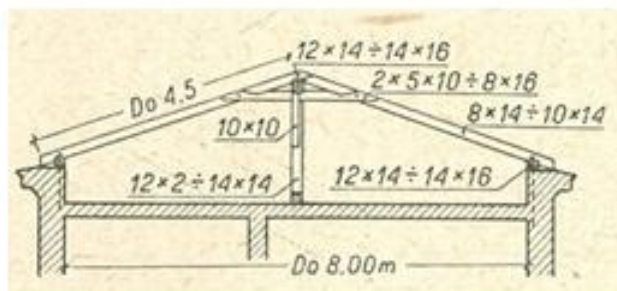


DACHY STROME
KONSTRUKCJE CIESIELSKIE
DACHY PŁATWIOWO-KLESZCZOWE NA STROPIE
WIĄZARY ROZPOROWE
WIĄZARY BEZROZPOROWE
WIĄZARY O KONSTRUKCJI MIESZANEJ

Dachy płatwiowo-kleszczowe stojące na stropie.

Jednostolkowe ze ścianką kolankową.

Wiązar dachu płaskiego o nachyleniu 1:3, a nawet mniejszym nad budynkiem o rozpiętości około 8 m składa się z: 2 krokwi, płatwi kalenicowej podpartej słupami i mieczami, 1 pary kleszczy i 2 murłat-płatwi stopowych.



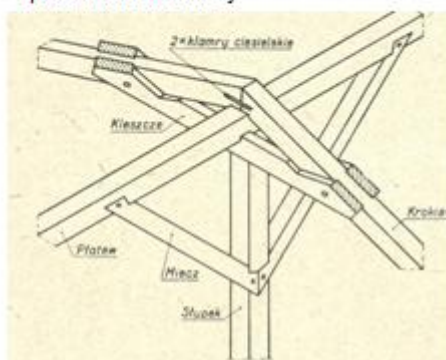
W dachu płaskim podparcie krokwi w kalenicy płatwią kalenicową dzięki temu otrzymujemy ustrój, który wywiera mniejsze parcie od obciążeń pionowych na podpory zewnętrzne.

Parcie wiatru w przypadku dachów płaskich jest również mniejsze niż w dachach stromych.

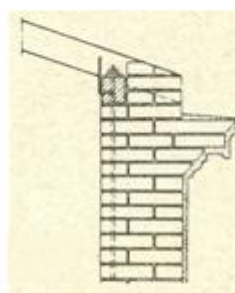
W tej sytuacji konstrukcje wiązarów takich dachów mogą się obejść bez belek wiązarowych i wystarczające jest oparcie dolnych końców krokwi na murłatach – płatwiach stopowych odpowiednio zakotwionych w murze.

Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Oparcie górnych końców krokwi na płatwi kalenicowej.



Oparcie płatwi stopowej na murowanej ścianie kolankowej.



Krokwie opiera się górnymi końcami na płatwi kalenicowej na wręb oraz przybija gwoździami. W wiązarach pełnych wzmacnia się obustronnie kłami.

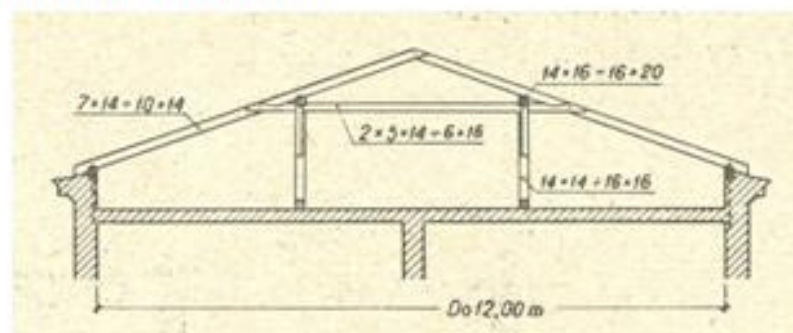
Krokwie dolnymi końcami opiera się na murłatach- płatwiach stopowych na zacios i gwoździe albo kłamy krzyżowe.

Połączenie słupa z płatwią kalenicową i mieczami wykonuje się zwykle na czopy kołkowane. Połączenie kleszczy ze słupem i krokwią wykonuje się normalnie na wręby wzmocnione ześrubowaniem.

Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy płatwiowo-kleszczowe stojące na stropie.

Dwustolcowy ze ścianką kolankową.

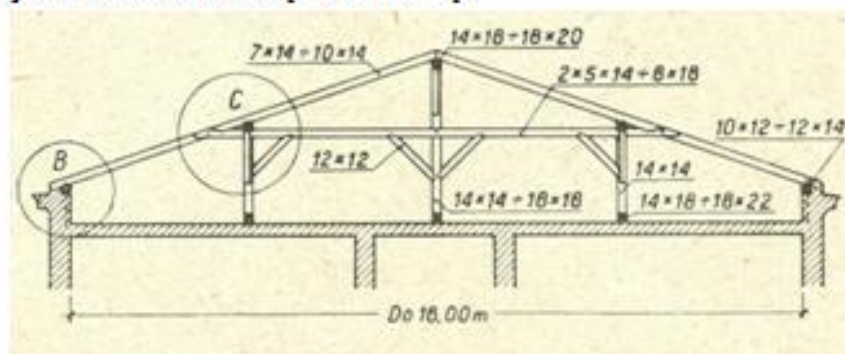


W dachach płaskich o nachyleniu $1:3 \div 1:10$ i rozpiętości około 12 m więzary składa się z 2 płatwi pośrednich podpartych słupami i mieczami, 1 pary kleszczy, 2 zakotwionych murłat- płatwi stopowych i 2 krokwi powiązanych i okutych jak w więzarze o jednej płatwi kalenicowej.

Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy płatwiowo-kleszczowe stojące na stropie.

Trójstolcowe ze ścianką kolankową.



W dach płaski o nachyleniu $1:3 \div 1:10$ i rozpiętości około 16 m więzary składa się z płatwi kalenicowej i 2 płatwi pośrednich podpartych słupami i mieczami, 1 pary kleszczy podpartych mieczami, 2 murłat-płatwi stopowych i 2 krokwi powiązanych i okutych jak w więzarach o 1 płatwi kalenicowej.

W więzarach tego typu miecze stosowane są nie tylko do podparcia płatwi, ale również do podparcia – zmniejszenia wolnej długości – kleszczy, które wypadają zbyt długie.

Miecze ze słupami łączy się normalnie na czopy kołkowane, a z kleszczami na wrąg z kołkowaniem.

Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Klasyfikacja typów więzarów dachowych

Grupa I – **więzary rozporowe**: 1. krokwiowe

2. jętkowe

3. wieszarowe

4. rozporowo-zastrzałowe

Grupa II – **więzary bezrozporowe**: 1. płatwiowo-kleszczowe

2. płatwiowo-kleszczowe
z kozłami

3. płatwiowo- zastrzałowe

Grupa III – **więzary mieszane**: rozwiązania, w których część konstrukcji pracuje jako rozporowa, a część jako bezrozporowa.

Grupa I – **więzary rozporowe**:

1. krokwiowe

2. jętkowe

3. wieszarowe

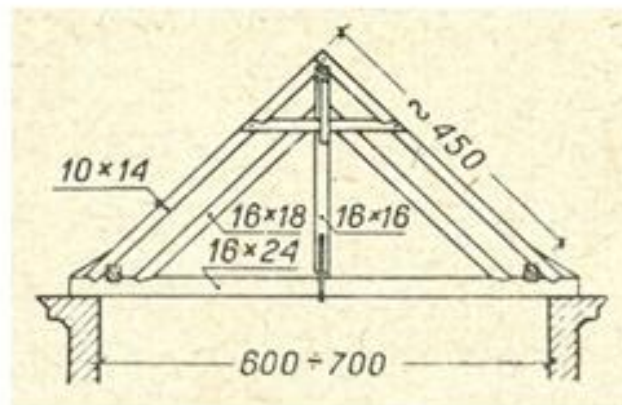
4. rozporowo-zastrzałowe

Dachy wieszarowe

Dachy wieszarowe stosuje się w przypadku, gdy rozpiętość belek więzarów jest bardzo duża i nie mają one pośredniego podparcia i dlatego nie mogą być obciążone konstrukcją dachu.

Dodatkowo muszą przejąć ciężar stropu do nich podwieszonego.

W konstrukcji tego typu występują słupy wiszące tzw. „wieszary”



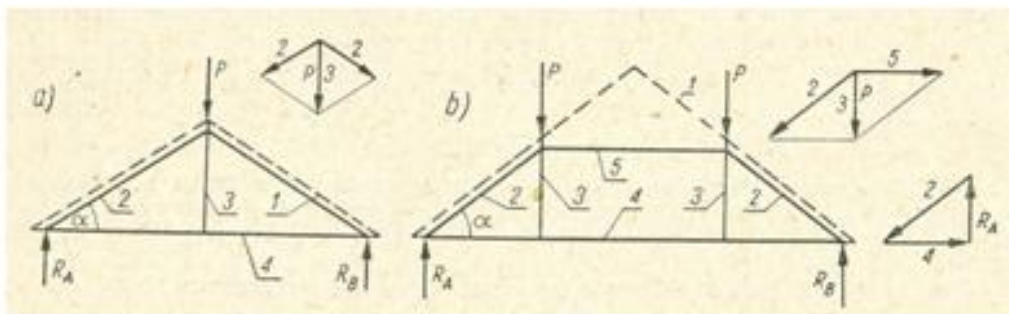
Dachy o 1 wieszaku stosuje się do rozpiętości 8 m.

Wieszak o jednym wieszaku składa się ze słupa – wieszaka, 2 zastrzałów i belki więzારowej stanowiącej ściąg.

Słup pracuje na rozciąganie, zastrzały na ściskanie, a ściąg na rozciąganie i ze względu na obciążenie stropem – na zginanie.

