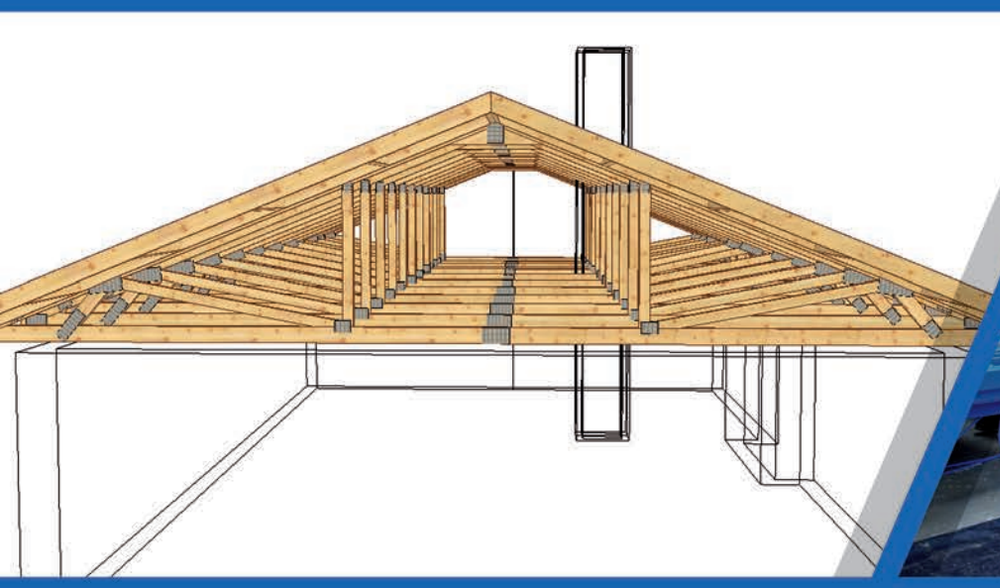
MiTek®

/ *Technologia prefabrykacji*
drewnianych konstrukcji dachowych



BEZPIECZEŃSTWO / **JAKOŚĆ** / **GWARANCJA** / **SZYBKOŚĆ**

*Czy więźba może być **wykonywana w fabryce** ?*

Okna i drzwi wykonuje się nie na placu budowy ale w sposób przemysłowy – w fabrykach, przez wyspecjalizowany personel, z użyciem specjalistycznych maszyn i linii technologicznych.
W podobny sposób wykonuje się także inny składnik domów – więźbę dachową. Aby móc ją produkować w fabrykach potrzebne są odpowiednie metody. Najpopularniejsza z nich opiera się na wykorzystaniu nowoczesnego łącznika – płytki kolczastej. Jest to blacha stalowa z wytłoczonymi z jednej strony kolcami. Po wprasowaniu pod bardzo dużym naciskiem w dołożone do siebie elementy tarcicy, płytka tworzy mocne i stabilne połączenie. Komplet wiązarów tworzący więźbę jest dostarczany na plac budowy i tu szybko montowany w całość.

Stanowisko prasowania w zakładzie wiązarów

Plac załadunkowy przed zakładem wiązarów

Dostawa wiązarów na plac budowy (realizacja CANADA-SYSTEM).
Czas montażu więźby to około 5 godzin.

Na wszystkich płytkach kolczastych Mitek są wytłaczane symbole.
Pozwalają one sprawdzić czy konstrukcja została wykonana zgodnie z projektem

Płytka kolczasta firmy MiTek. Typ GNA20

Jakie drewno należy stosować na więźbę ?

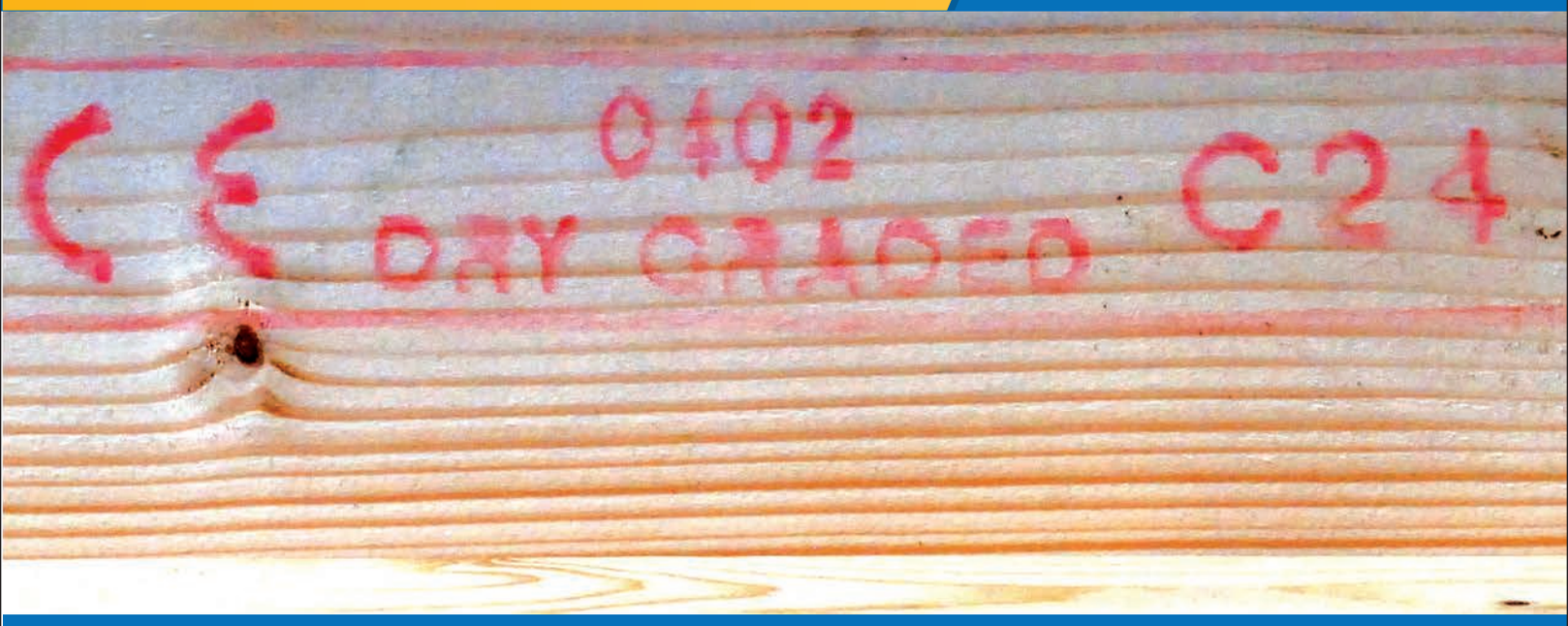
O tym jakie drewno należy stosować na wszelkiego rodzaju więźby mówią polskie normy budowlane. Stanowią one przełożenie doświadczenia i wiedzy na konkretne wymogi odnoszące się do tarcicy konstrukcyjnej. Podstawowe wymagania, jakie powinno spełniać drewno przeznaczone do stosowania w budownictwie to:

