterospadowy z kalenicą)



namiotowy (czterospadowy bez kalenic)



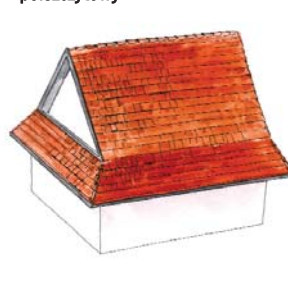
mansardowy



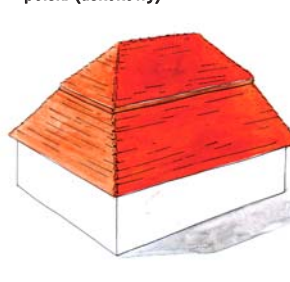
naczółkowy



półszczytowy



polski (uskokowy)



>> Słowniczek

Jętka – belka (lub dwie równoległe deski) łącząca przeciwległe krokwie. Usztynia więźbę i zwiększa nośność krokwi, przenosząc obciążenia z jednej krokwi na drugą. Jętkę łączy się z krokwiami za pomocą łączników stalowych, na nakładkę lub – rzadziej (potrafią to tylko starzy cieśle) – na „jaskółczy ogon”. Jętkę z desek (o łącznym przekroju co najmniej takim, jak przekrój krokwi) przybija się z obu stron do krokwi. Pomiędzy deskami, co ok. 1 m, umieszcza się klocki usztyniające.

Kalenica – górna pozioma krawędź, wzdłuż której łączą się płaszczyzny połaci dachowych.

Kleszcze – poziome elementy łączące ze sobą naprzeciwległe pary krokwi i zapewniające stężenie poziome. Przykładowe wymiary kleszczy: 2x6x16 cm.

Kosz – krawędź, wzdłuż której łączą się nachylone płaszczyzny połaci dachowych dachu wklęsłego (leży ona we wcięciu dachu).

Krokwie – belki o przekroju prostokątnym, najczęściej 7x14 lub 8x16 cm, tworzące konstrukcję skośnych połaci dachowych. Mocowane są do nich elementy pokrycia. Krokwie umieszcza się najczęściej co 80-100 cm. Nie wolno ich łączyć na długość, z wyjątkiem miejsc podpartych. Krokwie biegnące wzdłuż krawędzi wypukłych nazywamy krawężnicami, wzdłuż krawędzi wklęsłych – krokwiami koszowymi. Krawężnice i krokwie koszowe mają zwykle wymiary większe niż krokwie podstawowe.

Miecze – skośnie ustawione belki, łączące słupy z kleszczami. Zmniejszają rozpiętość płatwi i usztyniają więźbę dachową w kierunku podłużnym.

Murlata – belka o przekroju 10x10 lub 14x14 cm, opierająca się na murze (ściance kolankowej). Umożliwia zamocowanie krokwi i przenosi obciążenia od nich na ściany domu. Można ją łączyć z krótszych odcinków na zaciosy wzmocnione gwoździami lub śrubami.

Płatew – belka o dużym przekroju, np. 16x20 cm, stanowiąca pośrednie oparcie dla krokwi w kalenicy lub po środku ich długości. Przy dużych obciążeniach stosuje się niekiedy płatwie stalowe z dwuteowników hutniczych.

Słupki – pionowe elementy o przekroju kwadratowym, np. 12x12 lub 16x16 cm, albo prostokątnym, przenoszące obciążenie od płatwi na strop. Obciążenie może być przenoszone bezpośrednio (siła skupiona) albo za pośrednictwem podwalin (opartych na stropie płatwi pod słupkami), które rozkładają je na większą powierzchnię.

Zastrzały – ukośne pręty usztyniające dach w kierunku poprzecznym.



4 Klasyfikowane maszynowo drewno można kupić tylko u dużych producentów (PPD Petrykozy) ▲

przekrojów z uwzględnieniem ich wymaganej długości.

Ponieważ więźba jest bardzo istotną częścią budynku, warto wybierać materiał w towarzystwie wykonawcy, który powinien lepiej od nas znać się na drewnie.

Drewno w składach budowlanych najczęściej nie jest dokładnie obrobione. Ma nierówną powierzchnię, powstałą po przejściu piły. Znacznie lepsze jest drewno czterostronnie strugane, gdyż jest gładsze, przez co bardziej odporne na ogień.

JAKA WIĘZBA?

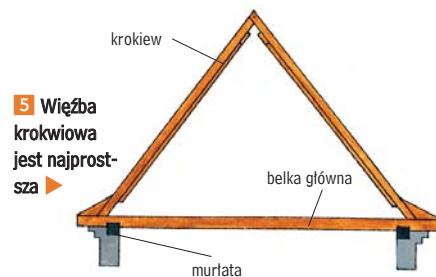
Jest kilka podstawowych rodzajów więzby dachowej. Wybór zależy od rozpiętości dachu i nachylenia jego połaci.