Płatwie i miecze pełnią analogiczne funkcje jak w stolcach wcześniejszych typów konstrukcyjnych.

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Rozkład sił w więzarach wieszarowych:

a – jednowieszakowym

b - dwuwieszakowym

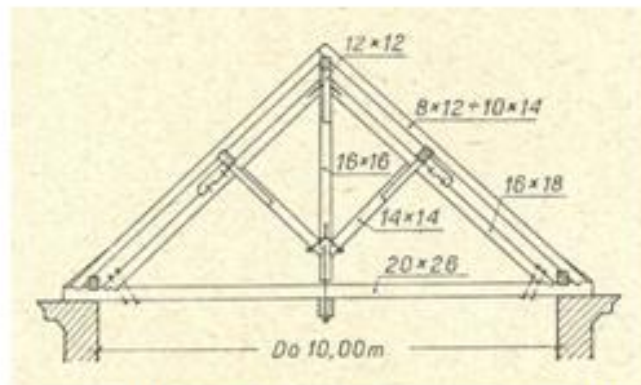
1 – krokiew

2 – zastrzał

3 – wieszak

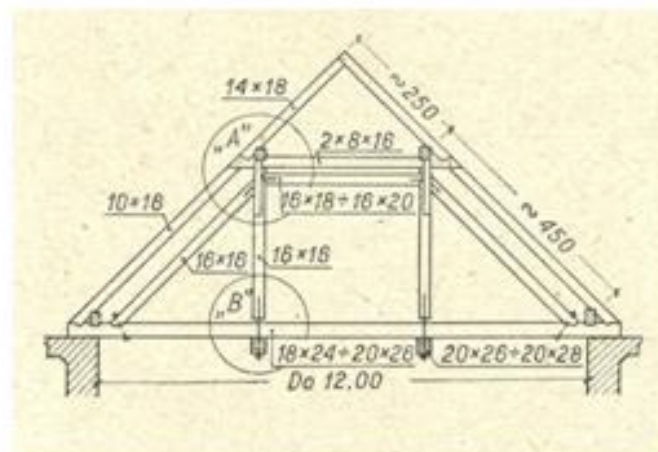
4 – ściąg

5 - rozpora



Przy większych rozpiętościach około 10 m należy podwieszenie wzmocnić dodatkowymi zastrzałami (krzyżulcami) łączącymi wieszak z zastrzałami głównymi i jednocześnie podpierającymi płatwie pośrednie za pomocą normalnych mieczy.

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

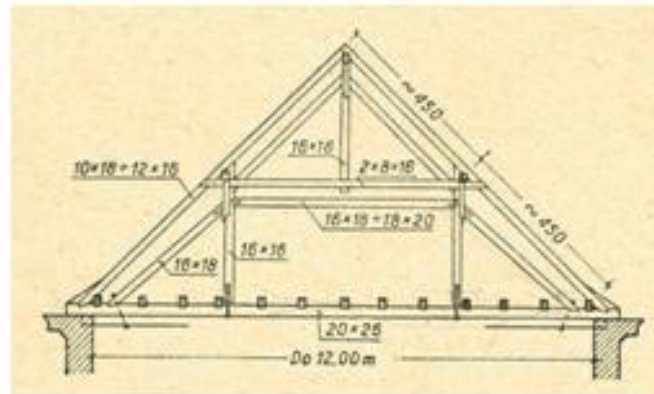


Konstrukcja dachu o 2 wieszakach – składa się z 2 słupów, 2 zastrzałów, belki więzardowej i poziomej belki między nimi tzw. rozpory (pracującej na ściskanie) dla utrzymania sił w równowadze.

Poziomą belkę rozpore wprowadza się ze względu na rozstawienie słupów.

Konstrukcje takie stosowane są do rozpiętości około 12 m.

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

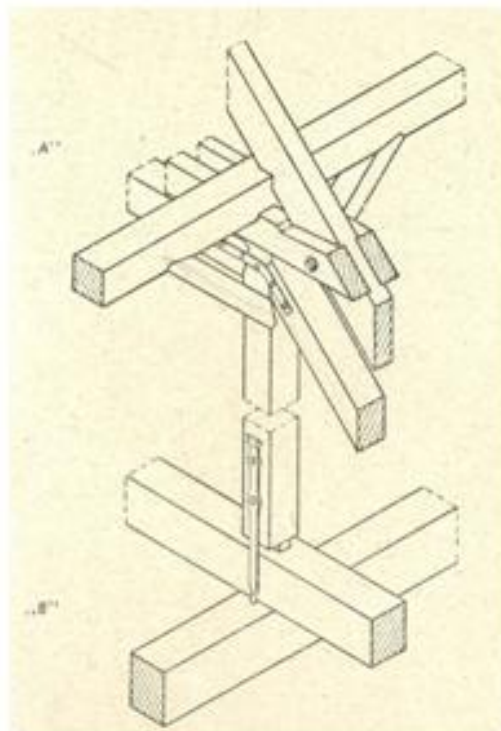


Przy rozwiązywaniu dachów o rozpiętości około 14 m stosuje się wieszary o trzech wieszakach.

Wieszar o trzech wieszakach składa się z trzech słupów (w tym jeden górny), czterech zastrzałów, belki wiązarowej i rozpory.

Wieszary mogą być stosowane przy dachach płaskich ze ścianką kolankową lub przy dachach stromych, ponieważ zastrzały muszą być możliwie zbliżone do podpór, na które przenoszą całe obciążenie dachu i ewentualnie stropu - muszą mieć nachylenie minimum około 45° .

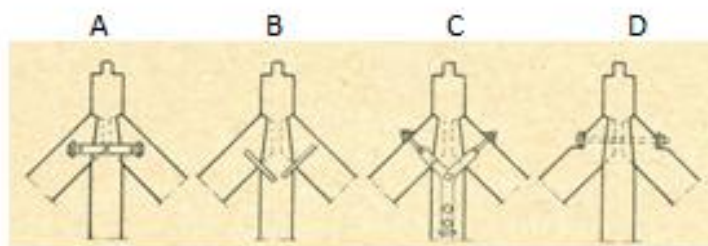
Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Ze względu na dużą pracę, jaką w wieszarze mają wykonać słupy, zastrzały i rozpory, elementy te muszą być ze szczególną starannością łączone ze sobą.

Zastrzały ze słupem i belką wiązarową łączy się na wręby z czopami.

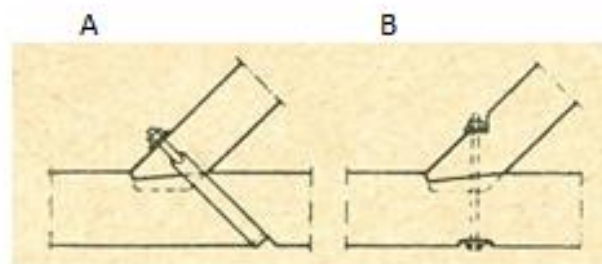
Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



U góry połączenia takie wzmocnia się :

- A - obustronnymi nakładkami;
- B - klamrami;
- C - rozwidlonymi strzemiionami;
- D - śrubami prostopadłymi .

Z. MACIEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

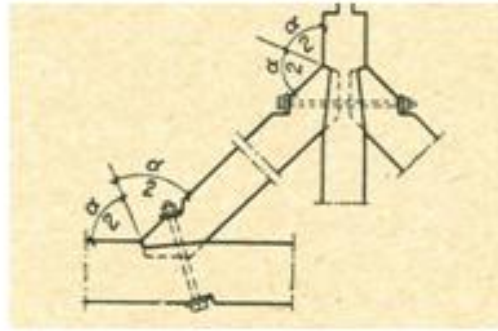


Na dole połączenia zastrzałów z belkami wiązarowymi wzmocnia się

- strzemiionami lub śrubami o kierunku prostopadłym do:
 - dwusiecznej kąta zawartego między osiami zastrzału i belki wiązarowej;
 - do zastrzału - A
 - do belki wiązarowej – B

Każdy z tych sposobów wymaga wykonania wcięcia w jednej lub obu belkach dla oparcia okucia.

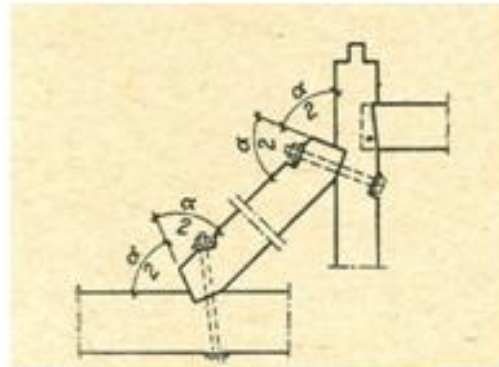
Z. MACIEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Połączenie zastrzału z belką więzardową i słupem na wręb zębaty przedni.

Mało korzystne konstrukcyjnie ze względu na nieosiowe działanie siły przechodzącej przez środek płaszczyzny czołowej, co wytwarza mimośród i powoduje wzrost naprężeń jednostkowych w złączeniu.

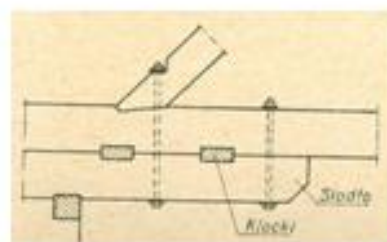
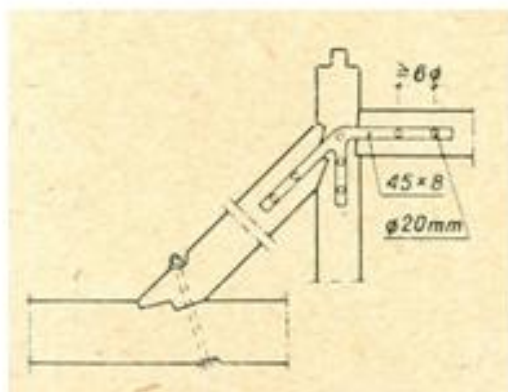
Z. MACZEŃSKI. PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW.