1. Wykonanie przesortowania wszystkich elementów pod względem wytrzymałościowym i zaliczenie ich na tej podstawie do odpowiedniej klasy. Są one oznaczane symbolem „C". Powszechnie stosuje się na więźbę dachową tarcicę klasy „C-24". Konstruktor wykonując projekt domu przyjmuje za punkt wyjścia parametry stosowanych materiałów. W przypadku więźby, obliczenia wytrzymałościowe są oparte na wartościach wynikających z danej klasy „C" tarcicy. Dlatego użycie drewna, które nie zostało przesortowane to swego rodzaju „loteria".

2. Wysuszenie pozyskanego w lesie surowca. Celem suszenia jest doprowadzenie drewna w krótkim czasie do 18% wilgotności. Najlepiej, gdy ten proces odbywa się w specjalnych komorach, w kontrolowanej temperaturze. Takie drewno nie będzie pękać i skręcać się, po zamontowaniu w konstrukcji dachu. Jest dużo bardziej odporne na grzyby, pleśnie i owady (temperatura zabija żywe komórki). Miejscowe wady drewna ujawniają się w trakcie suszenia i są odrzucane przez sortera po wyjęciu z komory. W innym przypadku problem wystąpiłby dopiero w zmontowanej konstrukcji.

Wymóg stosowania suszonego drewna w więźbie nabrał znaczenia zwłaszcza w ostatnich latach. Dawniej dom budowano latami i tarcica miała czas aby wyschnąć. Obecnie dąży się do jak najszybszego zbudowania domu i niejednokrotnie mokre drewno zostaje zamknięte z obu stron. Wilgoć przenika do wełny mineralnej obniżając wartość izolacyjną. Powstają idealne warunki do rozwoju grzybów i pleśni. Płyty kartonowo-gipsowe zamocowane do konstrukcji z mokrego drewna mogą pękać i tworzyć szczeliny.

Pieczątka potwierdza dokonanie klasyfikacji i zaliczenie do klasy C-24



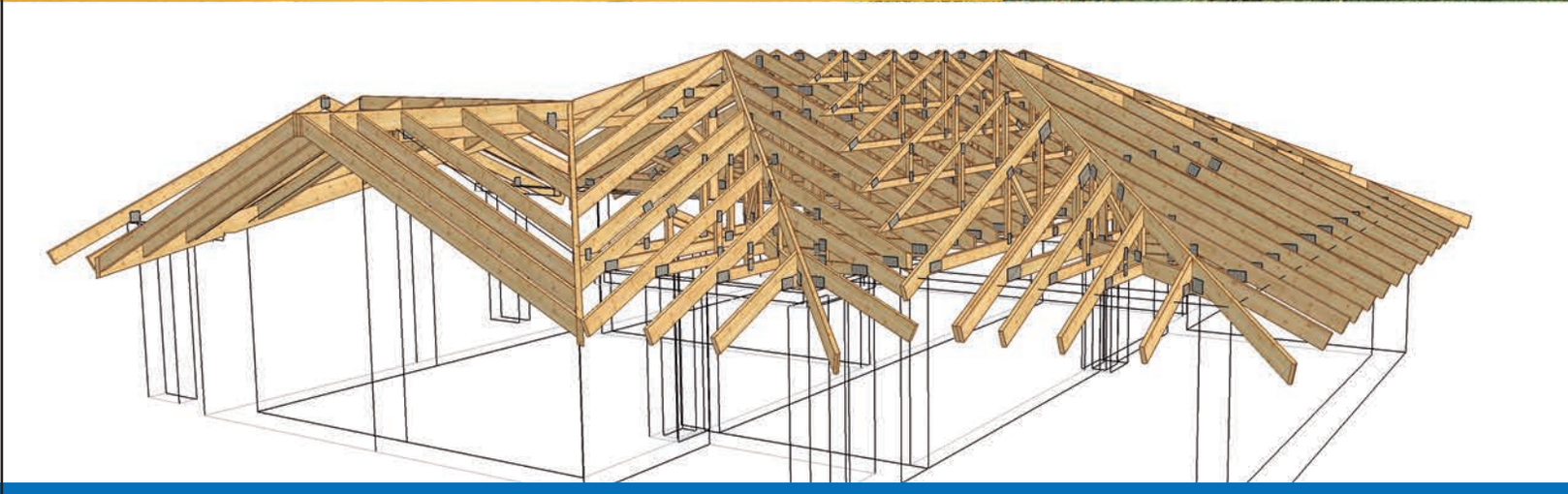
Jak się projektuje i produkuje **wiązary z fabryki** ?