Krokwiowa 5 – rozpiętość dachu do 6 m i nachylenie połaci powyżej 40°. Nie występują tu żadne podpory pośrednie (konstrukcja opiera się jedynie na murlatach), co zapewnia całkowicie wolną przestrzeń poddasza. Duży nacisk wywierany na ścianki kolankowe zmusza do ograniczania ich wysokości i stosowania wzmocnień, np. żelbetowymi słupkami lub wieńcem, opasującym ściany na wysokości zamocowania murlat.

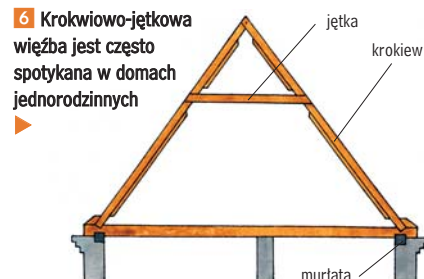
Krokwiowo-jętkowa 6 – stosowana dla dachu o rozpiętości do 8,5 m. Na ok. 2/3 wysokości dachu krokwie spinają jętki (patrz słowniczek).

Płatwiowa 7 – rozpiętość dachu powyżej 8 m i małe pochylenie połaci. Krokwie opierają się na płatwi kalenicy. Płatew podpierana jest w pewnych odstępach przez słupy (stolce). Niekiedy zamiast na stolcach, płatew spoczywa na wewnętrznej ścianie nośnej wzniesionej w osi domu.

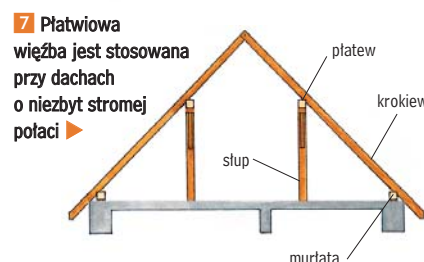
Płatwiowo-kleszczowa 8 – ta więźba może podtrzymywać dachy o rozpiętości 12-16 m. Łączy konstrukcję krokwiowo-jętkową z płatwiową. Dwie lub trzy płatwie, podparte słupami, dzielą dach na



5 Więźba krokwiowa jest najprostszą ▶



6 Krokwiowo-jętkowa więźba jest często spotykana w domach jednorodzinnych ▶



7 Płatwiowa więźba jest stosowana przy dachach o niezbyt stromych połaciach ▶

równe części. Dodatkowe zwiększenie nośności krokwi zapewniają kleszcze. Niekiedy w celu zwiększenia sztywności konstrukcji dodaje się miecze.

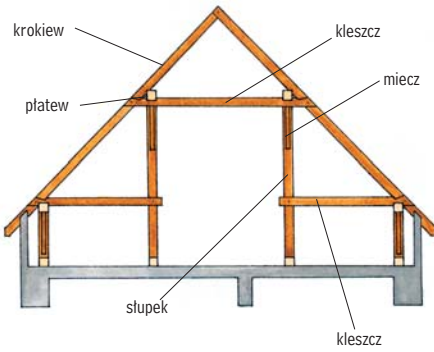
Kratownicowa – stosowana przy rozpiętości dachu powyżej 12 m. Zamiast krokwi, płatwi, słupów itp. są tu więzary kratowe (kratownice, dźwigary). Najczęściej wykonuje się je z desek łączonych przy pomocy płytek kolczastych. Wadą kratownic jest to, że nie można wykorzystać poddasza do celów użytkowych.

Wieszakowa 9 – ta więźba jest stosowana w przypadku dachów o rozpiętości do 12 m, gdy nie można wesprzeć konstrukcji na słupach ze względu na brak wystarczająco wytrzymałego oparcia dla nich na stropie.

W domach jednorodzinnych najczęściej stosuje się więźbę krokwiowo-jętkową i płatwiowo-kleszczową.

WIĘZBA Z FABRYKI

Przygotowywanie elementów więzby dachowej na placu budowy powoduje powstawanie sporych niekiedy odpadów drewna. Więźba prefabrykowana obliczana jest komputerowo i przygotowywana u producenta 10. Dzięki temu nie ma odpadów. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest bardzo duża dokładność wymiarów, gdyż proces doci-



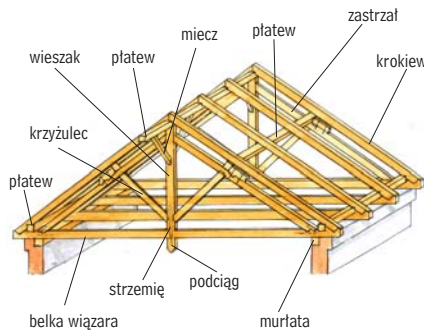
8 Więźba płatwiowo-kleszczowa także jest często spotykana, ale nadaje się do domów większych ▲

10 Tak powstaje więźba w fabryce (fot. Kronopol) ▶

nia i łączenia elementów jest w zakładzie produkcyjnym sterowany komputerowo. Dzięki temu można uzyskać dach o całkowicie równych połaciach. Elementy są łączone nie na gwoździe lecz na płytki stalowe, tzw. kolczaste, wbijane z dużą siłą za pomocą prasy. Tak przygotowana więźba może być zamontowana na budynku jednorodzinym w ciągu 2-3 dni.