Połączenie zastrzału z belką więzardową i słupem na wręb zębaty środkowy.

Zaletą tego połączenia jest przenoszenie sił osiowo i umożliwienie uzyskania większej długości płaszczyzny ścinania.

Z. MACZEŃSKI. PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW.



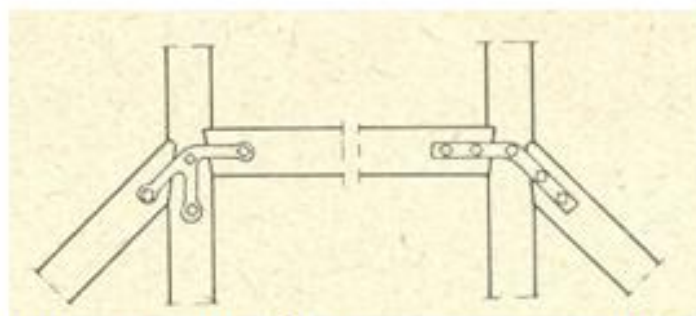
Połączenie zastrzału z belką wiązarową i słupem na wręb zębaty podwójny.

Stosuje się przy małym nachyleniu zastrzału – poniżej 45° .

Płaszczyzna czołowa drugiego wrębu rozpoczyna się w punkcie przecięcia górnej krawędzi belki wiązarowej (ściągu) przez oś zastrzału i jest równoległa do płaszczyzny czołowej pierwszego wrębu. Tego rodzaju złącze przez głębokość wrębów może spowodować zbytne osłabienie belki wiązarowej (ściągu).

W takim przypadku należy dodać tzw. siodło pod belkę wiązarową złączone z nią za pomocą klocków dębowych i ześrubowania.

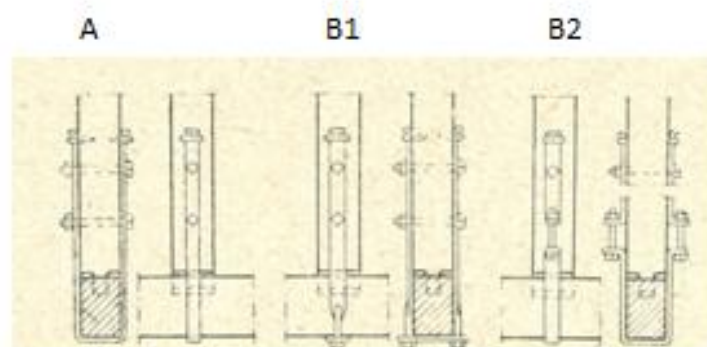
ZMACZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Połączenie rozpory ze słupami na wręb z czopem wzmocnione obustronnie płaskownikami stalowymi zgiętymi kątowno wzdłuż osi rozpory i zastrzału lub też prostymi z dodaniem odgałęzienia wzdłuż osi słupa, ściągniętymi śrubami.

W wieszarze o 2 stolcach osie wieszaka – zastrzału i rozpieracza powinny się przecinać w jednym punkcie z uwagi na zapewnienie osiowości działania sił w belkach i węzłach.

ZMACZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

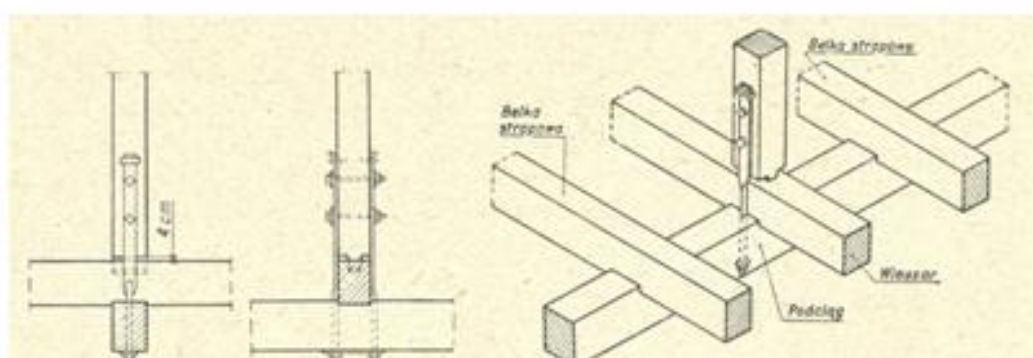


Wieszak (słup) z belka wiązarową teoretycznie łączy się na czop, ale nie powinien opierać się na belce i dlatego między wieszakiem i belką musi być luz około 4 cm. Czop jest wstawiony luźno w gniazdo i jedynie zapobiega ewentualnym przesunięciu końca wieszaka w kierunku poziomym.

Belka wiązarowa podwieszona jest do wieszaka za pomocą strzemienia A - stałego z płaskownika stalowego o przekroju 10x40 do 20x60 mm umocowanego do słupa gwoździami po 2 z każdej strony.

B – rozbiernego składającego się z 2 płaskowników stalowych z otworami na gwoździe i nagwintowanymi końcami dolnymi, na które nakłada się nakładkę z płaskownika – B1 lub korytka od dołu B2, po czym strzemię zamyka się za pomocą nakrętek.

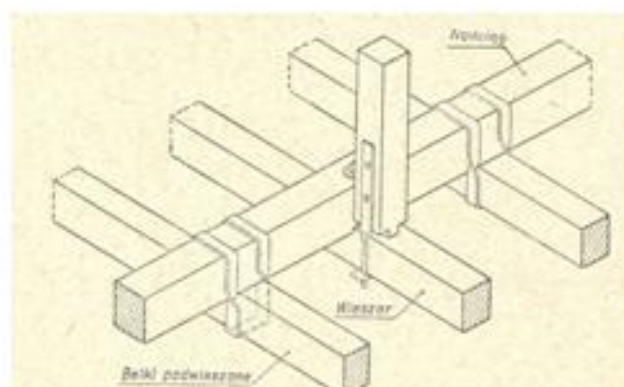
Z MACZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Konstrukcja wieszara może być wykorzystana do podwieszenia belkowania stropowego.

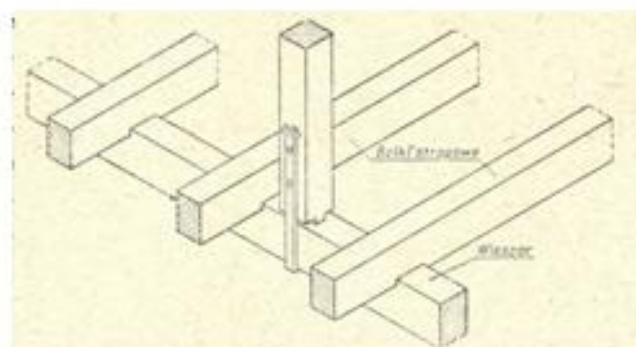
Przykład 1 - podwieszenia belkowania w ułożeniu równoległym do belki wiązarowej za pomocą widocznego od dołu podciągu zawieszzonego na przedłużonych strzemionach wraz z belkami wiązarowym na wieszaku. Na podciągu tym opierają się belki stropowe znajdujące między wieszarami.

Z MACZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Przykład 2 –podwieszenia belkowania w ułożeniu równoległym do belki wiązarowej za pomocą **nadciagu** ułożonego na wierzchu belek wiązarowych i podwieszenie za pomocą strzemion lub śrub belek stropowych.

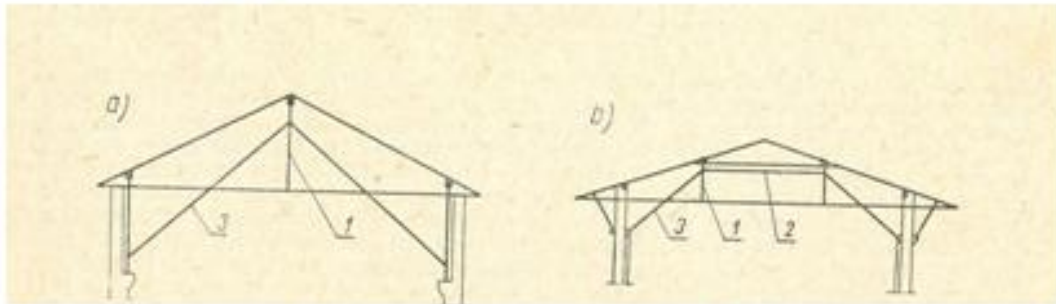
Z. MACIEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHYTEKTÓW



Przykład 3 – belkowanie stropowe ułożone prostopadłe do belki wiązarowej. Belki stropowe opiera się na wierzchu belki wiązarowej, która pełni dla nich funkcję podciagu widocznego od dołu.

Z. MACIEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHYTEKTÓW

Dachy rozporowo- zastrzałowe



a – więzár rozporowo- zastrzałowy jednowieszakowy

b – więzár rozporowo zastrzałowy dwuwieszakowy

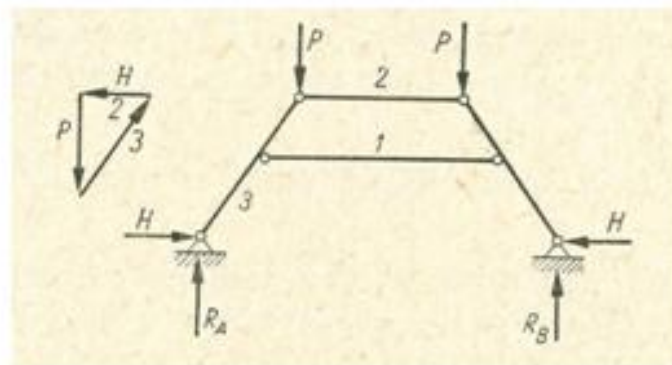
1 – wieszak

2 – rozpórka

3 - zastrzał

Cecha charakterystyczna tych dachów jest brak belki więzárowej.