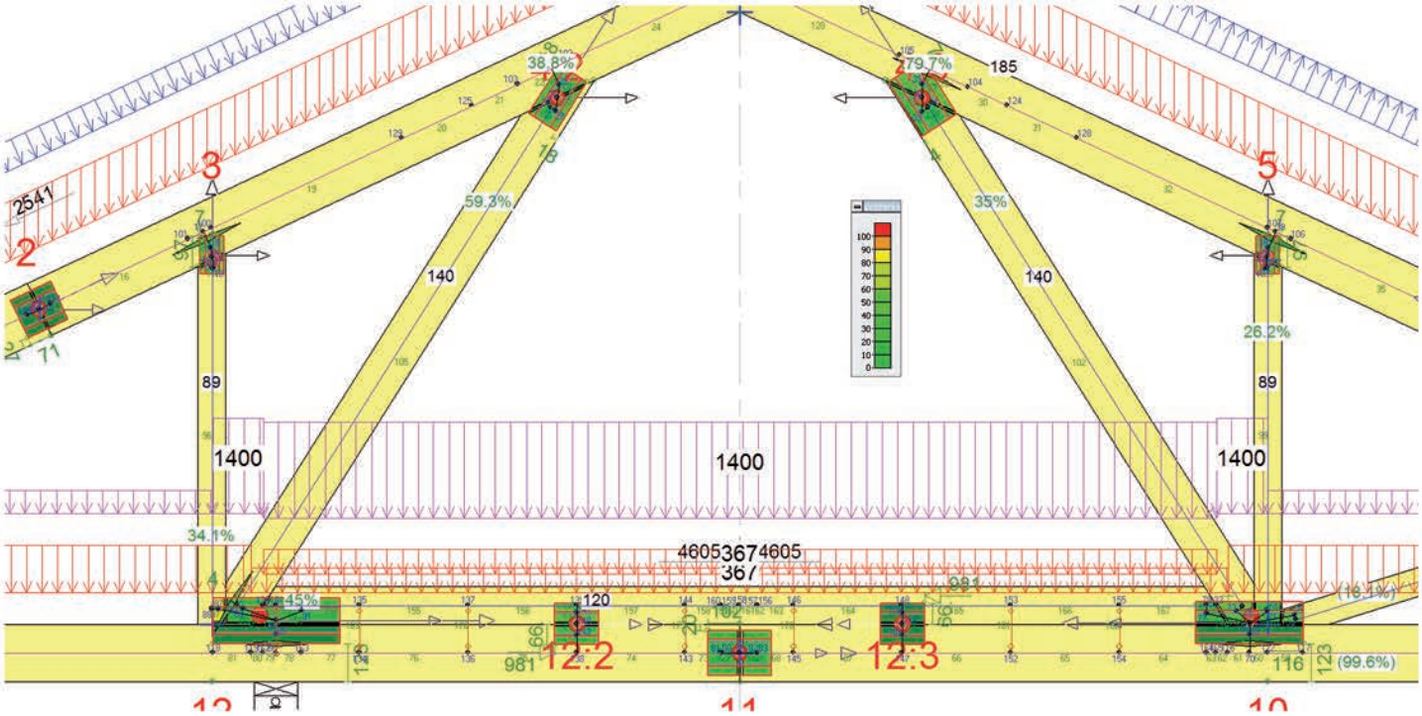
Zakłady produkujące wiązary integrują projektowanie oraz wykonawstwo. Każdy firma zatrudnia swoich konstruktorów, którzy posługując się specjalistycznym oprogramowaniem projektują konstrukcje dachowe w ścisłej koordynacji z działem produkcji. Każdy projekt jest wykonywany indywidualnie uwzględniając m.in. rodzaj pokrycia oraz lokalizację budynku (wpływ na obciążenie śniegiem i wiatrem).

Oprogramowanie dostarczane przez Mitek Industries generuje automatycznie wycenę konstrukcji oraz precyzyjną dokumentację produkcyjną. Może być ona przesłana w postaci pliku bezpośrednio do sterowania pił oraz pras.

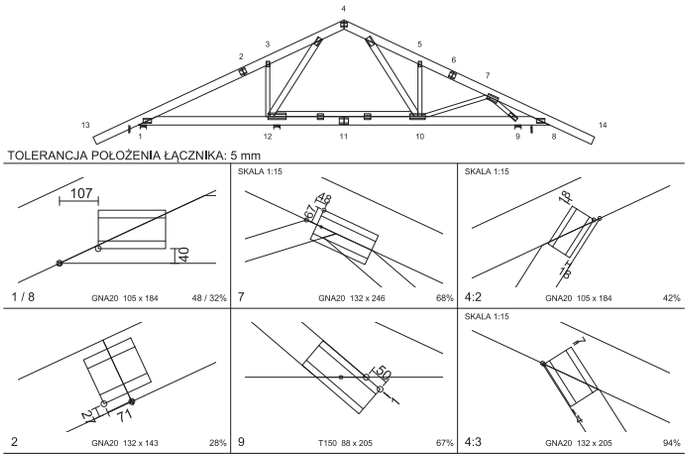
Przykład.
Projekt „Ajaccio" – pracownia projektów typowych LIPIŃSCY

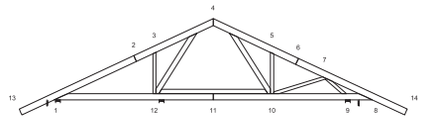
„Ajaccio" – Wizualizacja projektu oraz widok ogólny konstrukcji wiązarowej dachu





Projekt wiązara na dom „Ajaccio”. Każde połączenie elementów więźby jest dokładnie zaprojektowane





OD-DO	SPECYFIKACJE		RYSUNEK
PASGÓRNY			
13 - 2	Wymiar:	45 x 185	
	Klasa:	C24	
	Dł. całkowita:	3660 mm	
	Dł. w osi:	3660 mm	
	Ilość na warstwę:	1 szt	
	Ilość całkowita:	2 szt (2l)	
PASGÓRNY			
6 - 14	Wymiar:	45 x 185	
	Klasa:	C24	
	Dł. całkowita:	3477 mm	
	Dł. w osi:	3477 mm	
	Ilość na warstwę:	1 szt	
	Ilość całkowita:	2 szt (2p)	
PASGÓRNY			
4 - 6	Wymiar:	45 x 185	115,0
	Klasa:	C24	
	Dł. całkowita:	2724 mm	
	Dł. w osi:	2681 mm	
	Ilość na warstwę:	1 szt	
	Ilość całkowita:	2 szt (2p)	65,0