Jeszcze większym ułatwieniem będzie zamówienie paneli, z których można zestawić konstrukcję więźby. Panele składają się z krokwi połączonych łątami. Mogą być odeskowane lub pokryte płytami drewnopodobnymi (sklejka, płyta

9 Więźba wieszakowa jest stosowana tam, gdzie nie ma możliwości oparcia słupów na strapie ▼



wiórowa). Poszczególne panele łączy się między sobą, skręcając sąsiadujące krokwie nierdzewnymi śrubami.

Najwyższy stopień prefabrykacji to dwa panele połączone ze sobą zawiasami w miejscu kalenicy. Złożone pary paneli przewozi się na plac budowy

➤ Stopnie czy procenty

Nachylenie połaci dachowej określane jest w projekcie w stopniach kąta płaskiego (°) lub w procentach (%). W praktyce wygodniej jest posługiwać się miarą procentową, gdyż ułatwia ona dokładne wyznaczenie wymaganego nachylenia przy użyciu prostych narzędzi – miarki i pionu lub poziomnicy.

W ramce podajemy przykładowe wartości kątów pochylenia i odpowiadających im w przybliżeniu spadków w procentach:

kąt [°]	spadek [%]
11	20
15	27
22	40
30	58
45	100
50	120
60	173

i montuje, opierając ich doły na murlatach. Dachy o takiej konstrukcji mogą mieć rozpiętość do 10 m. Rozwiązanie takie jest przede wszystkim stosowane w domach drewnianych o konstrukcji szkieletowej.

n

INFO RYNEK

Podajemy orientacyjne ceny brutto poszczególnych rozwiązań – w praktyce koszt więźby zależy od wielkości przekrojów elementów, które wynikają z obliczeń konstrukcyjnych.

rodzaj więźby	konstrukcje dachowe					
	krokwiowa	krokwiowo-jętkowa	płatwiowa	płatwiowo-kleszczowa	wieszakowa	kratownicowa
rozpiętość dachu	do 6-7 m	7-8,5 m	pow. 8 m	12-16 m	do 12 m	do 15 m
kąt nachylenia dachu	pow. 40-50°	35-60°	20°-60°	20°-60°	45°-60°	15°-35°
materiały*	ok. 45 zł	ok. 50 zł	ok. 55 zł	ok. 60 zł	ok. 65 zł	ok. 70 zł
robocizna	15-20 zł					
razem ok.	65 zł	70 zł	75 zł	80 zł	85 zł	85 zł

* Średni koszt brutto 1 m² powierzchni dachu
 koszt tarcicy drewnianej klasy K27 impregnowanej to 1200-1400 zł/m³, nieimpregnowanej – 1000-1200 zł/m³
 suszenie 1 m³ tarcicy – 100-200 zł/m³

jak więźba, taki dach...

dach	więźba dachowa					
	krokwiowa	krokwiowo-jętkowa	płatwiowa	płatwiowo-kleszczowa	wieszakowa	kratownicowa
jednospadowy (pulpitowy)	•		•			•
dwuspadowy	•	•	•	•	•	•
czterospadowy (kopertowy)				•		
pólszczytowy	•					
namiotowy				•		
naczółkowy	•	•			•	
mansardowy						•
polski (uskokowy)				•		
wielospadowy						•

Firmy:

- EURO-TIMBER**
067 258 76 23 www.eurotimber.com.pl
- ERAGA**
022 425 05 98 www.eraga.com.pl
- FINNFOREST POLSKA**
022 754 83 80 www.finnforest.pl
- KRONOPOL**
068 363 11 00 www.kronopol.com.pl

- LILLEHEDEN**
058 660 00 88 www.lilleheden.pl
- MABUDO**
043 823 41 41
- MITEK INDUSTRIES POLSKA**
076 862 89 88 www.mitek.pl
- SIMPSON STRONG-TIE**
(złącza konstrukcyjne do drewna)
022 865 22 00 www.simpsonstrongtie.pl

- TARTAK**
023 671 83 49
www.tartakmatuszewski.drewnkam.pl
- TARTAK I ZAKŁAD STOLARSKI J. W. WITKOWSCY**
043 842 86 86 www.tartakjww.com.pl
- TARTAK LIPNO**
041 394 20 04 www.tartak.net.pl
- TARTAK PETRYKOZY**
044 758 27 93 www.petrykozy.pl