W. Żenczykowski: Budownictwo drewniane 1967



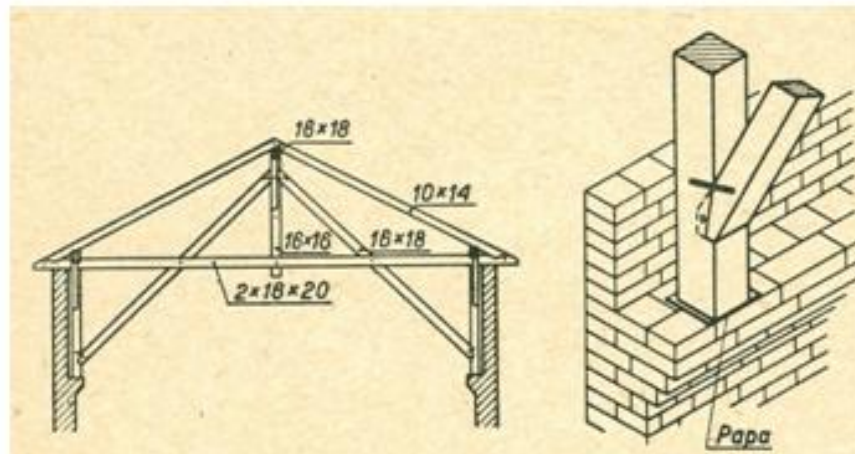
Schemat statyczny pracy więzára rozporowo-zastrzałowego

1 – ściąg

2 – rozpóra

3 - zastrzał

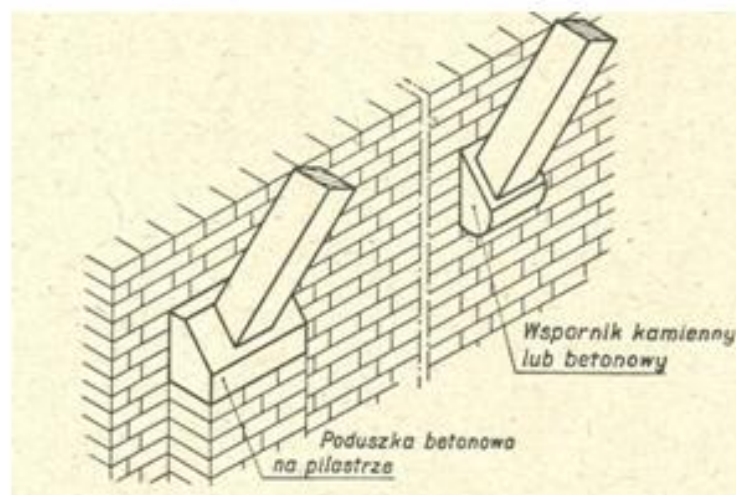
W. Żenczykowski: Budownictwo drewniane 1967



Brak ściągów powoduje parcie boczne na ściany podpierające, wywołujące siłę składową poziomą.

Dach wisząco-rozpierający o jednym stolcu składa się ze słupa dźwigającego płatew kalenicową, podpartego dwoma zastrzałami, których stopy oparte są o słupki stolców przyściennych na odsadźce murowej lub wspornikach wysadzonych z muru, oraz kleszczy wiążących końce krokwi ze słupami stolców przyściennych i kalenicowych na wysokości okapu.

Z. MACZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

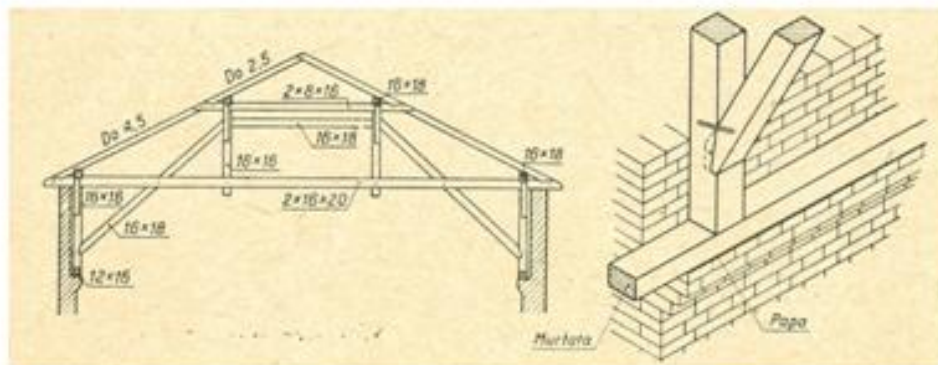


Przy ścianach o mniejszej grubości stosuje się pilastry zakończone poduszkami betonowymi lub wsporniki, na których opierają się zastrzały.

Płatwie stopowe leżą wtedy bezpośrednio na murze i są co parę metrów kotwione.

Korzystniejsze jest opieranie zastrzałów na słupkach ustawionych na odsadźce murowej i wtedy słupy te jednocześnie podpierają płatwie stopowe.

Z. MACZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW



Dach wisząco-rozpierający o dwóch stolcach składa się z 2 stolców, elementów występujących w dachach jednostolcowych tego typu z wyjątkiem płatwi kalenicowej zamiast, której wprowadzone są dwie płatwie pośrednie i dodatkowo z rozpory między słupami i drugiej pary kleszczy pod płatwiami pośrednimi.

EMAŃCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANI DLA ARCHITEKTÓW

W sytuacji, gdy zastosowanie stolców pionowych miałyby wpłynąć niekorzystnie na obciążenie belek więzarych, wtedy stosuje się stolce o słupach pochylonych:

albo w kierunku ścian zewnętrznych, przeciwnie do nachylenia krokwi – zwane **kozlami**;

albo w kierunku ściany wewnętrznej, analogicznie do nachylenia krokwi – zwane **słupami leżącymi**

Grupa II – więzary bezrozporowe:

1. płatwiowo-kleszczowe o stolcach pionowych:

A – strome – tramowe

- tramowe ze ścianką kolankową

B – strome - beztramowe - stojące na stropie

- beztramowe ze ścianką kolankową

C – płaskie

- płaskie ze ścianką kolankową

2. płatwiowo-kleszczowe o stolcach pochyłych:

A – ze słupami leżącymi

B - z kozłami

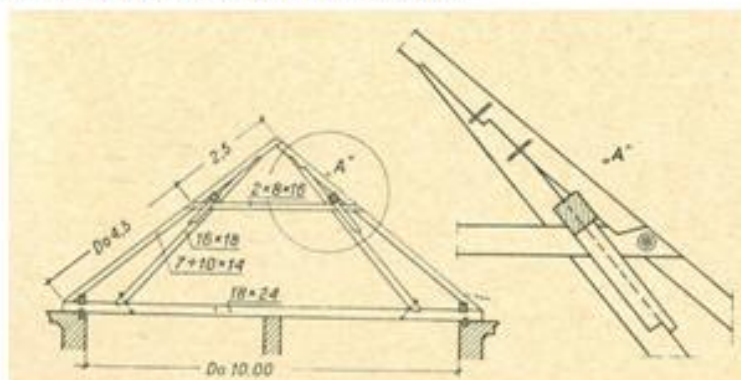
3. płatwiowo-kleszczowe -wieszarowe

4. płatwiowo- zastrzałowe (krokwiowo-zastrzałowy)

Konstrukcja płatwiowo-kleszczowa w dachach o różnym nachyleniu zasadniczo jest jednakowa.

Dachy o stolcach pochyłych ze słupami leżącymi.

Typ konstrukcji płatwiowo-kleszczowy.

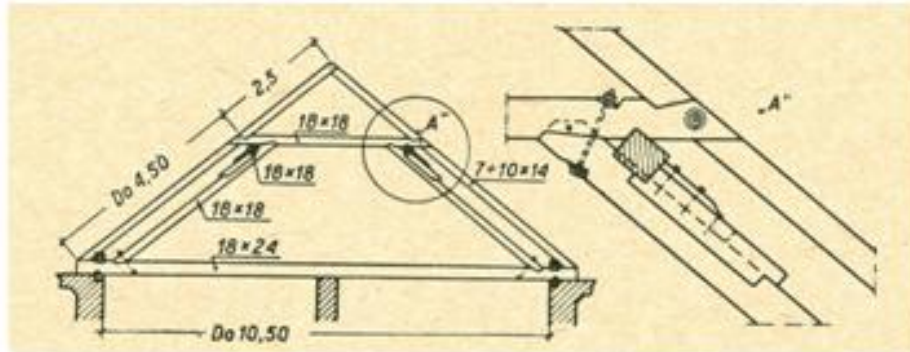


Dachy o stolcach leżących są korzystne dla użytkowego wykorzystania poddasza. Płatew pośrednia umieszczona jest na wręb w płaszczyźnie bocznej słupa i podparta mieczami.

Słup połączony jest z krokwią na zacios zębaty wzmocniony klamrami i spełnia także rolę zastrzału usztywniającego więzary.

Szczególnie ważne jest oparcie słupa na belce więzary – tramie w formie połączenia na zacios wzmocniony przez ześrubowanie.

Dachy o stolcach pochyłych ze stolcami leżącymi.
Typ konstrukcji - jętkowa



Słupy leżące mogą być stosowane zarówno w konstrukcjach płatwiowo-kleszczowych, jak i jętkowych.

W więzarach tego typu pochylone słupy połączone są na czop z kołkowaniem wprost z jętką.

Oczepy umieszczone są na nadbitce (knadze) na bocznej płaszczyźnie słupa i podparte mieczami. Szczególnie ważne jest wzmocnienie połączenie słupa z jętką wykonane na zacios i ześrubowane.