Więźba na „Ajaccio” – wygenerowana automatycznie dokumentacja produkcyjna na piłę i prasę

Projektory laserowe w oparciu o pliki przesłane przez program Mitek rzutują rysunek wiązara z położeniem płytek w węzłach. Umożliwia to szybkie i dokładne wykonywanie elementów gotowej więźby

Hala produkcyjna jednego z polskich producentów wiązarów

Jakie zalety mają ***wiązary w domach parterowych*** *?*

Przy domach parterowych wiązary stanowią zarówno więźbę jak i konstrukcję stropu. W przeciwieństwie do stropów betonowych wiązary nie potrzebują ściany nośnej wewnątrz. Pozwala to na swobodę podziału przestrzeni mieszkalnej na poszczególne pomieszczenia. Jest możliwe przesunięcie ścian wewnętrznych, tak na etapie budowy jak i w późniejszym użytkowaniu budynku. Zastosowanie konstrukcji wiązarowej w miejsce stropu betonowego daje znaczne oszczędności. Wpływa na nie również fakt, że ściany wewnętrzne nie są nośne i mogą być wykonane w taniej technologii lekkiej. Ponadto, pod takimi ścianami nie będzie potrzebna ława fundamentowa. Wszystko razem powoduje bardzo znaczące obniżenie kosztów budowy.

Wnetrze domu parterowego – ponieważ wiązary opierają się tylko na ścianach zewnętrznych można swobodnie podzielić wnętrze domu na poszczególne pomieszczenia (realizacja MABUDO)

Przykłady konstrukcji wiązarowej na domy parterowe

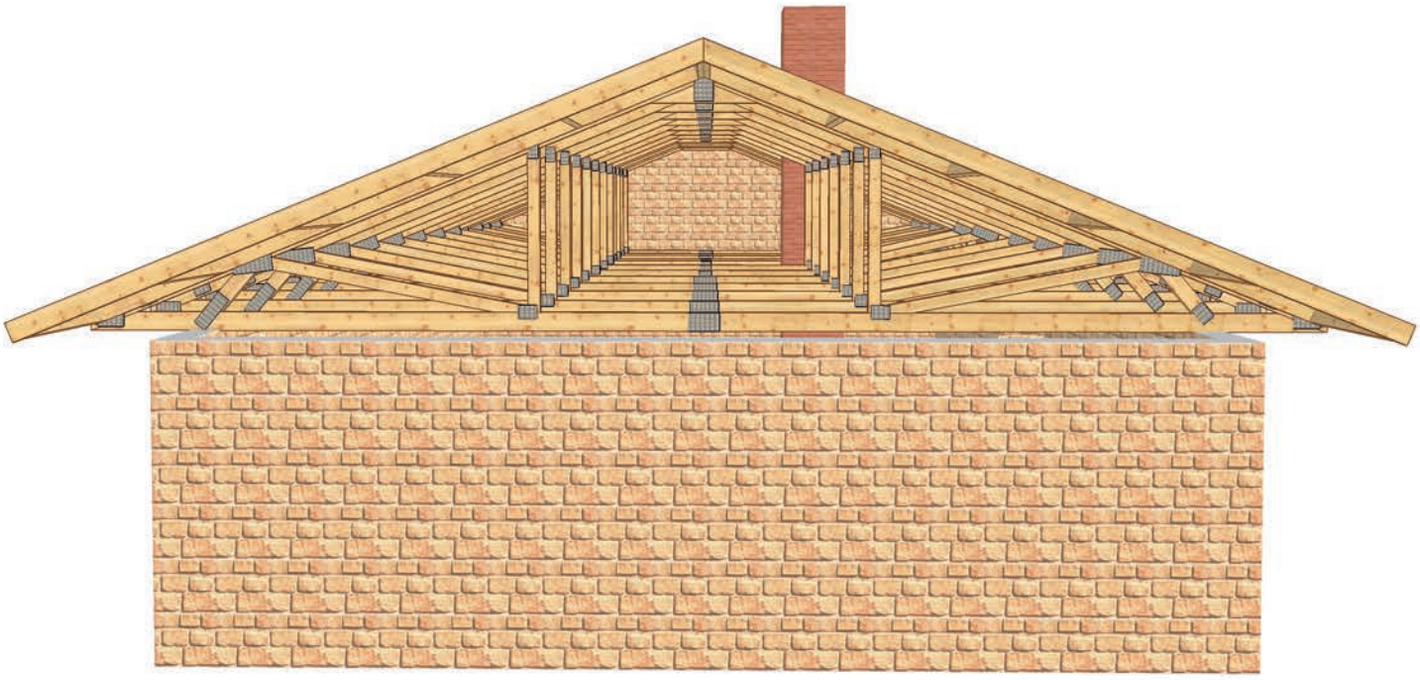
Konstrukcja wiązarowa na domu parterowym (realizacja WIĄZARY STANISZÓW)

Gotowa konstrukcja domu parterowego bez użytkowego poddasza (realizacja WIĄZARY BURKIETOWICZ)

Ważną zaletą stosowania wiązarów z płytkami kolczastymi jest możliwość uzyskania w poddaszu strychu – bardzo pożytecznego pomieszczenia gospodarczego.

Przykład – projekt „Z7" z pracowni projektowej „Z500"

Projekt „Z7" – pracownia projektowa „Z500"



Dzięki zastosowaniu wiązarów w domu o powierzchni 82m2 uzyskano strych 26m2 (realizacja WEST-MALL)

Montaż domu według projektu „Z7" lecz z kątem nachylenia dachu 40 stopni.
Uzyskano duże poddasze (realizacja WIĄZARY BURKIETOWICZ)

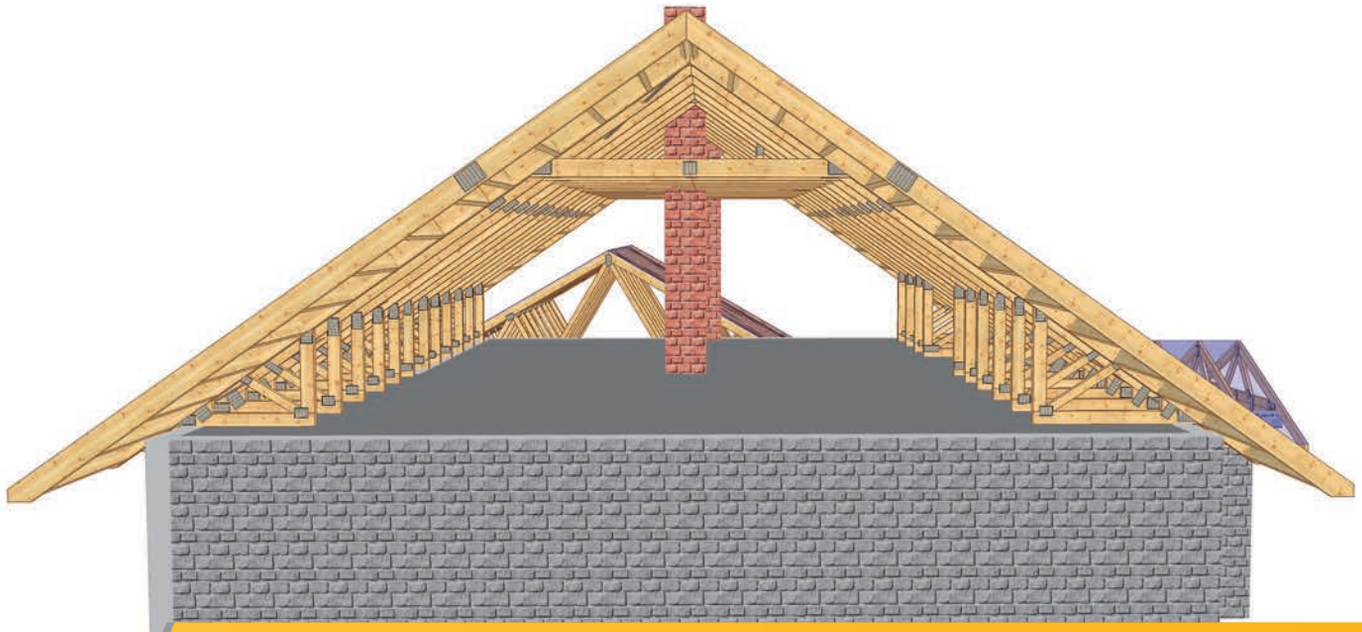
Montaż wiązarów – przestrzeń na strych
na poddaszu (realizacja WIĄZARY LEWANDOWSKI)

Ponieważ w przeciwieństwie do konstrukcji zbijanych na budowie, wiązary mogą mieć bardzo zróżnicowane kształty, pozwalają one na nowe możliwości ukształtowania sufitu. Na przykład w salonie może on być stropem łukowym lub podniesionym.

Niezwykła przestrzeń salonu dzięki wiązarowej konstrukcji stropodachowej (realizacja MABUDO)

Dlaczego warto stosować ***wiązary w domach piętrowych*** *?*

Wbrew często spotykanym opiniom wiązary są znakomitym rozwiązaniem również na poddasza mieszkalne. Podstawową zaletą takiej konstrukcji jest możliwość uzyskania na poddaszu przestrzeni bez słupów, co pozwala na swobodny podział powierzchni.



Wiązary na stropie betonowym – swoboda ustawiania ścian działowych (realizacja WIĄZAR-SYSTEM)

Wiązary attykowe – przestrzeń bez słupów (realizacja MABUDO)

Wiązary attykowe (realizacja WIĄZARY STANISZÓW)

Pas dolny wiązarów na poddasze mieszkalne może być konstrukcją stropu. Bardzo przyspiesza to czas budowy oraz znacząco obniża koszt domu.

Montaż wiązarów na poddasze mieszkalne. W ciągu 1 dnia była gotowa zarówno więźba jak i konstrukcja stropu (realizacja WIĄZAR-SYSTEM)

Dzięki prefabrykowanym wiązarom łatwo uzyskać z litego drewna konstrukcje mansardowe czy łukowe (realizacje – WIĄZARY BURKIETOWICZ)

Pas dolny wiązara będzie stanowić konstrukcję stropu (realizacja WEST-MALL)

*Czy stropodach musi być z **betonu** ?*

Wiązary mogą stanowić konstrukcję stropodachową. Takie ekonomiczne rozwiązanie jest stosowane zarówno w tzw. domach w stylu śródziemnomorskim jak i w budynkach wielokondygnacyjnych.

Konstrukcja stropodachowa – projekt „Topaz” z pracowni „MG Projekt” (realizacja MABUDO)

Konstrukcja stropodachowa – projekt „Calypso” (realizacja MABUDO)

Wiązarowa konstrukcja stropodachowa na budynku wielopiętrowym (realizacja WIĄZARY BURKIETOWICZ)

Wariant I - **prefabrykowane wiązary**

Wiążąca cena podana przez zakład prefabrykacji

Jak porównać „co wychodzi taniej ?" - więźba robiona na budowie czy gotowa z fabryki ?

Wariant II – więźba wykonywana przez cieśli na budowie

Zakup drewna w tartaku
(zwykle kupujemy z zapasem)

+ transport drewna na plac budowy
+ impregnat
+ koszt okuć ciesielskich, gwoździ itp.
+ robocizna cieśli

Gdy wiązary zastępują strop żelbetowy

+ koszt wykonania stropu !
+ koszt ściany nośnej (przy wiązarach mogą być wykonane w taniej konstrukcji lekkiej)
+ koszt ławy fundamentowej pod ścianą nośną

Całkowity koszt wariantu z więźbą ciesielską (szacunek !)