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Grupa II – więzary bezrozporowe:

1. płatwiowo-kleszczowe o stolcach pionowych:

A – strome – tramowe

- tramowe ze ścianką kolankową

B – strome - beztramowe - stojące na stropie

- beztramowe ze ścianką kolankową

C – płaskie

- płaskie ze ścianką kolankową

2. płatwiowo-kleszczowe o stolcach pochyłych:

A – ze słupami leżącymi

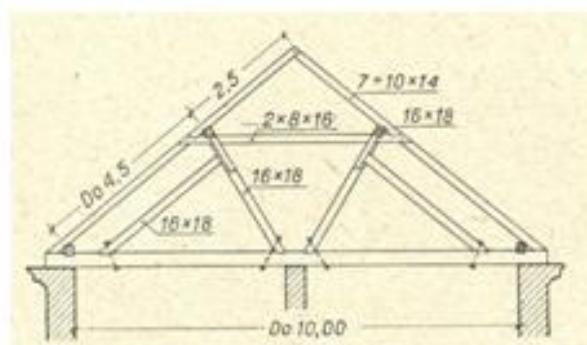
B - z kozłami

3. płatwiowo-kleszczowe -wieszarowe

4. płatwiowo- zastrzałowe (krokwiowo-zastrzałowy)

Konstrukcja płatwiowo-kleszczowa w dachach o różnym nachyleniu zasadniczo jest jednakowa.

Dachy o stolcach pochyłych z kozłami. Typ konstrukcji - płatwiowo-kleszczowy



Dachy kozłowe należą do typu płatwiowo-kleszczowego i poza nachyleniem słupów podpartych zastrzałami nie różnią się niczym od prototypu.

Połączenie kozła z trzem-belką wiązarową powinno być odpowiednio mocne i np. wykonane na zacios zębaty z czopem wzmocniony klamrami lub śrubami.

Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy pulpitowe.

W przypadku konieczności odprowadzenia wody tylko na jedną stronę stosuje się dachy jednospadowe, tzw. pulpitowe.

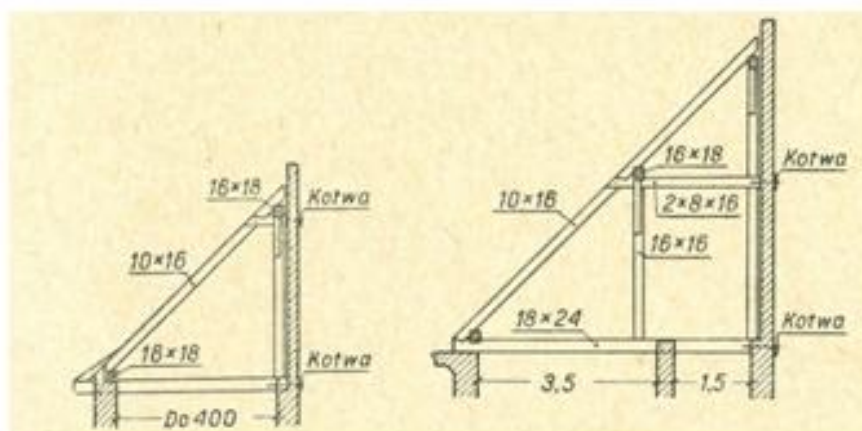
Niesymetryczny kształt wiązarów wymaga wprowadzenia istotnych modyfikacji w konstruowaniu tych dachów w ramach rozwiązań rozporowych i bezrozporowych.

Konstrukcja tych dachów jest analogiczna do konstrukcji dachów dwuspadowych, których stanowią jakby połowę.

W odróżnieniu od konstrukcji dwuspadowych w dachu pulpitowym krokwie nie mają oddziaływania krokwi przeciwległych, natomiast wywierają parcie poziome na mur stanowiący zamknięcie dachu z jednej strony.

Ze względu na niewystarczającą wytrzymałość tego muru krokwie muszą być oparte na obu końcach na płatwiach.

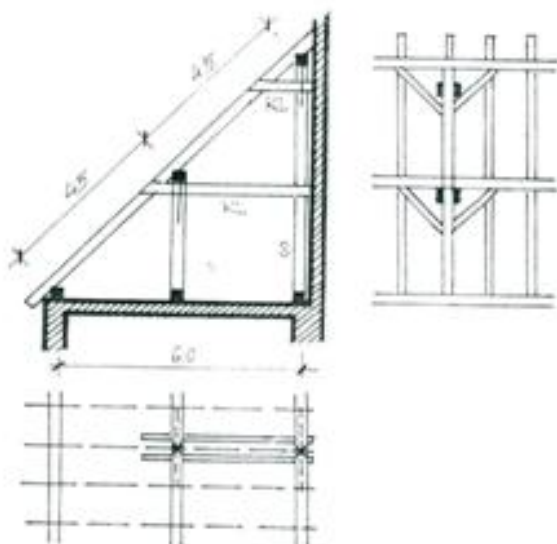
Dachy pulpitowe – bezrozporowe - płatwiowo-kleszczowe - tramowe



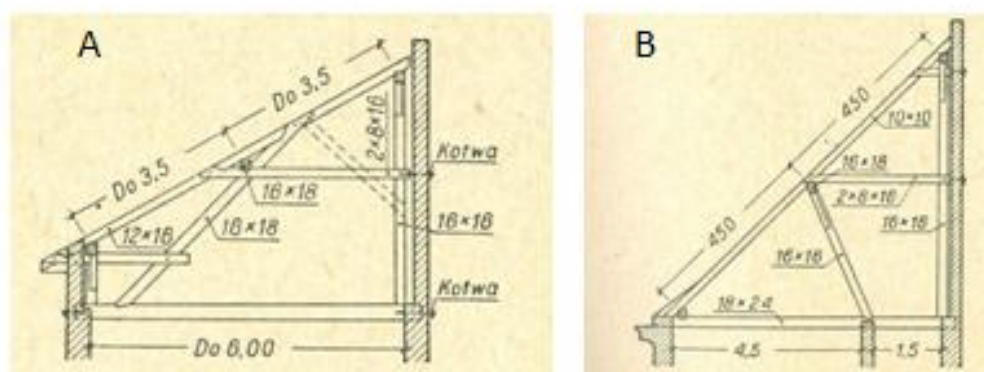
Przy małej rozpiętości budynku wystarczy jeden stolec przy ścianie tylnej – pulpitowej.
Przy większych rozpiętościach - 2 lub 3 stolce.

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy pulpitowe – bezrozporowe - płatwiowo-kleszczowe – beztramowe.



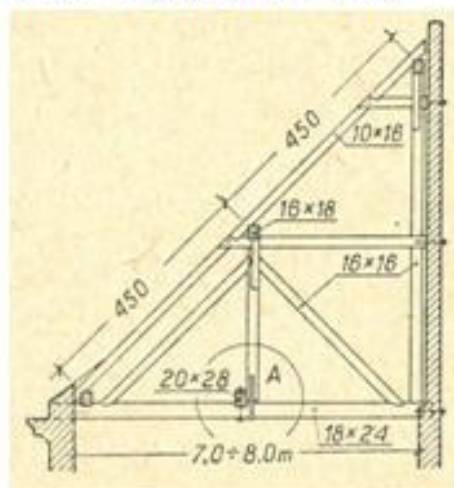
Dachy pulpitowe –bezroporowe - o stolcach pochyłych.



Stolce przyściennie przy ścianie pulpitowej muszą być pionowe.
Stolce podpierające płatwie pośrednie mogą być nie tylko pionowe, ale także pochyłe - leżące A lub kozłowe B

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy pulpitowe – o stolcach wiszących.



Przy rozpiętości powyżej 6 m i braku podpory pośredniej dla tramu - belki więzarskiej stosuje się dach o jednym stolcu wiszącym.

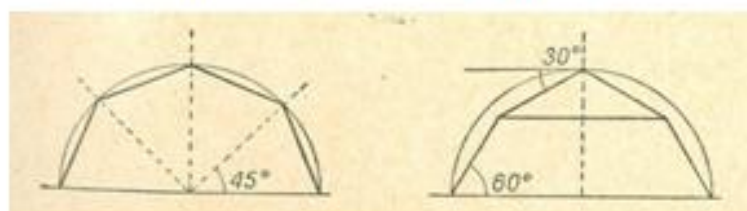
Wiązary dachu pulpitowego wykorzystuje się do usztywnienia ścianki pulpitowej przez połączenie jej kotwami z więzarami.

Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy mansardowe.

Uzyskanie większej przestrzeni użytkowej w poddaszu umożliwiają dachy mansardowe.

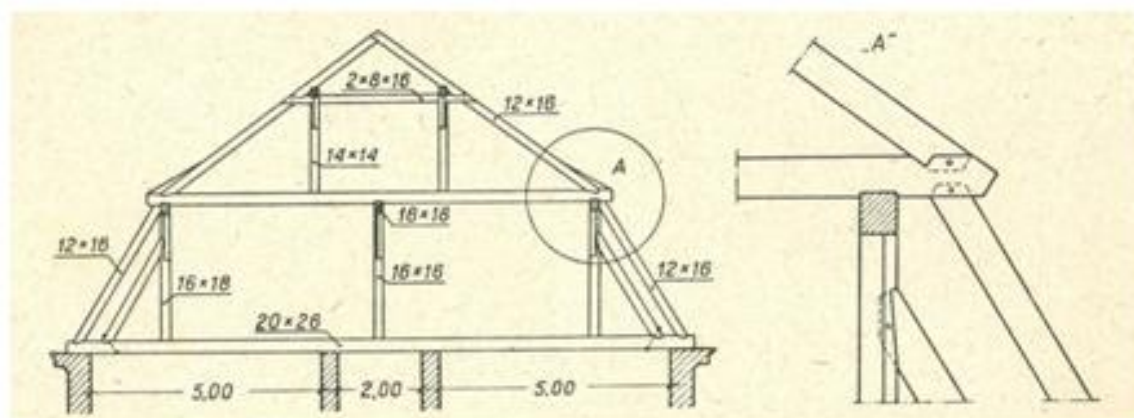
Są to dachy dwukondygnacyjne – dwupoziomowe – niższa o stromych połaciach dachowych i wyższa o mniejszym nachyleniu.