Trudno zmierzyć, ale warto wziąć pod uwagę !

	PREFABRYKOWANE WIĄZARY
Materiał	Suszona tarcica - zgodnie z polskimi normami
Szybkość montażu	Montaż więźby (w wielu przypadkach stanowiącej równocześnie konstrukcję stropu) – zwykle 1-2 dni
Ryzyko kradzieży materiału z placu budowy	Przywiezione wiązary są montowane od razu na konstrukcji dachu
Gwarancja	Udzielana przez zakład przemysłowy - producenta wiązarów
Połączenia elementów więźby	Zaprojektowane przez inżyniera konstruktora, nie pozostawione do wyboru wykonawcom
Dokładność wymiarowa	Specjalistyczne maszyny w fabryce więźby zapewniają dokładność wymiarów a co za tym idzie idealnie równe połacie dachowe

Porównania kosztów – przykład

projekt „MALWA" 140m^2

arch. Jarosław Charkiewicz

Wersja ze stropem żelbetowym (wyciąg z kosztorysu)

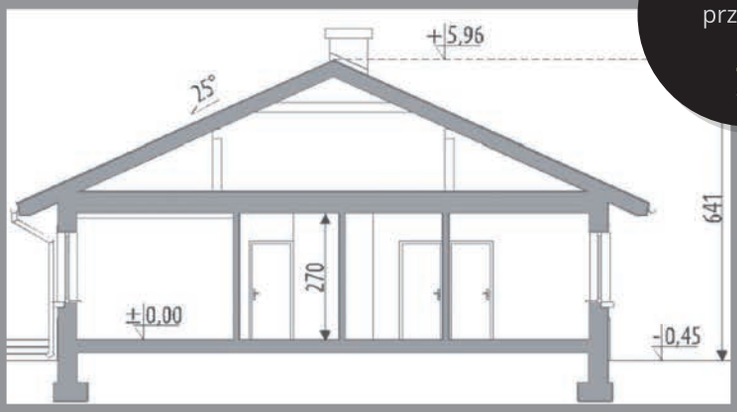
Podstawa	Opis	Jedn. Obm.	Obmiar	Wartość
KNR 2-02 0216-02	216/7 Płyty żelb. Stropowe płaskie grub. 18cm, beton B20	m2	225,66	29 610,84 zł
KNR 2-02 0290-01	Zbrojenie konstr. żelb. Pręty stal. gładkie Fi do 7mm	t	0,335	1 343,77 zł
KNR 2-02 0290-02	Zbrojenie konstr. żelb. Pręty stal. żebr. Fi 8-14mm	t	5,393	22 853,14 zł
KNR 2-02 1611-02	Rusztowania warszawskie 1-kol. wys. Do 6m	kolumna	4	831,72 zł
KNR 2-02 0406-02	Murłaty, przekrój poprz. Drewna ponad 180cm2	m3	1,47	2 181,21 zł
KNR 2-02 0407-05	Słupy o dłg. do 2m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	0,132	341,98 zł
KNR 2-02 0290-02	Słupy o dłg. ponad 2m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	0,739	1 688,37 zł
KNR 2-02 0406-04	Płatwie o dłg. do 3m, przekrój poprz. drewna ponad 180 cm2	m3	0,23	415,71 zł
KNR 2-02 0406-06	Płatwie o dłg. ponad 3m, przekrój poprz. drewna ponad 180 cm2	m3	0,752	1 276,87 zł
KNR 2-02 0408-02	Kleszcze, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	0,266	618,18 zł
KNR 2-02 0408-08	Krokwie narożne i koszowe, przekrój poprz. drewna ponad 180 cm2	m3	2,424	4 577,50 zł
KNR 2-02 0408-03	Krokwie zwykłe o dłg. do 4,5m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	3,314	5 412,96 zł
KNR 2-02 0408-05	Krokwie zwykłe o dłg. ponad 4,5m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	3,19	4 985,06 zł
KNR 4-01 0627-06	Impregnacja ognioochronna drewna Fobosem, 3-krotna	m2	454,42	4 864,51 zł
	Koszt łączny - wersja ze stropem żelbetowym			**81 001,82 zł**

Prefabrykowane wiązary z płytkami kolczastymi (wycena zakładu wiązarów)

Konstrukcja dachowa z wiązarów (tarcica suzona komorowo, strugana, klasyfikowana)	37 000,00 zł
Materiały pomocnicze (okucia, stężenia, gwoździe itp..)	3 000,00 zł
Montaż	8 000,00 zł
Koszt łączny - wersja z prefabrykowanymi wiązarami	**48 000,00 zł**

WYBIERAJĄC WIĄZARY OSZCZĘDZASZ 33 001,82 zł

Porównania kosztów – przykład



WARIANT ZE **STROPEM ŻELBETOWYM**

- strop żelbetowy (TERIVA)	12 938,71 zł
- wynajem dźwigu 10 m-g	1 189,40 zł
- więźba 9,333 m^3	11 490,98 zł
- łączniki ciesielskie 685 szt.	2 698,90 zł
- montaż konstrukcji dachu 207,13 m^2	9 658,47 zł
Razem	**37 976,46 zł**

WARIANT Z **WIĄZARAMI**

Wiązary prefabrykowane.
W cenie:
- materiał
- montaż
- stężenia
- okucia

Razem **21 400,00 zł**

WYBIERAJĄC WIĄZARY OSZCZĘDZASZ **16 576,46 zł**

Co należy wiedzieć zamawiając **wiązary** ?