Istnieje wiele metod służących do wykreślenia profilu mansardy – jeden z nich jest oparty na zasadzie ośmioboku wpisanego w koło.

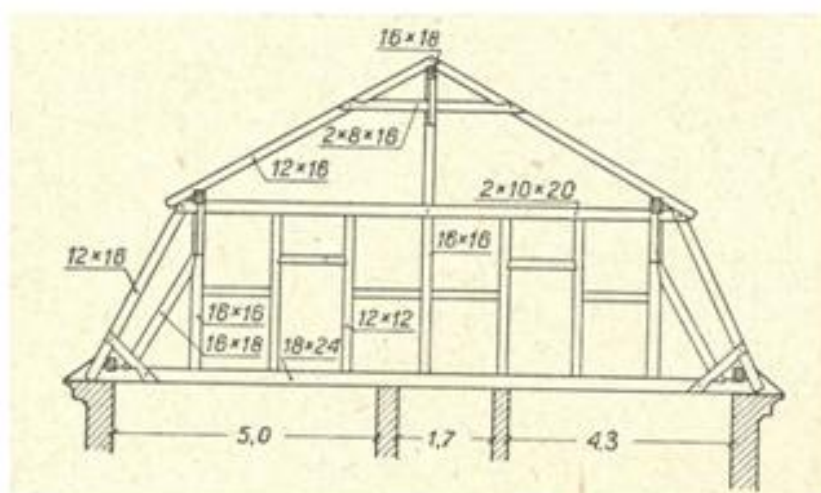
Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach mansardowy o konstrukcji jętkowej.



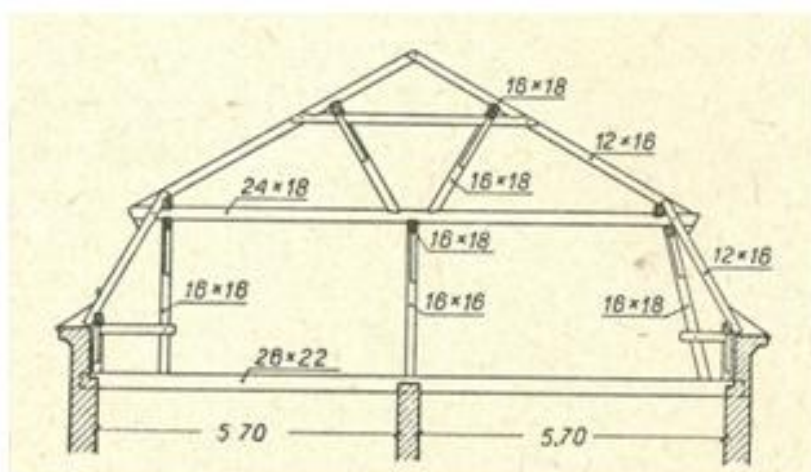
Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach mansardowy – płatwiowo-kleszczowy.



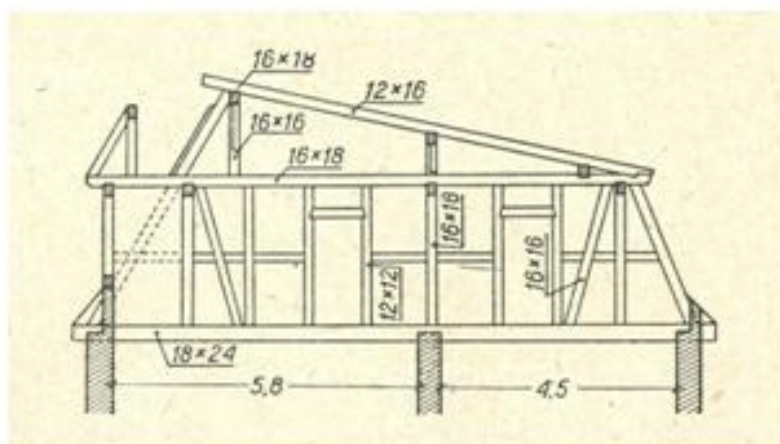
Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach mansardowy – płatwiowo-kleszczowy ze ścianką kolankową.



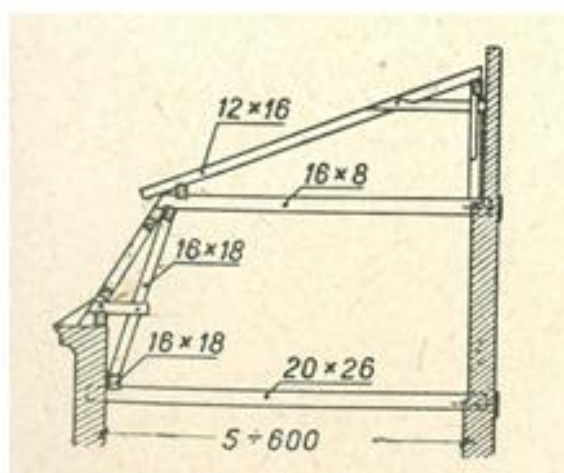
Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach mansardowy - niesymetryczny



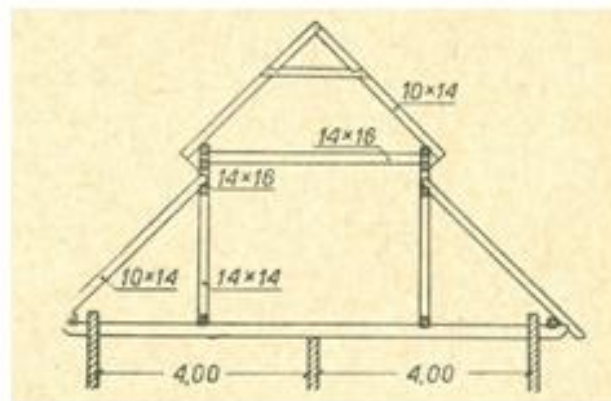
Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach mansardowy – pulpitowy.



Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

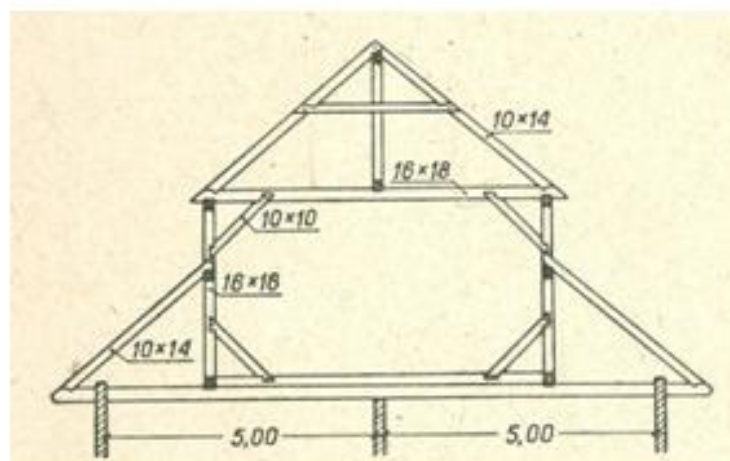
Polski dach łamany



Dach łamany polski posiada obie połacie o prawie jednakowym nachyleniu.

Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach krakowski

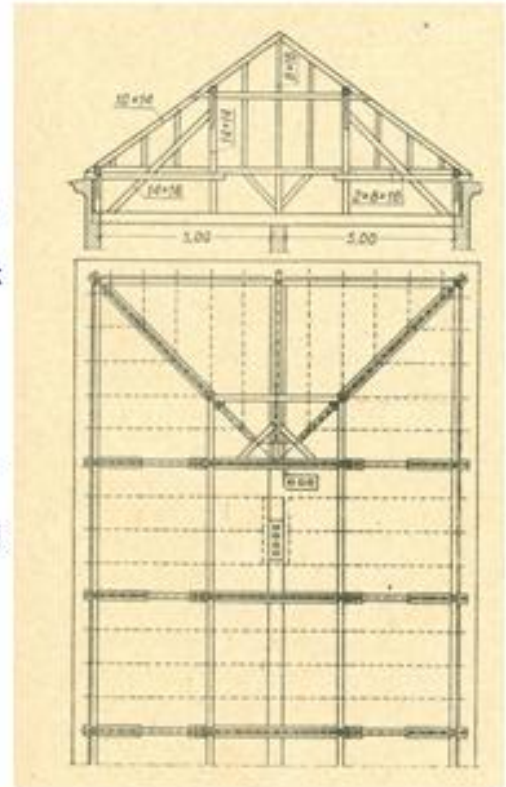


Dach krakowski odmiana dachu łamanego polskiego.

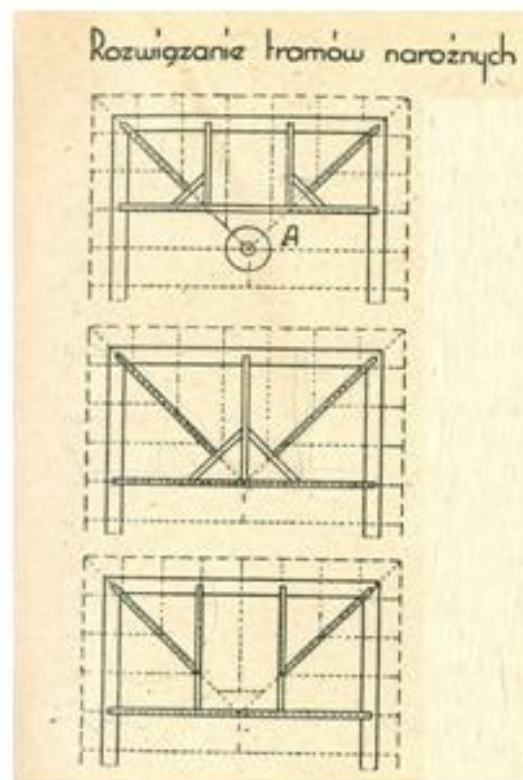
Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dach czterospadowy ze ścianą kolankową

Wiązanie dachu nie może być ustawione wyłącznie na belkach stropowych. Z uwagi na ustawienie prostopadłe części krokwi do tych belek wymaga wprowadzenia specjalnych belek wiązarowych – tramów. Dodatkowe belki wiązarowe – tramy muszą być tak rozmieszczone, aby zarówno stolce przy ścianach kolankowych, jak i środkowe znalazły się na tych wiązarach. Dodatkowe belki wiązarowe - tramy wykonuje się pod narożami i przy średniej szerokości budynku – pośrodku naroży od strony szczytowej. Dla uniknięcia osłabienia głównej belki wiązarowej 3 czopami jeden przy drugim w jej najstabszym miejscu opiera się na niej tylko jedną belkę prostopadłą do niej, a obie belki pod naroża wpuszcza się w przejmy – wymiany.



Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

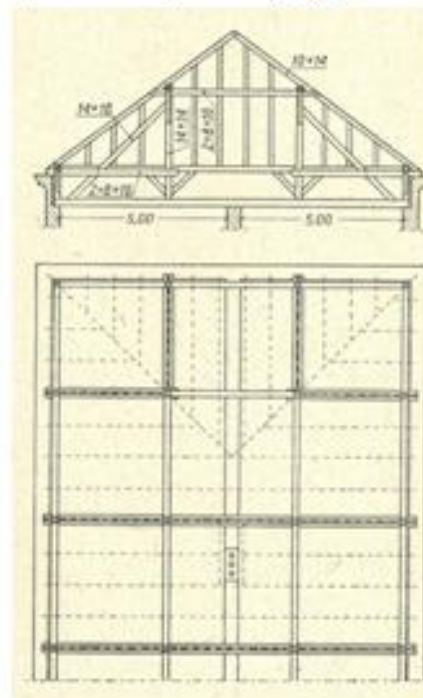


S. MISIŃSKI USTRÓJE BUDOWLANE

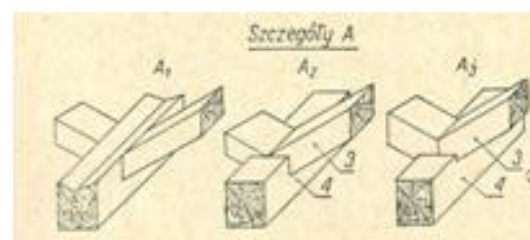
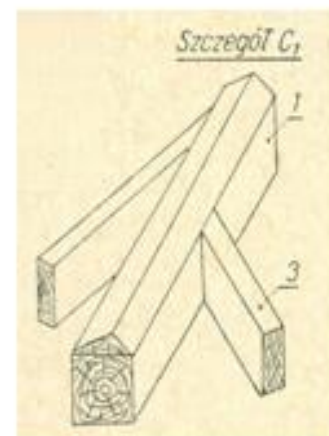
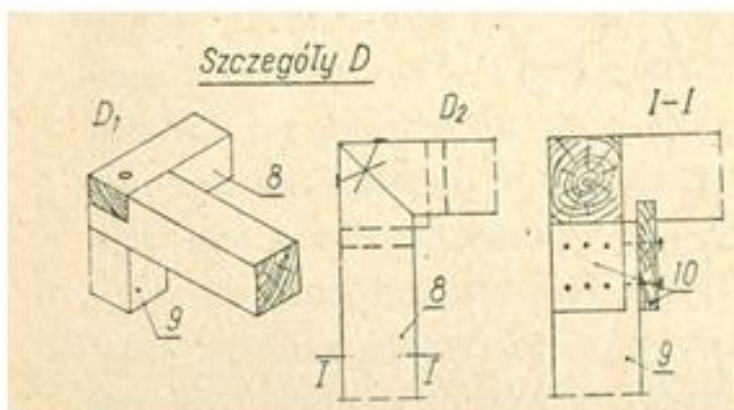
Dach czterospadowy ze ścianką kolankową.

W dachu czterospadowym płatwie stopowe i pośrednie przebiegają wokół budynku

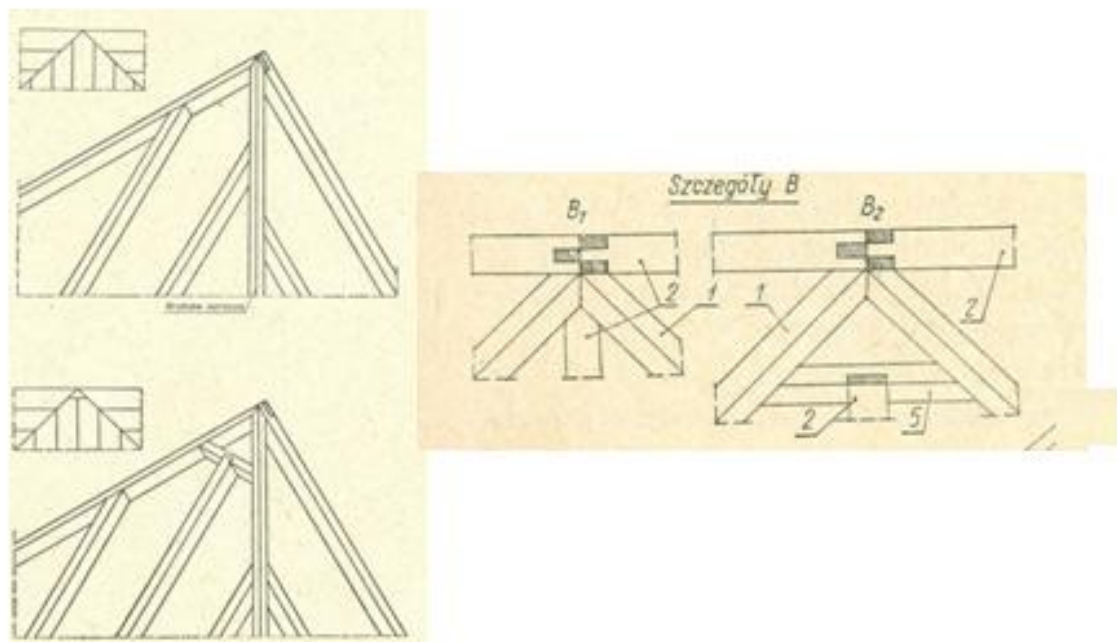
W wiązaniu dachu, w którym wiązary ustawione są tylko na belkach stropowych rezygnujemy z ustawienia półwiązarów pełnych pod narożami i wykonuje się pełne wiązary w miejscu, gdzie wypada podparcie naroży - załamanie płatwi pośredniej i konieczne jest ustawienie w tym miejscu słupka. Słupek ten podpira się zastrzałami od strony szczytowej. Zastrzały ustawia się na podwalinach sięgających co najmniej przez 2 lub 3 belki stropowe.



Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

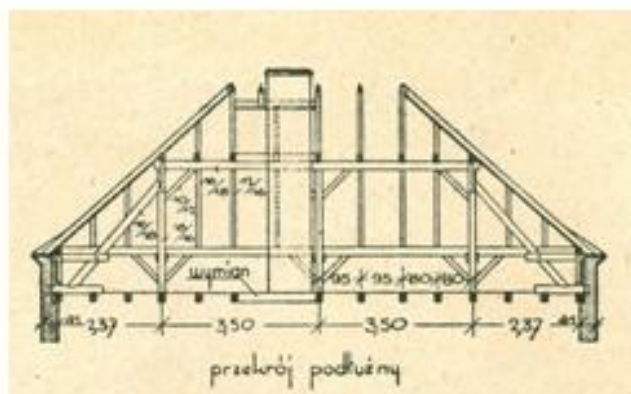
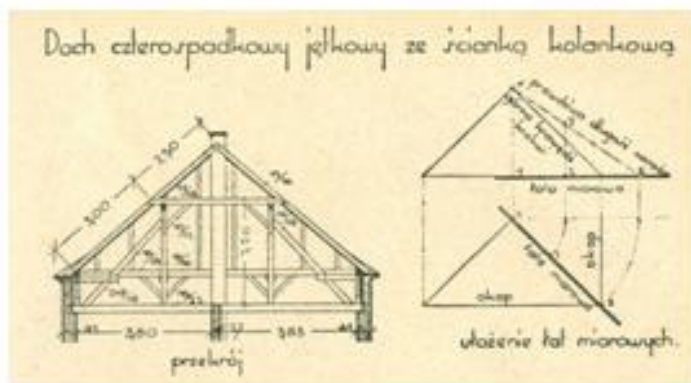