- w cenie wiązarów są wliczone wszystkie składniki kosztów m.in.: drewno, okucia ciesielskie, stężenia, impregnat.
- zamawiając prefabrykowaną więźbę nie musimy się martwić o zakup materiałów – wszystko zapewnia dostawca wiązarów.
- zakłady wiązarów posiadają własne biura projektowe i w razie potrzeby mogą dokonać przeprojektowania konstrukcji dachowej

Belki stropowe

Specyficznym wykorzystaniem technologii płytek kolczastych są belki stropowe. Są to wiązary o pasach równoległych. Występują w 2 rodzajach:

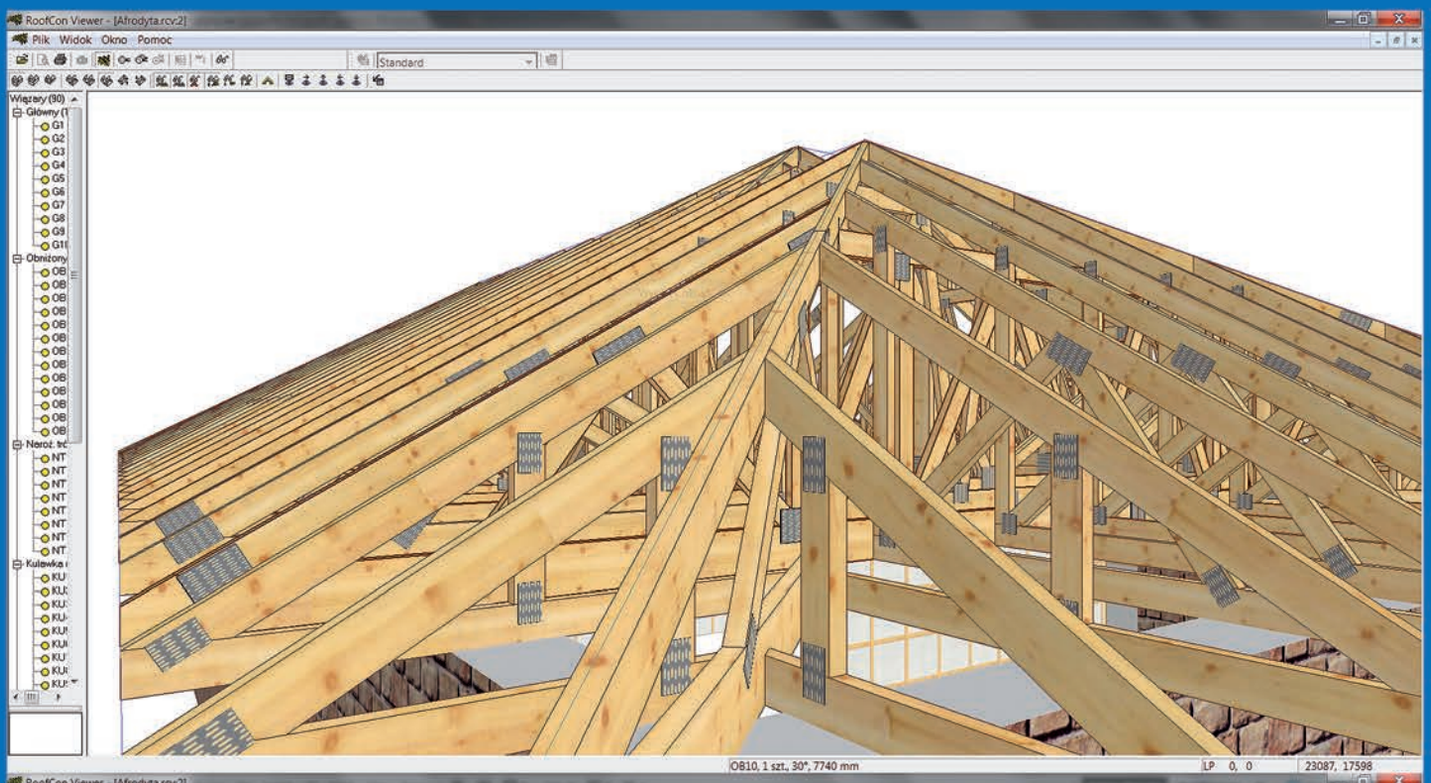
a) z krzyżulcami drewnianymi,
b) ze specjalnymi metalowymi łącznikami w kształcie litery V (belki „posi-joists”).