W. ŻENCZYKOWSKI BUDOWNICTWO OGÓLNE 1967

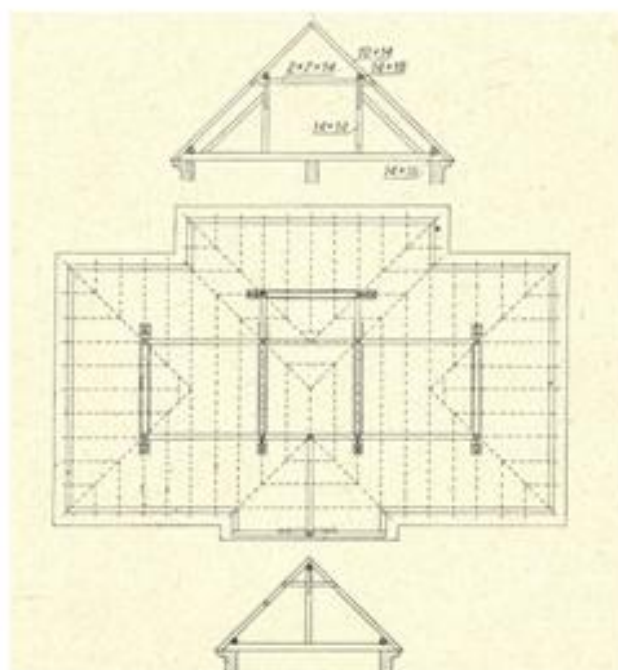


Z. MAĆCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

WŻENCZYKOWSKI BUDOWNICTWO OGÓLNE 1967



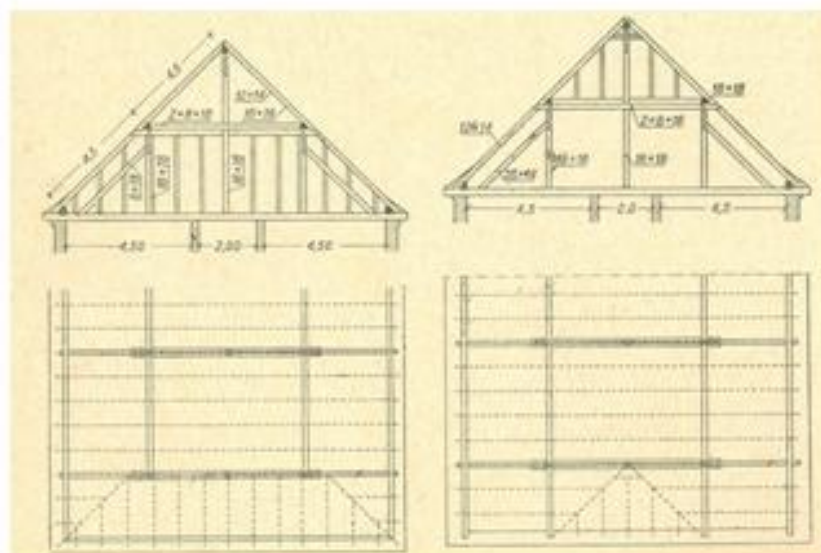
S. MIELNICKI USTRÓJE BUDOWLANE



Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

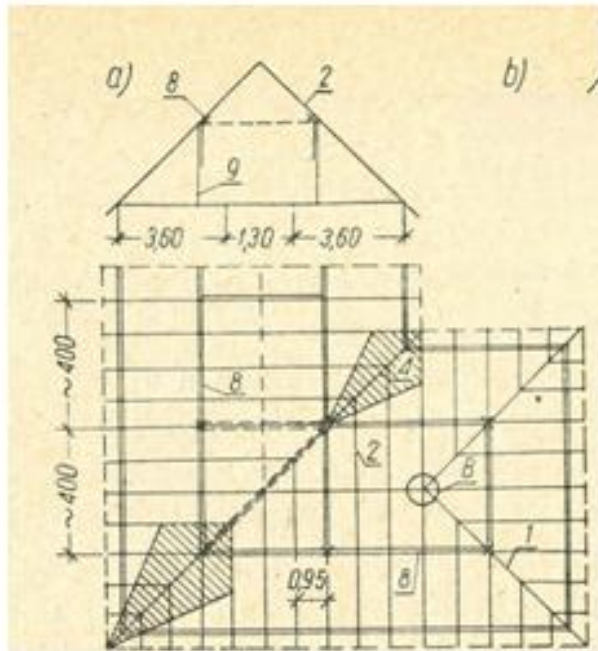
Dach półszczytowy

Dach naczółkowy



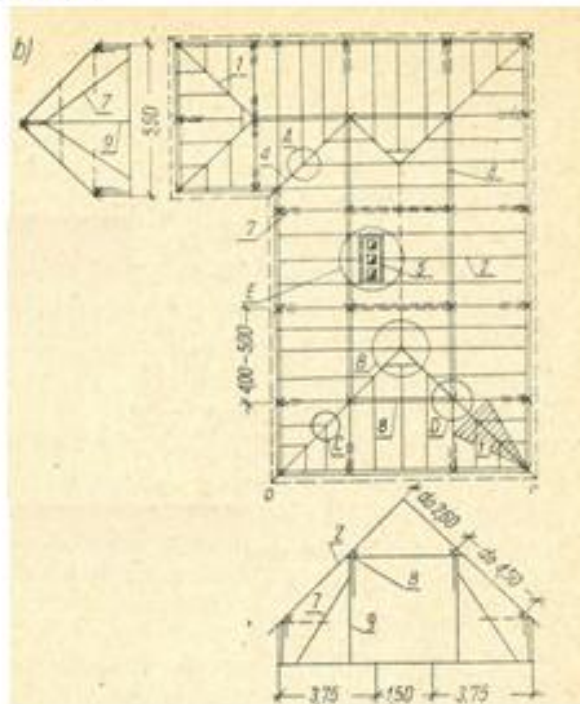
Z. MAJCZEŃSKI PORADNIK BUDOWLANY DLA ARCHITEKTÓW

Dachy wielospadowe.



W. ZENCZYKOWSKI BUDOWNICTWO OGÓLNE 1967

Dachy wielospadowe.



W. ZENCZYKOWSKI BUDOWNICTWO OGÓLNE 1967

Projektowanie wiązania dachu:

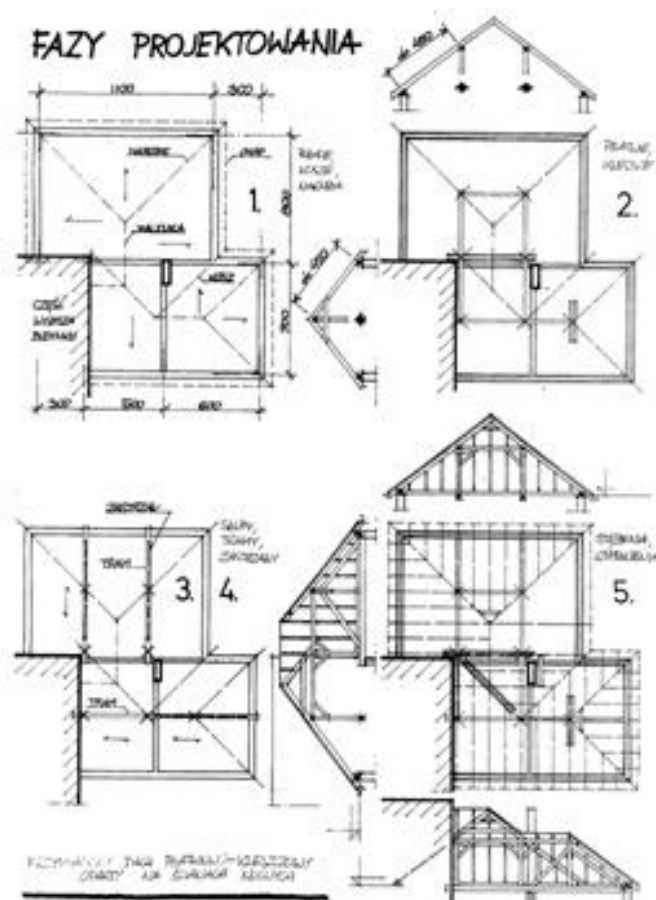
1. Ustalenie typu wiązarów.
2. Rozmieszczenie wiązarów na rzucie.

Projektowanie dachów dwuspadowych:

1. Ustawienie wiązarów pełnych przy obu szczytach.
2. Rozmieszczenie wiązarów pełnych pomiędzy tymi wiązarami w odstępach około 4-metrowych od siebie z ominięciem ewentualnych przeszkód, takich jak na przykład kominy.
3. Rozstawienie między pełnymi wiązarami wiązarów pustych w odstępach $0.8 \div 1.0$ m.

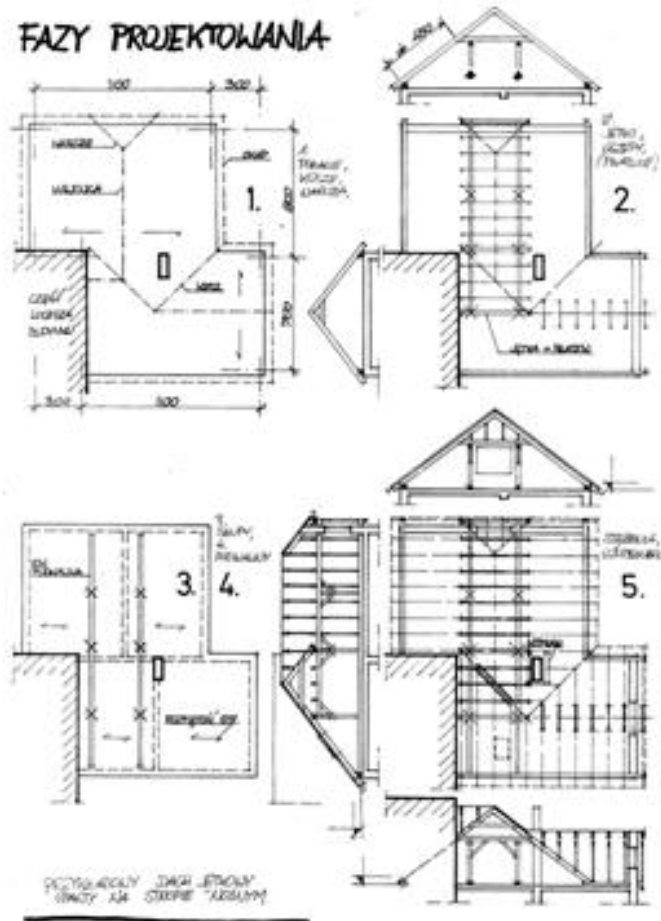
Projektowanie dachów czterospadowych i wielospadowych:

1. Ustawienie wiązarów pełnych w miejscach załamania płatwi pośrednich.
2. Rozmieszczenie wiązarów pełnych pomiędzy tymi wiązarami w odstępach około 4-metrowych od siebie z ominięciem ewentualnych przeszkód, takich jak na przykład kominy.
3. Rozstawienie między pełnymi wiązarami wiązarów pustych w odstępach $0.8 \div 1.0$ m.



Opracował
R. Marcinkowski

FAZY PROJEKTOWANIA



Opracował
R. Marcinkowski