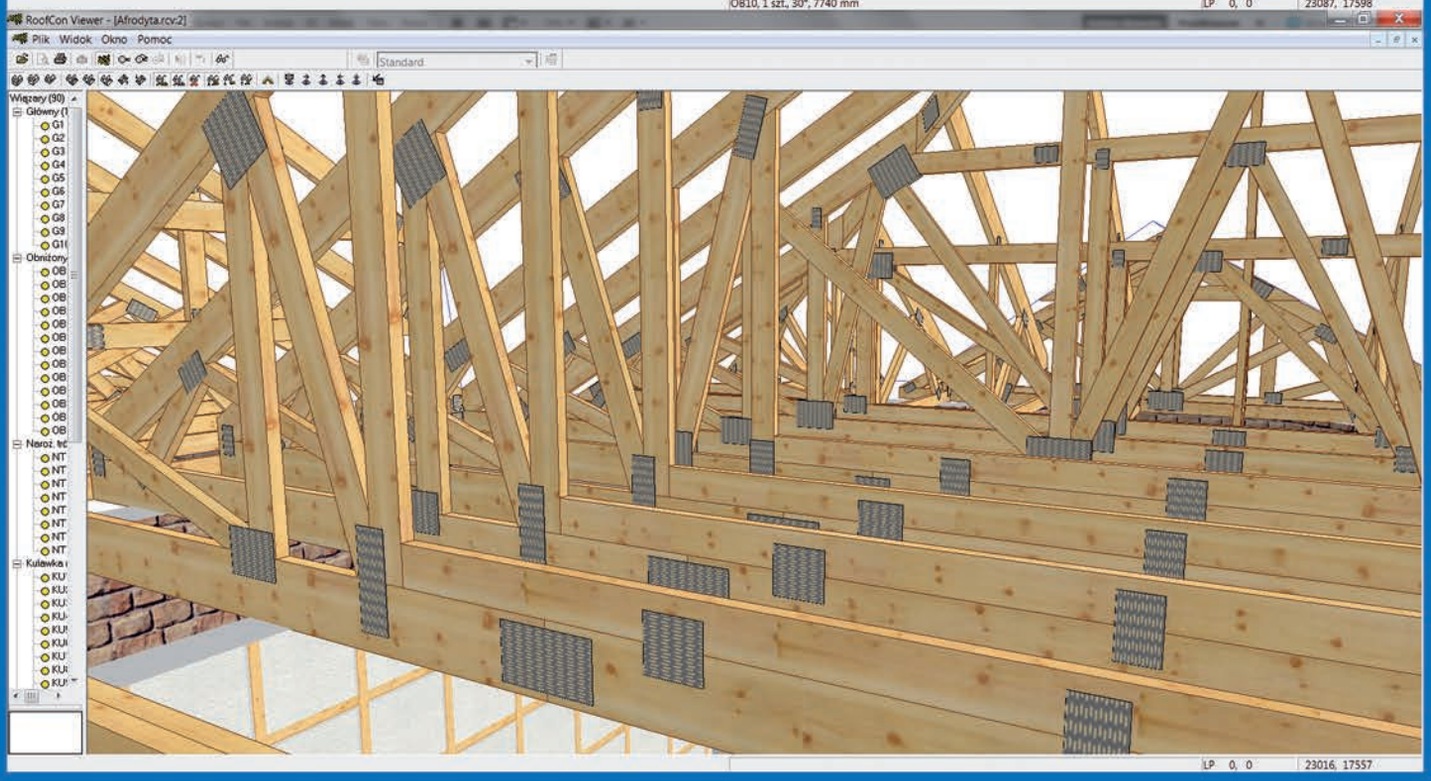
Najważniejsze zalety belek stropowych to:

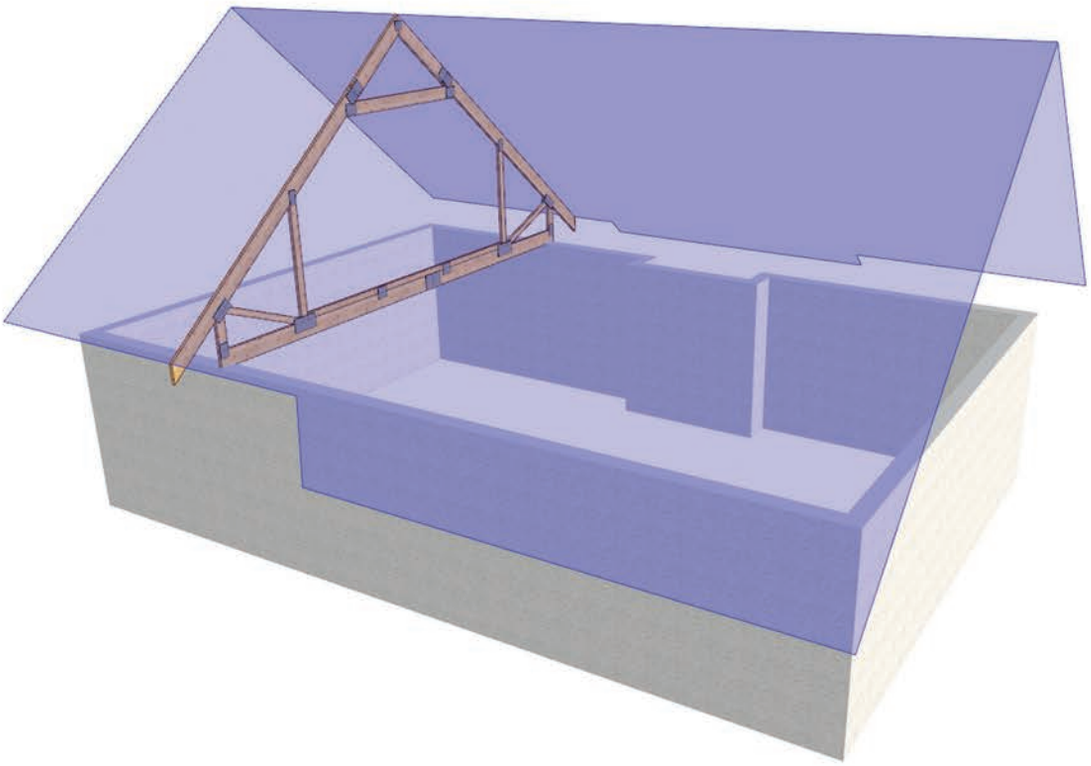
a) łatwość poprowadzenia wszelkiego typu instalacji, również o dużych przekrojach (np. instalacja do rekuperacji ciepła),
b) możliwość osiągania stropów znacznych rozpiętości bez podpór,
c) szybkość montażu, także w okresie zimy,
d) możliwość umiejscowienia w stropie ukrytych podciągów (można w ten sposób uzyskać np. salon 10mx10m bez jakichkolwiek kolumn w środku)

RoofCon Viewer *– bezpłatny program*

Inwestorom, montażystom i wszystkim innym zainteresowanym Mitek udostępnia bezpłatny program ***„RoofCon Viewer”***. Pozwala on oglądać projekty konstrukcji dachowych zaprojektowanych w technologii Mitek Industries. Producenci wiązarów dołączają takie pliki do swoich ofert. „RoofCon Viewer” jest do pobrania ze strony internetowej **www.dachymitek.pl**. Na tym portalu jest zamieszczonych kilkaset konstrukcji dachowych do popularnych projektów typowych.







Mitek Industries Polska

ul. Poznańska 29K, 59-220 Legnica
tel. (76) 862 89 88, e-mail: biuro@mitek.pl

WWW.DACHYMITEK.PL

MiTek®